

A MAGYAR FÖLDRAJZI  
TARSASÁG KÖNYVTÁRA

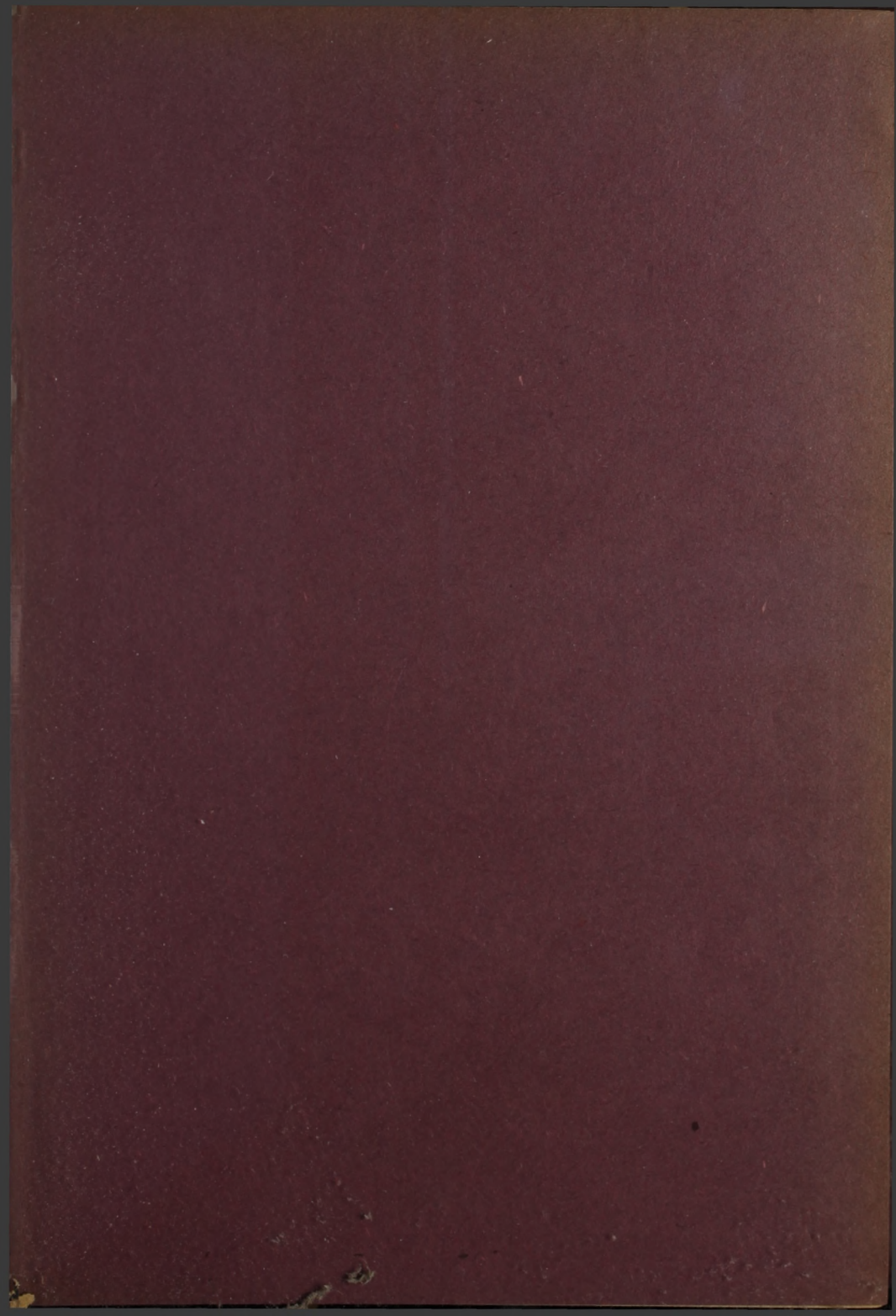


CHOLNOKY JENŐ  
ÉGEN, FÖLDÖN

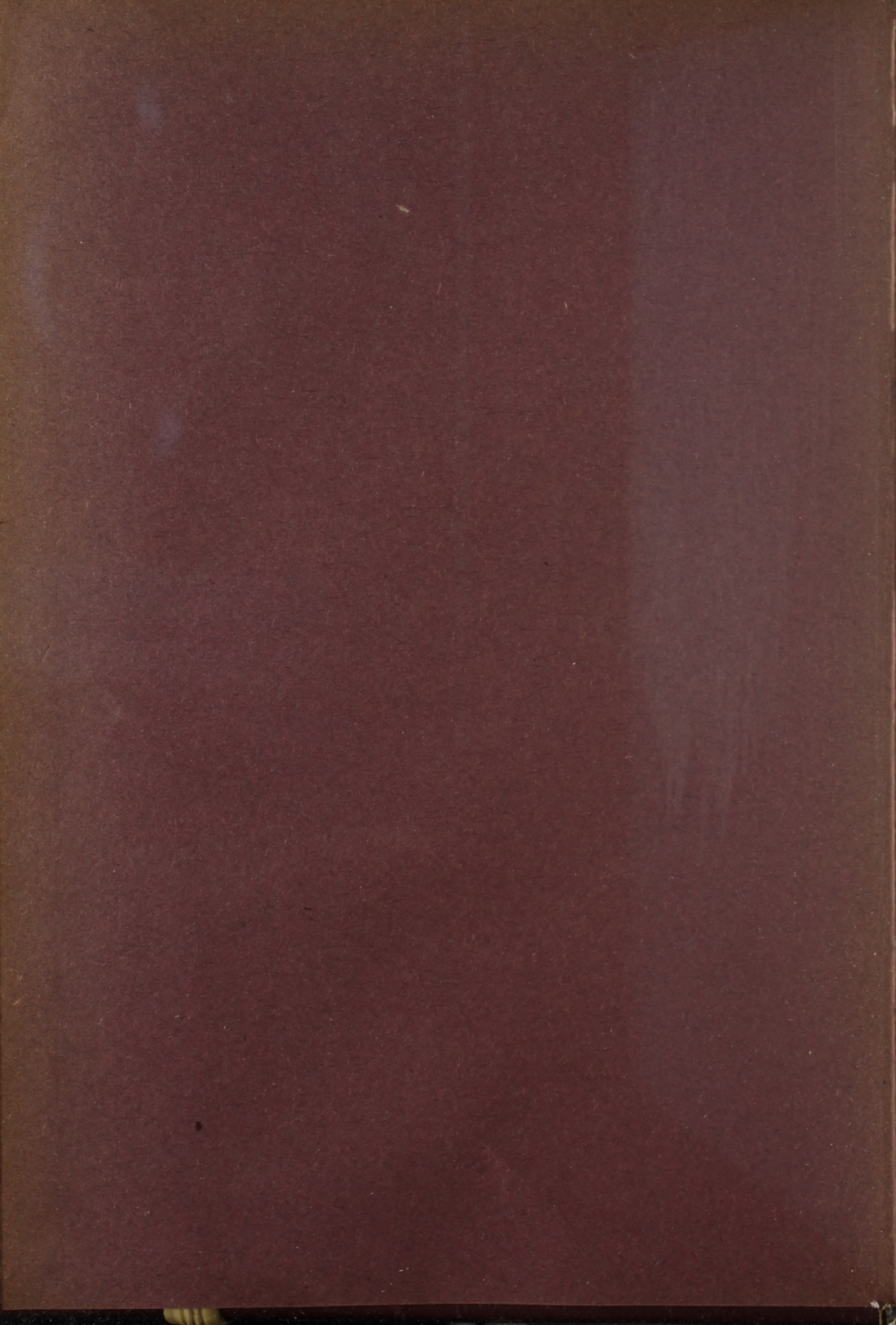














48.1

Földi. 0. 816/36.  
Köteles példány  
FRANKLIN-TARAJAT



A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG KÖNYVTÁRA  
SZERKESZTI CHOLNOKY JENŐ

ÉGEN, FÖLDÖN

BUDAPEST  
FRANKLIN-TÁRSULAT  
MAGYAR IRODALMI INTÉZET ÉS KÖNYVNYOMDA



CHOLNOKY JENŐ dr.

# ÉGEN, FÖLDÖN

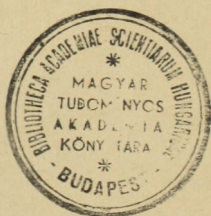
FÖLDRAJZI ÉRTEKEZÉSEK

BUDAPEST

FRANKLIN-TÁRSULAT

MAGYAR IRODALMI INTÉZET ÉS KÖNYVNYOMDA

108601



M. T. AKAD. KÖNYVTÁRA  
Kövédéknapló  
1935. évi 437 sz.

1977

FRANKLIN-TÁRSULAT NYOMDÁJA.



## ELŐSZÓ.

Az én fiatal koromban minden iskolában a leglenézettebb és legjobban megúnt tantárgy volt a földrajz. Ha csak a nevét kimondták, már ásított a tanár is, meg a tanítvány is. Nem csoda! Nem tanultunk egyebet, mint neveket és számokat, minden logikai kapcsolat nélkül. El kellett mondani, hogy «Debrecen vasúti gócpont, református főiskolával, állattenyésztéssel (miért kellett ezt a kettőt egymás után mondani?), mezőgazdasággal, homokbuckákkal... és még egy sereg -val, -tal, -nyal stb.»

De majdnem ugyanezt kellett mondani minden várossal, csak az egyikben ilyen, a másikban amolyan «iskolával». Itt hagymát, ott uborkát, emitt dinnyét, amott almát, meg tudja a jó ég mit mindent nem természetnek.

És ebből a lexikális adathalmazból alig maradt meg a gyermek fejében valami, mert nem volt köztük logikus kapcsolat. Tanítványaim mindig félnek az én szokott kérdéseimtől: «miért?» Ha például azt mondja a tanuló, hogy a Hegyalján kitűnő aszúbert szüretelnek, rögtön megkapja a kérdést, hogy miért? Bizony tudnia kell, hogy az éghajlat különös tulajdonsága, hogy ott aszúbert lehet készíteni. Sehol máshol a világon nem lehet, mert nincsenek meg hozzá az éghajlat szükséges jellemvonásai.

De így megy ez minden földrajzi fogalommal. Mindennek kell tudni az okát és összefüggését, mert csak akkor tudomány a tudomány, ha okokat és okozatokat keres. Ez hiányzott azelőtt a földrajzból, azért volt olyan lélekölően unalmas.

Vannak még ma is öreg tanárok, akik az ilyen lexikális ismeretekre helyezik a fősúlyt, de szerencsére mindjobban tért hódít az igazán tudományos alapú tanítás.





Az ilyen, helyes alapon tanított vagy művelt földrajz pedig a legszebb tudomány. Minden más tudománynak eredményeit igénybe veszi, hogy a Földről vagy a Föld részeiről igazán helyes, érthető, megmagyarázott képet nyújtson. Ezért nagyon nehéz tudomány is. Egy emberi agyvelő alig képes minden irányban helyesen, hibátlanul megmagyarázni valami földrajzi képet. Lehetetlen, hogy valaki matematikus, fizikus, geológus, nyelvész, történész és még ki tudja mi minden legyen egy személyben. Ez lehetetlen. Ezért minden igazi geográfus, az olyan, aki igazán képes a tudományt előbbrevinni, legfeljebb egy-két irányban fejthet ki érdemes munkát.

A földrajz térfogatával mai nap már kezdenek visszaélni. Mindenféle praktikus irányban tévelyegnek el, elfelejtve, hogy semmiféle igazi tudománynak nincsen közvetlenül praktikus célja. A főcél a tudást előbbre vinni. A tudósnak nem kötelessége és nem föladata az, hogy azoknak a tudományos kérdéseknek, amelyeknek megoldásával foglalkozik, azoknak praktikus, gyakorlati célja is legyen. Szó sincs róla! A tudomány eredményeinek gyakorlati alkalmazása megint más kérdés és nem a kutató tudós föladata.

Érdekes elhallgatni tudós társaságban, hogy az egyes szaktudósok mit mindent kívánnak a földrajztól. Az egyik a gazdasági szempontokat tartja a főcélnek, a másik a politikai dolgokat sürgeti, a harmadik botránkozik, hogy a földrajzi helynevek eredetével nem foglalkozunk behatóbban, a negyedik úgy véli, hogy a földrajz csak arra való, hogy a történelmi események színterét megismertesse. És ez így megy végeszakadatlan. Miért tanítod azt, hogy hogyan vannak a Kárpátok fölépítve! Kell a csodának! Azt tanítsd, hogy mit eszik az a szegény tót! — Miért tömöd a hallgatók koponyáját azzal a kérdéssel, hogy mi az oka a Tisza kanyargó természetének? Bánom is én, hogy miért kanyarog. Hát kanyarog! Azt tanítanád inkább, hogy mennyit nyertünk a Tisza szabályozásával!

Akkor közbeszól a másik tudós férfiú: «A Tisza szabályozásával nyertünk? Csak vesztettünk, édes barátom,



mert az Alföldet kiszárítottuk, most már nincs rajta elég eső, minden elszikeseedik!»

Íme! Itt van mindjárt a régi földrajztanítás hibája! Nem tanultak okot és okozatot, nem tanulták meg, mi az oka az esőnek meg a szikeseedésnek s ilyen zagyva dolgokat beszélnek össze-vissza. Van olyan is, aki azt hiszi, hogy az Alföld fölerdősítésével megnöveljük az Alföldön az eső mennyiségét! Micsoda elemi tévedés! Olyan is van, aki úgy akarja öntözni az Alföldet, mint ahogyan a spanyol vegákat és huertákat öntözik. Micsoda tudatlanság! De hisz nálunk minden lehetséges! Volt már esőcsinálónk és felhőoszlatónk állami szubvencióval! Aztán milliókat szedett össze valami szédelő a viharágyúkkal. Ma megint a csillagokból jósolnak időjárást. A mészkőhegyeket ezer és ezer lyuk, hasadék, repedés hatja át, ha az ilyen helyen melegvíz akarna feltörni, ezer és ezer rés állna rendelkezésére. És mégis akad valaki, aki mészkőbe fúr bele egy ezeregyedik lyukat, hogy azon talán majd méltóztatik a melegvíznek fölsétálni.

Mindez a földrajzi tudatlanság következménye. Nincs elég közvélemény, nincs elég szigorú kritika ezen a téren. A jogtudományok nagyszerűen ki vannak fejlődve hazánkban, mégis történnek hibák, törvénytelen intézkedések, igazságtalan ítéletek. Ezeknek a lehetőségét maga a jogtudomány ismeri el legjobban, azért van négy vagy öt bírói fórum egymás fölött (járásbíróság, törvényszék, tábla, kúria és a király). A természettudományokban ilyen «fórumok» nincsenek, kivéven az orvostudományokat. A közvéleménynek kellene jobban kialakultnak lennie.

Ez az oka annak, hogy a földrajzi irodalom kifejlesztését igen nagy fontosságú nemzeti kötelességünknek tartom! Ez a kötelesség jogosít föl arra, hogy olyan tanulmányaimat és értekezéseimet, amelyek nehezebben hozzáférhető helyeken jelentek meg, összegyűjtve, egy csokorban kiadjam. Érdemes, de kis példányszámban megjelenő folyóiratokban vagy ma már megszűnt, kétségtelenül elhanyagolt újságokban, évkönyvekben stb. jelentek meg kisebb, népszerű tanulmányaim. Kár volna, ha ezek végleg elvesz-



nének, mert nagy részük igen beható, tudományos tanulmányoknak, összefoglaló, közérthető formában előadott eredményei. Lehetne ilyenekből még néhány kötetet összeállítani, de egyelőre ez is sok olvasnivalót nyújt.

Az értekezések közt nincsen logikus rend, nem is lehet, mert tarka-barka összevisszaságban kellett összeszedni őket. Talán így még kevésbé fárasztó, mintha az egész könyv összefüggő egész volna. Az értekezések legnagyobb része eredetileg képek nélkül jelent meg, hisz egyszerű, kevés tőkével rendelkező vállalatok adták ki. Azért az olvasás megkönnyítésére, a tartalom gazdag megszaportására gondolva, a kiadó dúsan felszerelte a dolgozatokat képekkel.

Elkerülhetetlen, hogy az ilyen gyűjteményben ismétlések elő ne forduljanak. Az oázisok és a pásztorkodás művelődéstörténeti jelentőségének leírását több értekezésben, egymástól függetlenül közöltem s ezekben különösen akadhat az olvasó ismétlésekre. A kérdés azonban igen jelentős! Nemcsak az emberi művelődés történetére nézve döntő jelentőségű megállapítások ezek, hanem rendkívül éles megvilágításba helyezik azt az eddig egyáltalában nem kellőleg méltányolt tüneményt, hogy a történelmi eseményeket mily döntő mértékben befolyásolják, sőt mondhatnám, irányítják a földrajzi tényezők. Persze a részletekben elmerülő történészek, különösen azok, akik tanulmányozott hőseiknek még a fehérneműjét is kritika alá veszik, azok elvesztik a nagy áttekintéseket és kételkedve utasítanak vissza minden ilyenféle okkeresést. Csakhogy a megismert igazságok ellen való tusakodás hiábavaló! A tudomány széles látókört, magas nézőpontot kíván! Olvasóimat is ide szeretném föl emelni, ide a tudomány magaslatára, mert innen olyan neveltségesen kicsinyesnek látszik minden emberi hiúság, minden túlzott törtetés, minden üres komédia, ünnepélyes felvonulás és frázisokkal teletömött, pátétikus ünnepi beszéd!

A tudomány tiszta légkörébe óhajtom vezetni olvasóimat, mert ott idegzete megnyugszik, ítélete józan lesz és az embert küzdelmeiben sajnálni fogja. Ebből pedig kiindul az igazi emberszeretet. Van-e ennél szebb?

*Cholnoky Jenő.*



# A Föld, Európa, Ázsia, Afrika, Amerika, Ausztrália és Oceánia.

## A Föld.

Kihűlt salakkal borított, izzó kis vascsepp lebeg a világtér elrémítő ürességében: ez a Föld. Belseje megömlött vas- és nikkeltövezet, felszínén mindenféle maradékanyag összevissza gyúrva, törve, egymásra torlódva, nagy foltokban vízzel takarva, hitvány gázburkolattal körülvéve: ez a mi otthonunk. A nagy világon ekkívül nincsen számunkra hely!

Ez a kis, nagyon szabályos gömböcske olyan elhagyatottságban maradt a világtérben, mint a végtelen óceán üres felszínén lebegő csónak. Hogy szomorú magányunkat még félelmetesebbé tegye, itt kering körülöttünk ez az égi koponya, a halott Hold, ez a «memento mori», sírgödőszerű szemüregével úgy bámul ránk, mintha mondaná, hogy «nézd, ilyen leszel majd te is!»

Teljesen nem vagyunk elhagyatva, mert urunk és parancsolónk, a Nap, rendelkezik velünk. Az ő vonzása kényseríti a Földet, hogy körülötte keringjen, ő küldi a napsugárakat, hogy megoldvassza a jeget, megindítsa a levegő és a víz mozgását s megelevenítse a földi életet. A Föld parányi kis gömbjéhez képest a Nap elképzelhetetlenül nagy térfogatú égitest! A Föld átmérője 12,756 kilométer, a Napé 1.390,000 km, tehát több mint százszor akkora. Ha tehát úgy képzeljük, hogy a Nap akkora, mint a narancs, akkor a Föld csak mákszem nagyságú! Viszont, ha a Földet képzeljük akkorának, mint a narancs, akkor a Nap akkora, mint a jó nagy szoba. Csakis azért tud nekünk a Nap parancsolni, mert ilyen elképzelhetetlenül nagy, mert különben olyan messze van, hogy azt megint alig tudjuk felfogni. Kicsinyek vagyunk mi emberek ezekhez a méretekhez képest! A Nap



a Földtől közepesen 149 millió kilométer távolságra van. A gyorsan robogó autó naponként 2000 kilométer utat megtehet, ha éjjel-nappal szünet nélkül szaladna 80 kilométeres sebességgel. Esszerint 74,500 napra, vagyis 204 esztendőre volna szüksége, hogy elérkezzék a Napba! Rákóczi 1735-ben halt meg Rodostóban, ha lelke akkor ilyen sebességgel kezdett volna fölemelkedni a Napba, még ma sem volna ott, csak 1939-ben érkeznek oda.

Miért mondjuk, hogy «fölszállni a Napba»? Milyen gyarló emberi fogalom! Föl! Ez annyit tesz, hogy a Földtől el! Az ausztráliaiaknak éppen ellenkező irányban van föl, mint nekünk. A csillagász inkább azt mondaná, hogy «lezuhanni a Napba». Mert a Nap felszínétől távolodni, az a bolygórendszerben «föl». De ez is csak emberi fogalom. A világtérben nincsen föl, meg le, ott csak rettentő távolságok vannak minden irányban. Olyan távolságok, hogy azokat földi mértékekkel megmérni nem lehet! Mi az a kilométer! Parányiság a világmindenségben, hisz még a gyorsvonal is 40 másodperc alatt megfutja! Sokkal, de sokkal nagyobb mértékegységre van szükségünk. Az autó csigalassúság, a repülőgép valamivel gyorsabb, de mindez nekünk teljesen elégtelen! Ha a világtérben érdemes utat akarunk megtenni, akkor vagy a villamos áramra, vagy a fénysugárra kell ülnünk. Mindkettő egy másodperc alatt körülbelül 300,000 kilométer utat tesz meg. Ha a Földet villamos dróttal körülcsavarnánk hétszer (7-szer), ennek a drótnak a hossza  $7 \times 40,000 = 280,000$  kilométer volna, tehát a villamos áram nem egészen egy másodperc alatt végigfutna rajta. Ha a drót egyik végére táviróleadó készüléket, a másik végére meg felvevő készüléket tennénk, (mindkettő ott volna íróasztalunkon), akkor a leadó billentyűjét megnyomva, a felvevő billentyűje nem egészen egy másodperc múlva már koppanna. Az áram az igazán pillanatnyi idő alatt hétszer megkerülte a Földet!

Nos, ennek a fénysugárnak, vagy elektromos áramnak 8 és fél percre, tehát 510 másodpercre van szüksége, hogy a Napból a Földre jusson! Mi tehát a Napot nem olyannak látjuk, mint amilyen akkor, amikor rátekinünk, hanem olyan-



nak, mint amilyen  $8\frac{1}{2}$  perccel azelőtt volt! A napfoltokat is tehát ennyivel elkésve észlelhetjük. De a napfogyatkozásokat nem! Mert a sötétség a Nap előtt nem más, mint a Hold, a Holdról a fénysugár valamivel több mint egy másodperc alatt ér hozzánk, hisz a Hold «csak» 380,000 kilométer távolságra van tőlünk, a mi autónk félév alatt ott volna, egy év alatt meg is fordulhatna onnan. (Borzasztó, hogy mennyit mutatna a taxaméter! A soffőr díja oda-vissza 506,000 pengő volna.)

A fénysugár tehát már számottevő sebességgel halad. Ülünk föl erre s induljunk meg a végtelen világtér felé.

	JUPITER	SZATURNUSZ	URANUSZ	NEPTUNUSZ
	778	1426	2868	4493
A NAPTÓL VALÓ TÁVOLSÁGOK MILLIÓ KILOMÉTEREK BEN.				

A Föld és testvérbolygói a Nap körül keringenek. A Naptól kerekén 150 millió kilométer távolságban kering a Föld. A gyorsvonat éjjel-nappal szünetnélküli robozással 204 esztendő alatt futná be ezt a szédületes távolságot. De mi ez a távolság, összehasonlítva a naprendszer távolabbi bolygóinak a Naptól való távolságával! A Földnél negyvenszer nagyobb távolságban futja körpályáját naprendszerünk eddig ismert legtávolabbi bolygója, az 1930-ban felfedezett Pluton. A Neptun harmincszor, az Uranusz tizenkilencszer távolabb kering a Nap körül, mint a Föld. A Föld körpályáját egy év alatt futja be; a nála nagyobb távolságban keringő bolygók közül a Jupiter 12 év alatt, a Szaturnusz 29 és fél év, az Uranusz 84 év, a Neptunusz 165 és fél év, a Pluton 249 év alatt repül be pályáját a Nap körül. A Naphoz legközelebb keringő bolygó, a Merkuriusz, 88 nap alatt teszi meg napközi útját.

Néhány másodpercig a Földet gyorsan kisebbedő gömbnek látjuk, egy-két másodperc múlva olyannak, mint a Hold, de aztán már gyorsan zsugorodnék össze s nemsokára alig tudnók megkülönböztetni a többi csillagtól s csak néhány perc kellene hozzá, hogy végleg elveszítsük a milliő parányi csillag közt. Roppant tisztának, tökéletesen feketeének látnók az eget, bár a Nap még sokáig ragyogna, mint a többit messze felülmúló fényes csillag! Elsurranánk néhány perc múlva a Mars mellett, egy fél óra múlva a Jupiter óriási gömbje mellett, egy óra múlva megcsodál-nánk a Szaturnuszt, de csak négy óra múlva haladnánk el a Neptunusz mellett, hogy búcsút mondjunk a naprend-



szernek. A Nap is kezd elhalványulni, alig-alig tudjuk a fényesebb csillagoktól megkülönböztetni. Az ismerős csillagképek, mint a Göncölszekere, vagy a Kaszás stb. kezdik alakjukat változtatni, mert hisz a Göncölszekerének egyes csillagai nagyon különböző távolságra vannak tőlünk, tehát, ha eltávoznak a Nap közeléből, megváltozik látszólagos helyzetük. Lassankint nem ismerjük ki magunkat az égen, s nagyon jól meg kell jegyeznünk, hogy hol van a Nap, különben sohasem találunk majd vissza!

Végtelennek látszó üresség vesz körül bennünket. Csillagok, csillagok mindenfelé körülöttünk s nem változik a kép lényege semmit! Három esztendeig száguld velünk a fény sugar az űrben, amíg végre egy csillag kezd kiválni a többi közül s mind fényesebb, mind jobban túlragyogó lesz. Nemsokára fölismerjük gömbalakját s elsurranunk legkülső bolygója mellett. Ez a fényes csillag, ez az új Nap, amelyik három fényévnyi távolságra van tőlünk, vagyis amelyiknek fénye három év alatt jut el hozzánk, ez a Centaurus csillagkép  $\alpha$  jelzésű csillaga. Ez van hozzánk legközelebb. Ezt is elhagyjuk s keressük a mindenség végét. Megint évek mulnak, amíg új csillag közelébe érünk, aztán ismétlődik a dolog. Évezredekig utazhatunk a fény sugar segítségével s a kép mindig ugyanaz, nincsen vége sehol...

Pedig nem lehet végtelen sok csillag, mert akkor az egész eget olyan fényesnek kellene látnunk, mint a csillag. Végtelen sok nincsen, legfeljebb néhány ezer millió, de hisz a gombostű fejében ennél több atóm van! Elérjük-e a legutolsó, legszélső csillagot? Utána nem következik semmi? Üresség? Tér? Vagy nem is tér, hanem valami más! Mert a térnek megvan az a tulajdonsága, hogy a fény sugarakat, hő sugarakat, elektromos sugarakat vezet, tehát nem lehet «üres». Valaminek kell benne lennie, valami közegnek, ami az említett sugarakat, meg a tömegvonzást vezet. Mert ha a Föld és a Nap közt nincs «semmi», akkor a Nap vonzása nem hathatna a Földre. Ezt az erőt valaminek szállítania kell. De semmiesetre sem anyag, mert akkor a Föld surlódnék hozzá, s nagyon rövid idő alatt izzó lenne,



ha az az anyag a világűrben csak olyan ritka is volna, mint amilyen ritka a légszivattyú burája alatt levő levegő, amikor azt a lehetőségig már kiszívtuk.

Azon a képtelen sebességgel nyilaló fénysugáron utazhatunk le és föl, előre, hátra, nem látjuk a végét, nem láttunk mást, csak ugyanazt, amit a Földről is láthatunk.

Nem érdemes tovább a világűrben kóborolnunk. Szálljon vissza lelkünk a Földre. Ismét elszáguldunk valamelyik ismert, fényes csillag mellett s néhány év múlva feltűnik a mi Napunk. Sárgás, aranyos fénye biztatóan csillog felénk, láttunk nála nagyobbakat is, izzóbbakat is, de szebbet, kedvesebbet nem! Ime, már mint kis korong ismerhető föl, a Göncölszekere kezdi visszakapni ismert alakját, majd elsurranunk a lombhán keringő nagy Neptunusz mellett, az Uranuszon túl gyönyörködünk a pompás Jupiterben. Négy holdja van, milyen szép lehet az éjjel! Ott, ott van a kis Föld, parányi kísérőjével, a Holddal! Óh, milyen jó volt ismét ráakadni! Csak most tűnik föl, mint fényes csillag s még néhány perc, ott vagyunk ismét rajta. Utazásunk, bár évezredekig tartott, eredménytelen volt, mert nem tudtunk meg többet, mint amit ma is tudunk. De magunkkal hoztuk azt a meggyőződést, hogy a Föld elenyésző kis, izzó vascsepp a világtérben, beborítva hideg salakkal, vízzel és levegővel. Olyan parányi gömböcske, még a bolygók közt is a kisebbek közé tartozik s mégis nekünk a legkedvesebb! Olyan sötéten és vadul tajtékszik rajta a haragos tenger, olyan iszonyú erővel dühöng a szélvihar s jégeső paskolja le a nyíló virágot, árvíz önti el az ember fáradságos munkájának minden alkotását, hófúvás torlaszolja el a menekülő útját, lángtengerben elhamvadó házai omladoznak a jajgató család előtt, a földrengés dönt halomra mindent, vagy a tűzhányó hamuja temeti be Pompeii ledöntött házait... mindegy! Ha kisüt a Nap, elül a vihar, aranyfény önt el erdőt, mezőt, megszólal a pacsirta s a távolban kobaltkéken halványul el a földfelszín minden változatos formája; akkor megint csak boldog a lelkünk, újra munkához látunk, mert ez a mienk,



ezen élünk és ezen múltunk el, mint annyi más millió élő-lény, s mint ők, mi is utódainkban élünk majd tovább . . .

Igen, ez a kis izzó vas- és nikkelcsepp, bevonva a «szilárd kéregnek» nevezett, kihűlt salakkal, ez a mi világunk. Átmérője csak 12,756 km, felülete csak 510 millió négyszögkilométer (Csonka-Magyarországé 93,010), köbtartalma ugyan több, mint egy billió köbkilométer (1.082,841.315,400 köbkm.), súlya pedig egy másik, hasonló tömegű Föld felszínén 6500 trillió tonna volna, de mindez elenyésző kicsiny a többi égitest méreteihez és távolságához képest! Hisz ma repülőgéppel már néhány nap alatt körül lehetne repülni a Földet, sőt ami a legszomorúbb, ma már szűk a Föld annyi embernek, mint amennyi rajta nyomorog. Tehát nagyon kicsiny a Föld! Felületének csak 29·4 százaléká szárazföld, a többi tenger, vagyis a szárazföldnek összes területe kereken csak 150.000,000 négyszögkilométer s ebből is mennyi a tó, mocsár, sivatag vagy örök hó- és jégmező! Bizony kevés hely ez! A Földön ma élő összes emberek száma kereken 1900 millió. Ha az embereket mind összeterelelnék úgy, hogy szorosan egymás mellé álljanak, akkor átlag egy négyszögméter területre 3 ember elférne, tekintettel különösen az ölben tartott gyerekekre. Igaz, hogy vannak olyan kövérek is, hogy nem igen volna elég egynek egy-egy négyszögméter, de viszont a mai hivatalnokokból mindjárt 5 is elfér egy négyszögméteren. De számítsunk átlag 3 embert egy négyszögméterre. A Balaton területe 600 négyszögkilométer, tehát 600 millió négyszögméter s az összeterelelt emberekből 1800 millió ráférne a Balaton jegére, sőt, ha a Kis-Balatont is hozzászámítjuk, akkor mind az 1900 millió ember elférne rajta! Tehát aránylag kevesen vagyunk, de mégis túlságosan sokan ahhoz, hogy kényelmesen és biztosan éljünk a Földön.

A Föld lakható területe tehát nagyon kicsiny, a 150 millió négyszögkilométer szárazföldből alighanem csak 100 millió négyszögkilométer az igazán lakható és használható terület, tehát ennek minden négyszögkilométernyi területére 19 ember jut! Ez bizony már nagyon sűrű!

De még kisebb aránylag az a tér fölfelé és lefelé, ame-



lyiken megélhetünk. Állandó emberi letelepülés 4000—5000 méternél nagyobb magasságban nem lehet. 8000 méter magasságban még oxigéniumlélegző-készülékkel sem tud megélni az ember, amint ezt a szerencsétlen végű Mount Everest-expedíció bizonyítja. Az ismert legerősebb hegymászó, Mallory hullája ma is ott fenn van a Himalája legmagasabb csúcsának, a Mount Everestnek tetején, mintegy 8500 méter magasságban. Nem bírt tovább menni, nem érhetette el a 8882 m magasságot, pedig ami hiányzott, az már csak 300 méter sem volt, egy gyerek megtehetette volna alacsony hegyek közt, mert az emelkedés elég lankás, elég kényelmes volt. De ott nincs elég levegő a megélhetésre. Egy lélegzetvétellel nem tudunk annyi oxigéniumot beszívni, amennyi az élet fenntartására elegendő. Innen tehát a Föld szelleme már visszaparancsolja az embert!

A tenger színe alá nem igen mehetünk, még tenger-alattjáróval sem mélyebbre 20 méternél. Olyan irtóztató nagy ott a víznyomás, hogy a levegőt túlságosan összesűriti, a testünkben levő levegőt is összenyomja s megélni képtelenek vagyunk. Mondhatjuk tehát, hogy átlag 4000 méter vastag réteg az, amiben az ember megélhet. Ezen túl igazán nincsen számára hely! Nyomorult kis térre vagyunk szorítva! Büszkén szeli a levegőt a repülőgép, vagy a Zeppelin, mesés távolságokat gyűr le az autó meg a gyorsvonat, nem veszélyes már a haragvó tenger, a hajóóriások nyugodtan szelik a hullámhegyeket s mégis mindez csak parányiség, kicsiség a világtér óriási méreteihez képest! Más bolygóra nem tudunk átmenni, még a Holdra sem, pedig itt van közelünkben, érezzük fényét és vonzását, hisz a tengert lengő mozgásba hozta, minden nap kétszer árad és apad az óriási víztömeg! Hiába ábrándoznak róla, hogy rakéta-repüléssel eljutnak a Holdba. Alig hiszem, hogy az a mai technikai tudással lehetséges legyen. De ha átjutottak, akkor ott is maradnak, mert ott nyoma sincs levegőnek, nincs víz, csak kemény szikla. Gömbölyű, érdes felszínű kődarab; holtan, megdermedten kering a Föld körül, ki tudja még hány millió esztendeig?

Pedig ha a Holdba juthatnánk, onnan gyszerűen



lehetne látni a Földet. Mivel a Hold mindig csak egyik oldalát mutatja a Föld felé, a holdlakók a Földet az égnek mindig ugyanazon a helyén látnák. A többi csillag egy hónap alatt körülmenni látszik az égen, de a Földet mindig ugyanazon a helyen látják. Akkor, amikor a Holdnak sötét oldala van felénk fordulva, tehát akkor, amikor mi azt mondjuk, hogy újhold van, akkor a holdlakók a Földnek megvilágított oldalát látnák, tehát azt mondanák, hogy földtölte van. Aztán amint mi a Holdat növekedni látnánk, ők a Földet fogyni látnák, mindig nagyobb és nagyobb része borulna árnyékba.

De a Föld a Holdról nézve sokkal szebb látvány, mint a Hold a Földről. Először is a Földet a levegő veszi körül s ez mint halványodó fényű udvar állandóan körülragyogja a Földet. Az alkonyfény pirosságát nagyon szépen lehet látni az árnyékos és a napsütéses rész határvidékén. Másodszor egészen más színűek a tengerek, mint a szárazföldek. Mi a Holdon csak fehér színt látunk, mintha minden hó és jég volna (valószínűleg az is), de a tengerek a Földön sötétkékesnek látszanak, a szárazföldek meg különböző színekben pompáznak. A Szahara sárgászöröses, fényes színben tündöklök, a szibíriai őserdők sötétzöldjével komor ellentétben. A forró égövi őserdőket gyakran takarják vakító fehér felhők. Milyen nagyszerű látvány lehet egy-egy ciklón óriási fehér felhőtömegének elvonulása. Ahol nagyon sebesen vonulnak a felhők, ott ezt a mozgást a Holdról könnyű volna észrevenni. S ha a holdbeli tudósok látják az óriási fehér tömegeket végigvonulni a szárazföldek fölött, biztosan kimondanák, hogy a Föld lakhatatlan, mert ezek az elvonuló fehér tömegek a Holdban teljesen ismeretlen valamik, bizonyosan lehengetnek minden életet!

Azt is nagyszerűen lehet látni, amint a hó télen a sarkvidékekről leterjed a kontinenseken; elfedi Északkelet-Európát, Észak-Ázsiát, Észak-Amerika nagy részét, de a tengeren a fehérség nem húzódik le annyira, hisz a tenger befagyása, sőt még a jégtáblák sem húzódnak le annyira dél felé. Az Antarktiszt állandóan hófehérnek látják, itt-ott van rajta néhány, alig látható, sötét pont,



de a hegyóriások árnyékát mint gyönyörű kobaltkék foltokat a végtelen hómezőkön szépen lehetne látni.

A hegyek hómezőit is meglátnák, még szabad szemmel is, mint fehér foltokat a sötét völgyek és síkságok, erdők, mezők fölött. Télen aztán az egész Alpok, Kárpátok hólepelbe temetkeznek. Igazán nagyon szép látvány lehet, milyen kár, hogy mi ilyesmit nem látunk a Holdon.

De legérdekesebb lehet a művelt területek látványa. A holdbeli tudósok bizonyosan följegyezték s régi írásaikból ma is kiveszik, hogy azelőtt a mi Alföldünk mindig egyenletes színű volt: tavasszal zöld, nyáron sárgás, barnászöld, télen pedig rendszeren hó lepte be. De egy idő óta az Alföld színezete megváltozott. Tavasszal most is zöld, de nyáron legnagyobb része arany-sárgaszínű lesz, a sok milliárd érett búzakalász olyan tömegben küldi az arany-színű sugarakat a Hold felé, hogy kétségtelenül nagyon jól látni lehet. Egyszer aztán, nem tudják megmagyarázni, mi történt, június végén néhány nap alatt elhomályosul a sárga szín, sőt kissé zöldes lesz később. A tarlók színe ez, az aranykalászosok, amelyek olyan ragyogó jókedvvel játszottak az arany napsugarakkal, most összedobálva, a cséplőgépben zúzzák össze karcsú testüket.

Ugyanezt az érdekes átalakulást konstatálták Németországban is. Az ókori és középkori őserdők sötét zöldjét nagy foltokban gabonaföldek, vagy más színű művelt földek váltották fel.

De a legfeltűnőbb és legújabb ilyenféle változás az Északamerikai Egyesült Államok területén volna észlelhető. A Mississippi-síkság rengeteg őserdeit, meg a prérík füves térségeit szintén gabonaföldek foglalták el. Nem tudják mire magyarázni ezt a csodálatos átalakulást, hisz évezredekken át változatlan volt a kép s éppen most ilyen hatalmas átalakulások történnek! Bizonyosan valami kataklizma, valami katasztrófa érte a Földet! Bizony nagy katasztrófa! Az ember szaporodott el a Földön ilyen irdatlan mennyiségben s temérdek állatot és növényt kiirtva, mindent ő maga foglalt el. Bizony nagy katasztrófa!

Most újabban a holdlakók már erős távcsöveket irá-



nyítanak a Földre, mert csodálatos látványban van részük! Ott, ahol sötét van a Föld felszínén, némely helyen fényesen ragyogó fényfoltok gyulladnak ki, mindig ugyanazonkon a helyeken! A nagyvárosok éjjeli világítása ez, bizonyára igen jól láthatók a holdbeli csillagászok távcsövén. Sőt meglátják a sötét óceánon úszó, kivilágított hajóóriásokat is, hisz ha a Hold sötét részén ilyen fényfolt támadna, azt mi is meglátnánk legnagyobb távcsöveinkkel.

Mindennél, amit itt elmondtam, még sokkal szebbé teszi a Föld látványát az a tünemény, hogy ők a Földet forogni látják!

A Föld nem bámul mindig ugyanazzal az oldalával a Hold felé, mint ahogy a Hold bámul a Föld felé, hanem rendkívül szabályosan forog a tengelye körül. Mivel a Holdon nincsenek felhők, tehát mindig egészen tisztán lehet látni a Föld forgását. Bizonyosan ez az órájuk, ennél pontosabban járó óra nincs. Csak a Hold saját mozgásának egyenetlenségei okozzák azt, hogy azért például a nagyon feltűnő Vörös-tenger nem mindig pontosan ugyanannyi idő alatt tér vissza a földkorong közepére. Ez a visszaterés körülbelül 24 óra és 50 perc alatt történik, ez a holdlakók napja, mert különben a saját napjuk egy hónap volna, ennyi idő alatt fordul meg a Hold saját tengelye körül. Mindazáltal nagyon pontos órájuk van a holdlakóknak az égen: a Föld. Óramutatónak kétségtelenül a Vöröstenget használják. Ez szabad szemmel jól látható sötét jel a vakítóan sárgásfehér Szahara és Arábia közt. A sivatagokon soha sincsenek felhők, tehát ez a folt mindig élesen és jól látható. Ugyanilyen jó jel Mexikó ékalakú, vakító pusztasága a sötét tengerek közt.

Amikor a holdbeli szakácsnő főzi az ebédet, kifut és megnézi a Földet: «Jaj, a Vörös-tenger mindjárt középre kerül s a gazda mindjárt itthon lesz s még nincs készen az ebéd!»

\*

Hogy a Föld gömbölyű, azt már Kr. e. mintegy 600 évvel tudták a görögök és valószínűleg a mezopotámiai és



egyiptomi csillagászok még régebben. Általában azt tartják, hogy Pithagorasz tanította először, hogy a Föld gömbalakú (élt 580—500 körül Kr. e.). Ugyanezt a tudást Thalesz állítólag már áthozta Egyiptomból Kr. e. 600 körül. Annyi bizonyos, hogy Kr. e. a 2. és 3. században már egészen biztosan tudták, hogy a Föld gömbalakú, sőt Eratoszthenész alexandriai görög tudós meg is mérte a nagyságát s területét 250,000 sztádionnak, vagyis mai mértékük szerint 39,690 kilométernek számította. Mivel a Föld kerülete kerek 40,000 kilométer, tehát ezt a mérést bámulatosan pontosnak kell tekintenünk, hisz nem egészen egy percent hibázott csak! Meg kell állnunk ez előtt a csodálatos dolog előtt! Micsoda tudás, micsoda lángelme! Utána majdnem ezer esztendővel Al Mamun kalifa mérette meg a Föld nagyságát, de Eratoszthenésznél rosszabb eredményt kapott, szerinte a Föld kerülete 39,398 km. Ezután megint elmúlt 700 esztendő, hogy megint mértek jó eredménnyel. 1525-ben Fernel párizsi orvos mérte meg a Párizs és Amiens közötti ívet s ebből számította ki a Föld területét s nagyon jó eredményre lyukadt. Az első, igazán pontos mérést Picard hajtotta végre 1670-ben. Ezt már a modern mérések kezdetének kell mondanunk.

De ne feledjük el, hogy közben Dzsingisz-khán is megmérte a Föld nagyságát, kínai csillagászokkal a mongol pusztákon. Azért mérette meg, hogy megtudja, mennyi van még belőle elfoglalni való, mert hisz már minden irányban elérte a tengert, hol van még föld? Azt hiszem, könyörtelenül lenyakasztatta a szegény csillagászokat, amikor kisütötték, hogy Dzsingisz-khán birodalma a Föld felszínének még csak egy tizedrészét sem teszi ki.

A görög bölcsek már azt is tudták, hogy a Föld forog saját tengelye körül s nem a világmindenség kering a Föld körül! Sőt volt olyan, aki ki merte mondani, hogy a világmindenség középpontjában nem a hitvány Föld van, hanem a Nap. Arisztarchosz volt ez a lángelme. Kr. e. 250 körül, de sajnós, üldözték, mert tanítását istentelennek tartották. Ugyanezt tudta az ókor legnagyobb csillagásza, Hipparchosz is, de okos ember lévén, nem mondta



ki hangosan, csak úgy, hogy a tudósok értsék csak meg. Azt mondta, hogy minden számítás sokkal egyszerűbb volna, ha úgy vennők föl, hogy a Nap van a közepén (a koordináta-rendszer kezdőpontjában). Sajnos, ez a tudás is elaludt s csak Kopernikus (helyesebben Kopernyik) lengyel tudós támasztotta fel újra ezt a tanítást.

Tudjuk tehát, hogy a Föld gömbalakú. De ez nem egészen igaz. Newton azt mondta, «ha a Föld forog, akkor nem lehet pontosan gömbalakú, hanem kissé lapultnak kell lennie». A lapultságot ki is számította elméletileg s azt 1 : 289-ed résznek találta.

A franciák nagyon föllelkessedtek ezen az elméleten s mindjárt be is akarták bizonyítani. Ha a Föld lapult a centrifugális hatás következtében, akkor a délkörök, vagy meridiánusok nem köralakúak, hanem elipsziszalakúak. Ha az ilyen délkörön mérünk egy-egy szélességi foknak megfelelő ívhosszúságot, akkor azt tapasztaljuk, hogy az egy foknyi szélességkülönbségnek az egyenlítő közelében kisebb, a sarkvidékeken nagyobb ívdarab felel meg. Neki-estek tehát a franciák s mértek egy foknyi ívet Párizstól délre s egy foknyit Párizstól északra. Ha helyesen mértek volna, akkor a Párizstól északra fekvő ívnek nagyobbak kellett volna lennie, mint a déli ívdarabnak. Olyan hibásan mértek, hogy éppen ellenkező eredményre lyukadtak. Szeleburdi francia mérés volt. Nagy hangon triumfáltak, hogy Newtonnak — az angolnak! — nincs igaza, mert a Föld éppen nyúlt alakú és nem lapult! Egy darabig folyt a vita, de aztán belátták, hogy így nem lehet eldönteni a kérdést, azért expedíciót küldtek ki Svédország északi részébe, Lappland tartományba, meg Peruba, az egyenlítő közelébe. Északra ment Maupertuis és Clairaut, velük ment a híres svéd fizikus, Celsius is. Peruba ment Lacondamine és Bouguet. Nagyon nevezetes tudományos expedíciók voltak ezek s azzal az eredménnyel tértek haza, hogy Newtonnak tökéletesen igaza van, sőt a Föld lapultabb, mint ahogy Newton számította. Később aztán sokat mérték a Földet mindenfelé s mind pontosabban és pontosabban ismerjük az alakját. De minél ponto-



sabban mérik, annál inkább közeledik a lapultság mértékéül kiszámított szám a Newton-féle elméleti értékhez. Hiába! A lángelme utólérhetetlen!

Ez a lapultság tehát 1 : 289-ed rész. Annyit tesz ez, hogy a Föld tengelyének hossza, tehát a Földgömbnek az az átmérője, amelyet a két póluson át döfhetünk keresztül a Föld középpontján, ez az átmérő 1 : 289-ed résszel rövidebb, mint az egyenlítő átmérője. Mondjuk kerek számban, hogy a lapultság legyen 1 : 300-ad rész. Nem nagy hibát követünk el. Ha olyan földgömböt készítünk, amelynek egyenlítői átmérője 30 centiméter, akkor a tengelye egy milliméterrel rövidebb legyen, ha olyan lapultnak akarjuk készíteni, mint a valódi Föld. Szabad szemmel lehetetlenség volna ezt észrevenni.

Amint pontosabban és több helyen mérik a Földet, kiderül, hogy nem is szabályos szferoida, hanem szabálytalan alakja van s ezt a szabálytalan alakot «földalak»-nak «geoidának» nevezték el. Nem sokban különbözik a szferoidától, de mégis tudományos szempontból nagyon fontos tudnunk.

Dehát mit tekintünk a Föld felszínének, amikor a Föld alakjáról beszélünk? Mert a hegyek, völgyek, házak, tornyok stb. nem tartoznak a Föld matematikai felszínéhez. A lefüggesztett függőőn például nem áll merőlegesen a hegyoldalra, tehát a hegyoldal nem a Föld matematikai alakja. Azért nem áll meg rajta a meglazult kő, hanem legurul a mélységbe. Ha a hegyek kőzeteinek szilárdsága megszűnnék, mondjuk elolvadnának, egyszerre összeomlának, szétterülnének s végre az egész Föld felszínét folyadék borítaná. Ennek a folyadéknak csendes felszíne volna a Föld igazi alakja? Nem, mert a hegyek leolvasztásával megváltoztattuk a Föld alakját! Úgy kell képzelünk, hogy a nyugodt tenger felszínéből kiindulva alagutakat fúrunk a hegyek, kontinensek alá, hogy a tenger vize beléjük folyhasson, de a mennyezetüket a víz ne érje el. Az alagúthálózatban tehát a tengerszintet állítottuk elő. Ez a szint a Föld igazi felszíne. Azt mondjuk tehát, hogy a Föld ideális felszíne az a nívófelület, amelyik összeesik a



tenger közepes szintjével. Ha pl. ilyen alagutat fúrnánk át az Adriától egészen Budapest alá s az alagútban megállna nyugodtan a tengervíz, akkor Budapesten le kellene fúrnunk mintegy 100 méterre s elérnénk ezt a vízszintet. A kút csövében megmérhetnők, hogy Budapest illető helye milyen magasan van a tenger szintje fölött.

Az ideális felszín fölé kiemelkednek a hegyek. Aránylag egészen elenyésző a magasságuk. Gondoljunk csak megint arra a 30 centiméter átmérőjű glóbuszra. A Föld átmérője 12,756 km. Ezt ábrázoljuk a glóbuszban 30 centiméterrel. A legmagasabb hegyünk, a Mount Everest 8882 m, kerekszámban 9 kilométer magas. Ha mármost ezt a magasságot hűen akarjuk a glóbusz felszínén előállítani, akkor ugyanolyan arányban kell kisebbitenünk, mint ahogy a Föld átmérőjét kisebbitettük. A számítás egyszerű, eredménye az, hogy a Mount Everest ezen a glóbuszon 0·2 mm magasságú kis egyenetlenség volna! Az egész Himalája olyan volna, mintha a glóbuszt burkoló papiros alá véletlenül egy szőrszál került volna s most kis egyenetlenséget, ívalakban húzódó kis keskeny dudort látnánk. A Kárpátokat fel sem lehetne tüntetni, hisz csak a festék vastagsága több volna!

Hátha még olyan kicsiny glóbuszon akarnánk a hegyeket hűen ábrázolni, mint amekkora a narancs! Nincs olyan síma kugligolyó, mint amilyen síma a Föld felszíne. A falusi kávéház sántikáló billiárdgolyói durva, rücskös felszínű gömbök a Földhöz képest! Érdekes, hogy a Hold hegyei aránylag sokkal, de sokkal magasabbak és meredekebbek, mint a Föld hegyei! A narancs héjáról meg ne is beszéljünk. Ennek az egyenetlenségei néhány száz kilométer magas hegyeknek felelnek meg! Ilyen magas hegyek a Föld felszínén meg nem állhatnának, mert föltétlenül összeomlanának.

\*

A Földről mondtuk már, hogy legnagyobb része, belső magja, ahogy mondani szokás, helyesebben úgy mondhatnánk, hogy a bele: olvadt vas és nikkell. Ezt a



néhány ezer fok hőmérsékletű anyagot vékony héj, az úgynevezett szilárd kéreg burkolja. Ez a szilárd kéreg nem lehet vastagabb 50 kilométernél, tehát aránylag vékonyabb, mint a tojás héja. Valóban izzó pokol fölött járunk! Az alvilág, ez a rettenetes izzó tömeg alig-alig ismeretes. Csakhogy nem marad egészen csöndesen, nyugodtan, azért a szilárd kéreg meg-megrázkódik, meg-meghasad, egyes hasadékokon kibuggyan ez az olvadt anyag, az úgynevezett magma. Csakhogy ami kibuggyanik, az nem az igazi bele a Földnek, hanem csak ismét megolvadt salak, a földkéreg alsó része. Úgy látszik, olvadozik, ha mélyre kerül s ez az ismét megolvadt anyag bukik elő a vulkáni kitörések lávájában.

A Föld belét, ezt az olvadt anyagot *centroszférának* nevezzük, mert nem tudunk mást mondani. A szilárd kéreg kőből van, a követ görögül lithosz-nak nevezik, azért ezt a szférát *lithoszsférának* mondjuk. A lithoszsférát foltookban borítja az óceán, az óceán vízből van, a vizet görögül hüdor-nak mondják, azért mondjuk, hogy hüdroszféra, vagy latinolvasással *hidroszféra*. Végül mind ezt körülveszi megszakítatlan burkolat alakjában a levegő. A levegőt görögül athmosz-nak mondják, azért ez az *athmoszféra*.

Mindezekről független, illetőleg mindezeket áthatja a centroszférán kívül az élet. A növényi, állati és emberi élet. Azért ez megérdemli, hogy külön szférának mondjuk, s elneveztük *bioszférának*.

A lithoszsférát mindenféle erő veszi igénybe. Általában az a feltevés, hogy a centroszféra lassankint kihűl s összehúzódik, ezért a szilárd kéreg bő lesz rá s összeráncosodik. Mint az öregember arcán a bőr, csupa ránc, úgy ráncosodik össze a földkéreg is. Ezek a ráncok a hegyek. Keletkezésük roppant lassú folyamat. Irgalmatlan magasra feltorlódnak ugyan a kemény kőzetek, hisz szédülve bámulunk föl a Magas-Tátra ormaira, de ez oly lassan történt, olyan fokozatosan, hogy alig tudjuk elképzelni! Ilyen nagyon lassú nyomással fokozatosan a legkeményebb kő is meghajlítható, azért látjuk sok helyen még a kemény mészkövet



is úgy összegörbítve, mintha puha rongy volna! Minden nagyobb, néhány centiméternyi mozdulat egy-egy föld-rengést jelent.

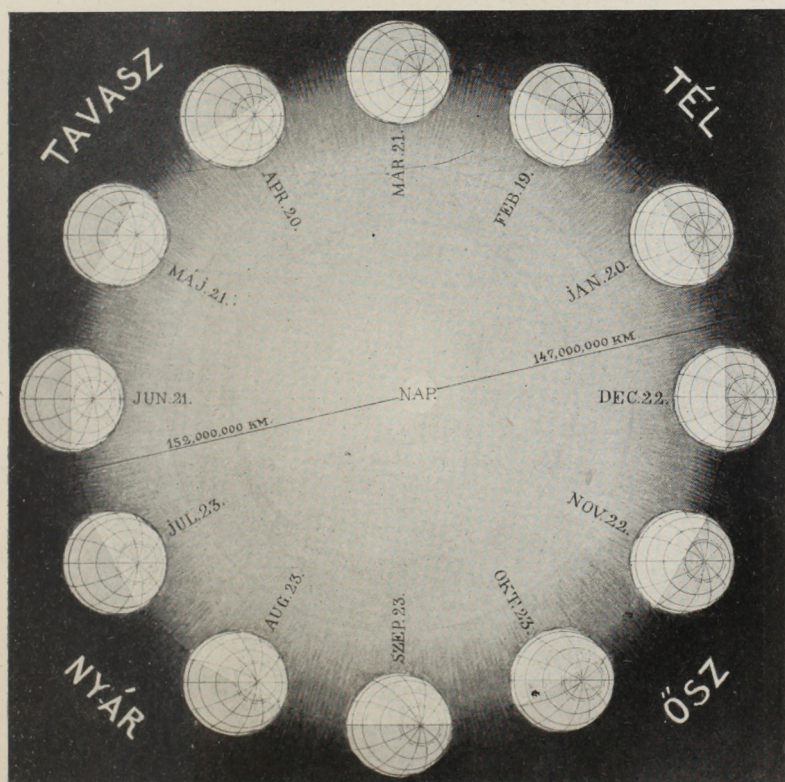
A vulkáni kitörések a Föld belsejéből szórják ki az összezúzott kőzetanyagot, majd utánuk kibuggyanik a láva. Így is hegy keletkezik. Kétféle eredetű hegyet ismerünk tehát: a földkéreg mozgásával keletkezett gyűrődött és törött, vagy vetődött hegyeket. Ezeket nevezzük *tektonikus eredetű* hegyeknek. Vagy pedig lehetnek *vulkáni eredetű* hegyek. A budai hegyek mind tektonikus eredetűek, de már a Visegrád, a Mátra, a Tokaj, vagy a Badacsony vulkáni eredetűek.

Érdekes, hogy az óceánok általában 4000 méter közepes mélységűek. Az óceánok feneké rettenetes kiterjedésű síkság. Ha a víz eltűnne az óceánokból, helyükön olyan tökéletes síkságokat látnánk, amelyekhez hasonlók alig vannak a szárazföldeken. Ezek az általában 4000 méter mélyen fekvő síkságok meredeken, kevés átmenettel, hirtelen végződnek a kontinensek vagy szárazföldek felé. A kontinensek meg átlag 200—300 méter magas fennsíkok s a tenger medencéje felé meredek lejtővel határolódnak. Mindebből az következik, hogy a szilárd földkéreg két egészen különféle részből áll. Nagyobbik része a tengerszint alatt átlag 4000 m mélységben van. Ez igen kemény, szilárd, ellenálló része a földkéregnek, mert a tenger mélyén hegyek nincsenek, nem is voltak, ott a földkéreg nem gyűrődik és nem vetődik. Ott csak vulkáni kitörések vannak egyes helyeken s a tengeri szigetvulkánok sokszor rettentő elhagyatottságban állnak egymagukban, iszonyú mély tengerrel körülvéve. Ilyen pl. Szt. Heléna szigete, Napoleon utolsó börtöne.

A kontinensek viszont átlag 200—300 méter magasan fekvő kéregdarabok. Ezek sokkal kevésbé szilárd kéregdarabok, azért a tektonikus erők ezt gyúrik-gyavarják, itt képződnek a hegyek, a mély besüllyedések stb.

Az óceán néha kiönt ezekre a kontinentális platókra. Az óceánnak ezt a hivatalos hatalmával való visszaélését *transzgresszió*nak nevezzük. Ma is a transzgressziók korát





1. kép. A Föld keringése a Nap körül. Az északi félteke megvilágításának évszakonként való változása tisztán látható.



2. kép. A Föld a Holdról nézve. Legfehérebb foltok a nagy felhőtömegek, meg a sark-vidéki hómezők. Hogy lássuk, mennyivel nagyobbak látni a Holdról a Földet, odarajzoltam melléje a Holdat helyes arányban.



3. kép. A<sup>3</sup> Hold fényképe első negyed idején. A kép úgy mutatja halott kísérőnket, amint szabad szemmel is lehet látni. Jobbra a különálló kis, kerek, sötét folt a «Derültségek tengeres». Lenn az árnyékhatáron az óriási Tycho-kráter.





4. kép. Thamugas római város romjai Algeriában. A bennszülöttek ma Timgadnak nevezik. A gyönyörű kis római város meleg források mellé épült, de mivel a megszökött és máshol előtört melegforrást a hitvány utódok nem tudták visszatartani, a városka elpusztult. Nem éghajlatváltozás, csak a műveltség lehanyaglása okozta a szomorú pusztulást.



5. kép. Filé-sziget a Niluson, Egyiptomban. Hátral a Szahara fennsíkjának meredek pereme látszik. A szigeten és az innenső parton a gránit alapkőzet van a felszínen s a gránit sajátságos, gömbös vagy tojásdadalakú kőbörceit jól lehet látni a nyomorult kis falu vályogházai közt és a folyó partjain.



érjük, mert pl. az Északi-tenger Britannia és Dánia közt valójában a kontinenshez tartozik, azért csak 100—200 méter mély tenger borítja. Az ilyen sekély tenger fenekét nevezzük kontinentális talapzatnak. Ezen az északeurópai talapzaton ülnek a Brit-szigetek, Skandinávia, sőt még a Spitzbergák is, ezért mondjuk jogosan, hogy a Spitzbergák Európához tartoznak. Közös talapzaton van Ausztrália és Új-Guinea, vagy a Hátsó-Indiai-szigetek, meg Ázsia.

Amit az alvilági erők, tehát a tektonikus és vulkáni erők fölépítettek, azt az Ég lepusztítja. Az Ég? Igen. A Nap, minden földi teremtmény ura küldi el hadseregét, hogy a gonosz alvilág sötét építményeit lehordja. A napsugár ez a hadsereg! A napsugár egyenlőtlenül melegíti fel a földfelszínt, ennek következtében légáramlások keletkeznek. A Föld felszínén a levegő a hideg helyről a melegebbre tódul, fenn, nagy magasságokban pedig a meleg helyről visszaömlik a levegő a hideg helyre. A szobában is ilyen köröző légáramlás keletkezik a fűtött kályha és a hideg ablak közt. Egy kis fáradt gázballonnal, olyan gyerekjátékkal nagyszerűen ki lehet mutatni. A ballon a kályhánál gyorsan fölemelkedik, a mennyezetet súrolva siet az ablak felé, ott leszáll s a padlón visszahempereg a kályhához.

A napsugár kelti tehát a légáramlásokat, nevezzük akár passzátnak a forró égövön, akár monzunnak Ázsiában, nyugati szélnek a mérsékelt égövön, vagy ciklonnak bárhol a vizen és szárazon. Ez a szél már maga is hatalmas pusztító erő. Elhordja a port és a homokot, a homokkal lekoptatja a sziklákat, ahol nem védelmezi növényi takaró, tehát különösen a sivatagokon.

De a szél elsurranva a végtelen óceánok fölött, megakadódik vízgőzzel s beszállítja a nedvességgel tele levegőt a kontinensek belsejébe. Ott, ha a szél bármi okból kissé vagy nagyon fölemelkedni kénytelen, a pára azonnal kicsapódik s lesz belőle eső, vagy hó. Ezt mind a napsugár küldte a hegyek ellen. Mert az eső leöblíti a hegyek oldalát, elszállít minden mozdíthatót s aztán a folyó viszi a tengerbe. A hóból meg gleccser lesz, az is csak a hegyet marja, vési.



A napsugár okozza, hogy a legkeményebb kőzet is elmállik, vagy legalább oldódik a vízben s a hegyek lassan, vagy gyorsabban pusztulnak.

Megtámadja a tengerpartot a hullámverés is. Ezt is a napsugár küldi neki az alvilági építményeknek s temérdek pusztulás, partomlás lesz a következménye.

Oly szelíden mosolyog a Nap a szép kék égről, arany sugarai olyan lágyan simítják végig a lombokat s micsoda rettentő hatalom van bennük! Ha az alvilági erők nem sietnek építeni, bizony a napsugár hadserege mindent lepusztít s lesz a hegyek helyén olyan dimbes-dombos tönk, mint például Finnország vagy Kanada területe. Óriási hegyek voltak itt hajdan, ma csak a tönkjük van meg!

S az égi és az alvilági hatalmaknak ezen a romokkal behintett harcterén virul az élet. Az is a napsugár diadala! Minden élet a napsugárnak köszönheti létét és fennmaradását! Akármerre nézzünk körül a hegytetőről, amit látunk hegyeket, azok csak romok, látunk síkságot: az óriási temető, amelyben az alvilági építmények elbukott hősei nyugsznak. S mindezen ott zöldel a fű, a lomb, ott díszlik a virág. Színével, illatával csalja a bogarakat, hogy megtermékenyüljenek. Ez a pompás szín, ez az édes illat nem más, mint a növények szerelme. De ott énekel a virágok közt a szerelmes kis madár is, vagy ott sétál az ifjú pár, «örök» szerelmet esküsznek egymásnak, őszintén, szent akarattal, mert a szerelem a fajfenntartás ösztöne s ez mindennél erősebb. Ez is a napsugár diadala!

S az emberek elszaporodtak a Földön, benépesítik minden zugát. Némelyik csak kőfejszével veri agyon a másikat, mint az újguineai pápuák, a másik ravaszul kieszelt revolver golyójával lyukasztja ki ellenfelének koponyáját, a harmadik még ravaszabban, az uzsoraváltóval kergeti öngyilkosságba áldozatát. Mindegy. A pokolbeli gonosz indulatok az emberben olyanok, mint az alvilág építményei. A napsugár a műveltség, az igazi magas és nemes gondolkodásra indító, etikai értékű műveltség s ez győzedelmeskedik a gonosz fölött. A nagyon művelt or-



szágokban, mint amilyen Svédország, vagy Hollandia, már alig van gonosz ember.

S mindez lejátszódik azon a kis megömlött vas- és nikkel-csöppön, amelyet papirosvékonyágú salakkéreg vesz körül s ott lebeg tragikus magányban a világűrben, holt kísérőjével. Csak a Nap küld feléje mindenféle sugarat: tömegvonzásával éves pályán kényszeríti keringeni, előnti fény- és hősugarakkal, kémiai (ultraviola)-sugarakkal, jön onnan elektromos és mágneses sugárzás és ki tudja még mi minden. Hátha jönnek olyan sugarak is, amelyek életet tudnak fakasztani a holt anyagból is, hátha jönnek olyanok is, amelyek védelmeznek, jutalmaznak és büntetnek. Ki tudja! A természet titkainak még csak az előcsarnokában jár az emberi elme! Mi minden rejtve van még előttünk!

Csak az az egy bizonyos, hogy ezen a nyomorult kis téren kell élnünk és halnunk.

A Föld és testvérbolygói a Nap körül keringenek. A Naptól kereken 150 millió kilométer távolságban kering a Föld. A gyorsvonat éjjel-nappal szünetnélküli robogással 204 esztendő alatt futná be ezt a szédületes távolságot. De mi ez a távolság, összehasonlítva a naprendszer távolabbi bolygóinak a Naptól való távolságával! A Földnél negyvenszer nagyobb távolságban futja körpályáját naprendszerünk eddig ismert legtávolabbi bolygója, az 1930-ban felfedezett Pluton. A Neptunusz harmincszor, az Uranusz tizenkilencszer távolabb kering a Nap körül, mint a Föld. A Föld körpályáját egy év alatt futja be; a nála nagyobb távolságban keringő bolygók közül a Jupiter 12 év alatt, a Szaturnusz 29 és fél év, az Uranusz 84 év, a Neptunusz 165 és fél év, a Pluton 249 év alatt repüli be pályáját a Nap körül. A Naphoz legközelebb keringő bolygó, a Merkuriusz, 88 nap alatt teszi meg napköri útját.

A narancshéj egyenetlenségeihez hasonlítva, a Föld síma golyó. A hegyek legnagyobb magasságai és a tengerek legnagyobb mélységei a Föld hatalmas tömegéhez és felületéhez viszonyítva alig észrevehető barázdák csupán.

## Európa.

Európa népe, a fehér ember a Föld ura. Egyedül Kína és Japán tartották meg függetlenségüket a nagy népek közül, de a többi mind az európai népek fennhatósága alá került.

Valóban a tudomány, a művészet és a technika a fehér ember kezében emelkedett legnagyobb, nem is álmodott magasságra. Ennek pedig az az oka, hogy a fehér ember hazája Európa!

Ez a földrész nem is külön kontinens, mert Ázsiával elválaszthatatlanul összefügg. Ezért a természettudományokban a kettőt együtt «Eurázia» néven nevezzük. Ha a Holdban értelmes lények laknának, ők sem neveznék Európát külön kontinensnek, hanem csak egy néven foglalnék össze.

Dehát miért tekintjük mégis, mi gyarló földlakók Európát külön kontinensnek? Majd később megkapjuk rá a feleletet.

Ahol az ember természetes szükségleteit, az élelmet, védelmet és kényelmet igen könnyen meg tudja szerezni, ott nem sarkalja semmi a munkára, ott nem alakul konszolidált állam. Így tehát a műveltség sem fejlődik. Ahol viszont túlnehéz a szükségletek megszerzése, az embernek minden ereje le van kötve, ott megint nem fejlődhetik sem a műveltség, sem a civilizáció. A forró égövi őserdőben túlságosan könnyen él az ember s mindenkinek egyforma foglalkozása van, tehát teljes az elmaradottság. Viszont a sarkvidékek eszkimója minden erejét megfeszítve tud csak megélni, megint mindenkinek egyforma a foglalkozása, azért nem fejlődik a műveltség! Csak ahol a földrajzi körülmények arra kényszerítik az embert, hogy társadalmi rendet és munkafelosztást teremtsen, ott egyszerre elkezd a műveltség és a civilizáció fejlődni. Ezért különösen a mérsékelt égövek látszanak alkalmasnak a művelődés megindítására. Különösen a *mesterségesen öntözött oázis-vidékek azok*, amelyeken emberi műveltség és civilizáció született. A mi európai műveltségünk



Mezopotámiából és részben Egyiptomból ered. Onnan terjedt el a civilizáció és a kultúra a Földközi-tenger vidékére s nemsokára bámulatos magaslatra fejlődött. Hogy csakugyan az oázisterületek a műveltség szülőhelyei, azt mutatják a teljesen izolált mexicói és perui bámulatos



Európa szerkezetének térképe.

magas műveltségek, mert mindkettő mesterségesen öntözött területeken született.

Az oázisok műveltsége csakis *kedvező éghajlatú* területeken fejlődhetett még tovább! És éppen ebben a tekintetben Európa messze fölül áll minden más kontinensnek! Ilyen kedvező éghajlatú terület csak igen kicsiny foltokban van másfelé, de még azok sem olyan kedvezőek, mint Európa.

A mérsékelt égövek uralkodó szele a *nyugati szél*! Ez



szünet nélkül, szakadatlanul hozza a tenger felől a nyáron nedves, langyos, télen enyhe levegőt. Mindig tele van párával s emmiatt igen könnyen válik ki belőle csapadék: eső vagy hó. Ez a nedves, enyhe tengeri levegő messze benyomulhat Európa belsejébe s bőségesen megöntözi a művelt földeket, szép, lombos erdőket. Ezért mondjuk, hogy Európa éghajlata erősen oceanikus, vagyis nyara hűvös, tele enyhe, csapadék minden hónapban van. Európa éghajlatát ez a nyugati szél teszi sokkal melegebbé, mint más, hasonló földrajzi szélesség alatt, vagyis az Egyenlítő-től hasonló távolságra fekvő területekét. Ennek oka az, hogy az Atlanti-óceán vize Európa előtt aránylag nagyon meleg, mert a *Golf-áram* a forró égöv meleg vizét ontja Európa felé. A Golf-áramot az állandó nyugati szél indította. Egyik ága felnyomul Skandinávia partjaira, másik ága mint Canari-áramlás, visszatér az Egyenlítőhöz.

A Golf-áram a mi melegvíz-fűtésünk. Vizének hőmérséklete  $20-30^{\circ}$ , tehát van módja a nyugati szélnek párával megrakodnia és van módja felmelegedni.

Ezért Nagy-Britannia és Skandinávia a Föld aránylag legmelegebb vidéke.

Európában a hőmérséklet évi ingadozása aránylag csekély, a tél enyhe, a nyár hűvös. Ezért éghajlata minden más kontinensénél kedvezőbb. Mi lenne Európából, ha itt is úgy járna a hőmérő, mint Kelet-Szibíriában! Verchojanszk Kelet-Szibíriában ugyanazon a szélességen van, mint Trondjem Norvégiában. Trondjemben a januárius kereken  $-4^{\circ}$ , a július  $+12^{\circ}$ , tehát az évi ingadozás  $14^{\circ}$ . Verchojanszkban a januárius közép(!)hőmérséklete  $-54^{\circ}$ , a júliusé meg  $+15^{\circ}$ , az évi ingadozás tehát  $69^{\circ}$ . Verchojanszkban a hőmérő rendszeren minden évben lemegy  $-60^{\circ}$  alá, Trondjem előtt pedig sohasem fagy be a tenger. Még Vladivosztk kikötője is minden télen befagy, Róma szélességében! Norvégiában Tromsø villamosan világított, kedves kis városka, van benne színház, mozi stb. Ugyanezen a szélességen veszett oda a Franklin-expedíció 300 embere a hidegtől és éhségtől, Amerikától északra, abban az elátkozott szigetvilágban!



Az áldott nyugati szél, az ókoriak etéziája nem tudná Európát áldásaiban részesíteni, ha Európa nyugati oldalán is olyan hatalmas hegység húzódnék északról délre, mint a Kordillérák Észak-Amerikában. A hegyek ugyan nem tartóztatják fel a szeleket, de megváltoztatják a benne mozgó levegő fizikai állapotát!

A hegyeken átkelő szél a hegy tulsó oldalán viharerős leszálló széllé, úgynevezett főn-széllé alakul! Éppen ezek a legveszedelmesebb, legtartósabb szélviharok! Az Alpokon délről északra átkelő szél a főn, innen vettük az általános elnevezést. Éppen ilyen a misztrál, a bóra, a székellyföldi nemere, vagy a Balaton partján annyi szerencsétlenséget okozó északi szél, mert a Bakonyból rohan le a Balatonra.

Ahol a szél a hegyoldalon fölemelkedik, ott kiejti csapadékát, ott esik az eső. Ezért esik a hegyekben mindig több eső, mint a síkságon. De a hegyről leszálló szél mindig száraz!

Mármost, ahol állandóan egyirányú szél fúj, ott a hegyeknek szél felé fordított oldalán mindig sok a csapadék, a másik oldal meg sokszor sivatagosan száraz! Ez az eset Észak-Amerikában. A Kordillérák nyugati oldalán temérdek az eső, óriási fákból álló, gigantikus erdőségek vannak ezen az oldalon. A hegység keleti oldala sivatag. Lába előtt terülnek el a puszták prérák stb. Szerencsére Európában ilyen hegy nem áll keresztben a nyugati szélre s azért az óceáni levegő messze benyomul a kontinens belsejébe. Ezért nem sivatag hazánk, ezért van még földművelés messze benn Oroszországban, a Volga vidékén is!

Így tehát Európa legnagyobb előnye minden más kontinens fölött rendkívül kedvező éghajlata!

A második nagy előnye gyönyörű tagozottsága. Más kontinenst nem is lehet hozzá hasonlítani finom tagozottságára nézve. Annyi félsziget, sziget, annyi öböl és beltenger tarkázza Európa térképét, hogy ebben a tekintetben egyetlen egy más kontinens sem hasonlítható hozzá! A harmadik óriási előnye rendkívül finom domborzata. A hegyek nem túlságosan magasak, hisz még az Alpok



legmagasabb csúcsai is csak alig több mint fele olyan magasak, mint a Himalája hegyóriásai. Nincsenek összefüggő nagy felvidékek, fensíkok, hanem temérdek apró medencére bomlik a terület s minden medence kitűnő otthona az embernek s okvetlenül államalakulások, tehát civilizáció keletkezésére vezetnek. Kezdetleges időkben, kicsiny medencékben, kicsiny államok keletkeztek, mint pl. a számtalan kis görög állam, vagy az itáliai államok. Fejlettebb időkben a nagyobb medencékben nagyobb államok alakultak s ma már óriások is vannak köztük.

De a legnagyobb előnyök egyike, amit sohasem írtak le még kellő nyomatékkal, az, hogy egyik sűrű népcsoport sem olyan *izolált*, mint Európa népe.

Hogyan? Hisz azt mondtuk, hogy Európa nem külön kontinens! Természettudományi szempontból nem is az, de emberföldrajzi vonatkozásaiban igenis. Mert Európa népeit minden más sűrűn lakott területtől, minden más, nagy néptömegtől vagy a tenger, vagy pedig lakatlan sivatagok és pusztaságok választják el! És úgy látszik, hogy a sivatag még jobban elválaszt, mint a tenger! Mert a Római Birodalom minden nehézség nélkül átterjedt a Földközi-tenger déli partjára, Afrikába s ott nagyszerű civilizációt és kultúrát hozott létre. De nem terjedtek a rómaiak a Szaharán túl. Szinte nem is tudtak Szudánról! A Szahara folytatása keleten Arábia, aztán a Perzsa-medence sivatagjai, majd az óriási Turáni-alföld pusztasága következik s végül északon az Ob-folyó síkságának lakatlan taigái kivezetnek a Jeges-tengerre! Ez a sivatagos és pusztai övezet hermetikusan elzárja Európa népeit a négerektől, Indiától, Kínától és Japántól. Ezek a kelet-ázsiai népek a középkorban sokkal műveltebbek voltak, mint az európai népek, különösen bámulatos magas műveltsége volt a kínaiaknak. A rettenetes erejű Kínai Birodalom játszva roppantotta volna össze a Római-Birodalmat s ma kínai tartomány volnánk, ha nem tette volna oda közbe a jó sors a Turáni-alföldet, Tibetet, Kelet-Turkesztánt és a Gobi-sivatagot, hogy megvédjen, megóvjon bennünket a sárga veszedelemtől. Csak egyetlenegyszer küldött ránk



a mongol Ázsia rövid rohamot. Ez volt Dzsingisz-khán szörnyű betörése. Bizony földre gázolt bennünket!

Mindezek az előnyök Európát messze kiemelik a többi kontinens közül s ez a sivatagi és pusztai övezet körülötünk teljes mértékben feljogosít, hogy Európát külön kontinensnek tekintsük.

Európa területe szerkezeti szempontból három részből áll: 1. Dél-Európa a fiatal és magas lánchegységek vidéke (Alpok, Pireneusok, Apenninók, Kárpátok, Dinári-Alpok stb.); 2. Északnyugat-Európa, a régi, alacsony hegyromok vidéke. Széles hegyhátak, széles nagy medencék jellemzik. Ide tartozik Németország, Franciaország, Nagybritannia és Skandinávia, Finnországgal együtt; 3. A keleteurópai tábla, vagy síkság. Ezen van Oroszország és Lengyelország.

A három lényegesen különbözőképpen fölépített terület összeszögellésénél van Magyarország. Sem nem dél-, sem nem nyugat-, sem nem keleteurópai terület, hanem igazi Közép-Európa s egyedül hazánkat illeti meg ez a név.

Éghajlati szempontból szintén három részre bomlik: 1. Dél-Európának mediterráneus éghajlata van, örökzöld növényzet és téli esőzés jellemzi. A nyár nagyon száraz. 2. Északnyugat-Európának oceánikus éghajlata van. 3. Kelet-Európának kontinentális éghajlata van, hideg tele és forró nyara.

A három éghajlati terület összeszögellésénél fekszik hazánk s éghajlata egyikhez sem sorozható, hanem mindhárom terület éghajlati jellemvonása felismerhető. Ebből a szempontból is tehát egyedül csak hazánkat illeti meg a Közép-Európa elnevezés.

Európa népeit megint három nagy csoportba oszthatjuk: 1. Délen laknak a mediterráneus népek. Fekete szeműek, hajúak, sötétbőrűek. Ha a balkáni szerbet kimosdatjuk s európai ruhába dugjuk, nem lehet megkülönböztetni az olasztól vagy spanyoltól. 2. Az északnyugat-európai kékszemű és szőkehajú túlnyomó többségben s a gót-germán népekhez tartozik. 3. A keleteurópaiak szláv-

vok, bár sok turáni keveredéssel. Általában vöröshajúak és szürke szeműek.

Hazánk a három népterület összeszőgelésében fekszik. Lakói nem mediterráneusok, nem germánok és nem szlávok, hanem mindegyiktől különböznek.

### Ázsia.

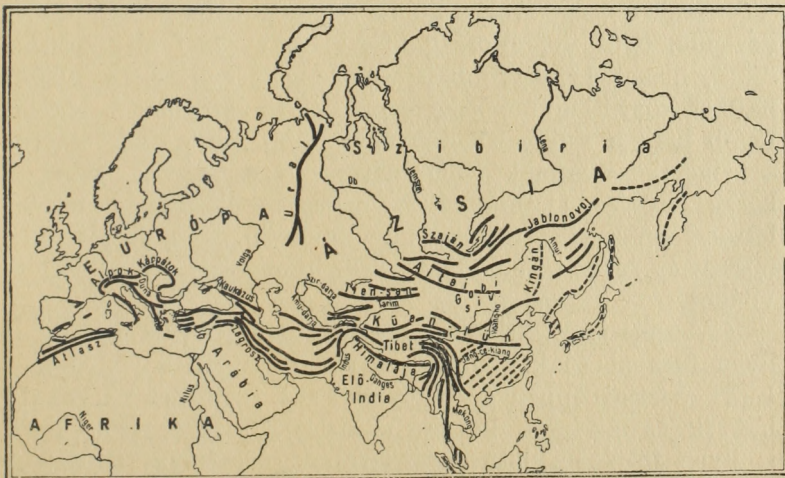
Ázsia a legnagyobb, legérdekesebb kontinens. Itt keletkeztek a legnagyobb néptömegek s itt emelkedett sokszor legmagasabbra a műveltség és a civilizáció. Csak a legutóbbi évszázadokban hagyta el Európa és Amerika Ázsiát, de ki tudja, meddig tart ez a fölény? Mintha a világbirodalmak ingadoznának, mintha Ázsia népei fölébrednének s meglehet, hogy száz év múlva Ázsia visszakérül az emberi művelődés élére s magához ragadja majd a Föld fölött a politikai hatalmat.

Természettudományos szempontból Ázsia és Európa egy kontinens, de hogy Európát mégis elválasztjuk Ázsiától, annak az az oka, hogy Európa története majdnem teljesen függetlenül fejlődött a nagy, ázsiai népek történetétől. Ennek meg az az oka, hogy hatalmas sivatagok és pusztaságok övezete választja el Dél- és Kelet-Ázsia nagy népeit az európaiaktól.

Ázsia derekán hegyóriások láncolatai húzódnak keresztül. Fiatalon felgyűrődött, sőt ma is képződő hegyek ezek, azért Ázsia belsejében sok a földrengés. Az európai hegyláncok folytatásai ezek a hegyek. A Kárpátok délen átkanyarodnak s Balkán-hegység néven folytatódnak. A Balkán-hegység folytatása Krim-félszigeten a Jaila-hegység, ennek meg közvetlen folytatása a Kaukázus. Ez a Kaspi-tón túl folytatódik az északperzsi hegyekben s végre belefut a Pamirba. A Dinári-Alpok Kréta-szigetén átvágnak Kis-Ázsia déli részébe, ott Taurusz-hegység a nevük. Ezek keleten felmagasodnak az Örmény-felvidékbe, ennek láncai a Zagrosz-hegységben, majd a Szulejmán-hegységben folytatódva, délen kerülnek körül a Perzsa-medencét s északon a Hindukus hegyóriásaival a Pamirhoz csatlakoz-



nak. Ez az ázsiai hegyek csomópontja. Pamir annyit tesz, mint a világ teteje. Három hegyóriás láncolata ágazik ki a Pamir-csomóból: a Himalája délen, a Kuen-lün középen és a Tien-san északon. A Himalája és a Kuen-lün körülveszik Tibetet, a Kuen-lün meg a Tien-san körülveszik a Kelet-Turkesztáni-medencét. A Tien-san az Altái-hegységhez simul, a Kuen-lün kinyúlik egészen a Csendes-óceán partjára, de délre forduló ágai is vannak, ezek a hátsó-



Európán és Ázsián keresztül vonul az óvilági hegyrendszer. Az eurázsiai és áltáida láncok rendszere az Atlasztól a Csendes-óceánig húzódik.

indiai hegyláncok s ezeknek folytatásában vannak Szumatra, Jáva, Borneo és Celebesz hegyei.

Ezeket a hegyeket, mivel Európán és Ázsián húzódnak végig, *eurázsiai hegyláncoknak* nevezzük. A Himalája több helyen eléri a 8000 métert, a Kuen-lün és a Tien-san a 7000 métert s a hátsó-indiai hegységben is vannak 6—7000 méteres hegyóriások.

Ázsia keleti szélén egészen más hegyrendszer szegélyezi a kontinenst a Csendes-óceán felé. Nézzük meg csak, milyen szabályosan, gyöngysorokhoz hasonló girlandokban



helyezkednek el a keletázsiai szigetek. Északon az Aleuták összekötik Alaskát Kamcsatkával. Ennek a végére van felakasztva a Kurili-szigetek gyöngysora. Ez nekivág Japánnak. Japán a Szachalin-sziggel kezdődött szigetsorozat legnagyobb szigetsorozatja. Nekivág Koreának, de ebből kiindul a Riu-kiu-szigetek gyöngysora, az meg Formózára kapaszkodik. Formózából indul ki a Fülöp-szigetek íve s az végre belebonyolódik a hátsó-indiai szigetívek cifra hálózatába.

Ezek a szigetívek a földkéreg cserepeinek felvetődött peremei. Erős vulkánosság kíséri ezeket az óriási vetődéseket, hisz a legnagyobb ismert tengeri mélységek húzódnak el közvetlenül a szigetsorok külső lábánál. A legmélyebb hely a Fülöp-szigetek előtt több mint 10 kilométer a szigeteken vannak 1000 méter magas hegyek, tehát a kéreg eltörése 11 kilométer magasságkülönbséget hozott létre. Nem csoda, ha állandóan működő, igen erős vulkánosság és rettentő sok földrengés háborgatja ezt a szigetvilágot.

A szigetívek girlandjai mögött a kontinens partjai ilyen íves alakúak. Szibíria, Mandzsúria, Kína és Hátsó-India partjai éppen ilyen ívek s az ívek mentén magas hegyek zárják el a kontinens belsejét a tengertől. Ezek is ilyen fölvetemedett kéregdarabok, csak hogy egészen a tenger fölé vannak kiemelkedve. Még beljebb a kontinensen is észrevehetőek hasonló íves felvetődések, mint Mongolország keleti szélén a Nagy-Kingán-hegység, vagy Kínában a San-hszi-plató pereme stb.

Ázsia kontinenséhez hozzátapad még két idegen darab is. Az egyik Arábia, a másik Elő-India háromszögalakú félszigete, Cejlon-szigetével együtt. Az előbbi valójában a Szahara eltörött darabja, az utóbbi valami igen régi, talán Madagaszkárral összefüggő kontinens, vagy szigetsorozat darabja. Ázsiához csatolta az Indus-folyó, meg a Ganges-folyó síksága. Ezek a síkságok eredetileg tengeröblök voltak, de a Himalájáról leomló sok törmelék betemette és síksággá tette.

Szibíria nagyobbik, keleti darabja, a Jenisszei folyó-



tól keletre olyan őskontinens, mint Canada és mint Skandinávia és Finnország Európában. Érdekes, hogy ezek az igen régen mozdulatlan kontinensek körülövezik az Északi-Jeges-tengert.

Ázsiának a vizei sugarasan szétfolynak. A Jeges-tengerbe ömlő folyók majdnem párhuzamosan, szabályosan futnak le. A Csendes-óceánba futó folyók már kalandosabb futással érik el a tengert, mint az Amur, a borzalmas árvizeivel hírhedtté vált Hoang-ho, meg Ázsia legnagyobb folyója, a Jang-ce-kiang. Ez a gyönyörű folyó valósággal külön világ, a Kínai Birodalom igazi centruma, Földünk egyik legsűrűbben lakott és legszebben művelt vidéke. A Jang-ce-völgy szépségét, történelmi emlékeit, rendkívül érdekes városait, csodálatos életét leírni, ahhoz nem volna elegendő két ilyen kötet sem!

Hátsó-Indiában olyan folyók futnak a tengerbe, amelyek nagyon közel erednek egymáshoz Tibetben s legyezőszerűleg futnak szét. A Bramaputra, az Irravádi, a Szalvin, a Mekong és a Ton-king-folyók futnak így. A legboldogabb világ, a mesés növényzetű, művelt népességű, békés természetű és szépnek mondható hátsó-indiai népek laknak itt.

A Bramaputra a Himalája mögött ered abban a nagyszerű völgyületben, amelynek déli határa a Himalája, északi határa meg a Transz-Himalája.

A belső-ázsiai óriási hegyvidékekről nyugat felé lefolyó vizek nem érik el a tengert, hanem elvesznek vagy az Aral-tóban, mint a Szir-darja és az Amu-darja, vagy pedig az öntözött oázisokban, mint a Szerafsan, meg a Heri-Rud stb. Tibet nagy része is lefolyástalan, mert nagyon száraz az éghajlata, ezért temérdek tó van rajta. Persze mind sós tavak. Lefolyástalan Kelet-Turkesztán is, ennek főfolyója a Tarim, a Lop-nor-tóban vész el. Ezek a száraz területek vagy sivatagok, mint a Takla-Makán vagy a Gobi, vagy pedig füves puszták s ezeken a sátoros pásztor-népek legeltetik nyájaikat. Ilyenek a Turáni-Alföld meg a Mongol-puszták.

Ázsiában döntő jelentőségű a *monzun-szélrendszer*. Télen a kontinens sokkal jobban lehűl, mint a környező



tengerek, ezért a szél a kontinensről a tenger felé fúj. Ez a téli monzun. Nyáron a kontinens sokkal jobban fölmelegszik, mint a tenger, ekkor meg a tengerről fúj a szél a kontinens felé. Ez a nyári monzun. Hihetetlen, mennyi esőt zúdít ez a hegyeknek tenger felé fordított oldalára! A Himalája előhegységére, az Asszami-hegyláncre a három nyári hónap alatt 11 méter eső zuhanik le! Budapesten az egész év alatt hullott eső mennyisége átlag 70 centiméter! Van ott, a Himalája lejtőjén olyan nap, hogy egy nap alatt egy méter eső zuhanik le, tehát több, mint amennyi nálunk egész évben!

Ez a rengeteg eső tölti meg a rezervoárokat s öntözni lehet a kínai, hátsó-indiai és elő-indiai rizsföldeket. Ez a monzun nem érheti Arábiát és Perzsiát, azért ezeknek túlnyomó nagy része borzalmas sivatag!

Persze Ázsia legdélibb része a forró égövön van s különösen Cejlon és a Szunda-szigetek növényi pompája leírhatatlanul gazdag. De Ázsia legészakibb része felnyúlik a hideg Sarkvidékre s az erdők határán túl, úgyhogy a legészakibb részeken szomorú tundrákon legelésznek a rénszavacsordák.

## Afrika.

Afrika az egyhangúságok kontinense. Ez az egyszerű körvonalú, tagozatlan földdarab majdnem egészen a forró égöv alatt van, csak legészakibb és legdélibb vége nyúlik bele a mérsékelt égövbe. Az egészet óriási tönknek mondhatjuk. Minden oldalán meredeken emelkedik ki a tengerből s nagyon kis parti síkságon túl mingyárt fel kell kapaszkodnunk a határtalanul nagy belső fensíkokra.

Ezt az óriási fensíkjellegét csak néhány vidéken szakítják meg érdekesebb formák. Ezek közt első az északnyugati partokon végighúzódó *Atlasz-hegység*. Ez nem igazságon került Afrikába, mert szerkezete szerint az euráziai hegrendszerhez tartozik.

A második kivételes területet Kelet-Afrikában látjuk. Itt az átlag 2000 méter magas fensíkba két hosszú árok



süllyedt bele: a *Tanganyika*- és a *Naivasa*-árok. A Tanganyika-árokknak mintegy félreszökött folytatása a Nyászai-árok. Itt meredekebb formákat, sok szép, nagy tavat látunk. A Naivasa-árok északi végén van a Rudolf-tó. Az



Afrika szerkezeti részei. A legkevesébbé tagozott kontinensen csak az Atlasz-hegység igazi lánchegység.

árkos besüllyedések mellett egyes darabok igen magasra kiemelkednek. Ezek közt legmagasabb a csodálatos *Ruvenzori*, hisz 5000 méternél magasabbra emeli havas fejét. Ez az a Hold-hegység, amelyből a Nilus ered, az ókori geográfusok tudomása szerint. Csakugyan, a hegység egyik



oldaláról a Viktória-nyanza-tóba ömlik a víz, a Nilus egyik fő forrástavába, a másik oldalról meg az Albert-Edward-tóba, a Nilus másik forrástavába. A hegyen majdnem állandóan szakad az eső, nem csoda, hogy olyan bőven kap vizet a Nilus, hogy keskeny ezüstszalagja végig tudja barázdálni az egész Szaharát s vize elér a tengerbe!

A keletafrikai árkok mellett most is működő vulkánok szórják a hamut és öntik a lávát. Fölfedezésük óriási meglepetés volt a tudományra nézve, mert eddig ilyen messze a tengertől működő vulkánt nem ismertünk s ma sem ismerünk. A kialudt, de egészen fiatal vulkánok közt óriások vannak, ilyen a 6000 méter magas Kilima-Ndzsaro, meg az 5200 méter magas Kénia. A nagy tavak árcai rettetetes mély szakadékok. A Tanganyika-tó 700 km hosszú (a Balaton 70 km), területe 35,100 négyszögkm (a Balaton 600 négyszögkilométer), legnagyobb mélysége 1435 méter (a Balatoné 11 méter). A tó tehát hazánkon végigfektetve, Pozsonytól Brassóig érne. A tóban körülbelül tizenkétezerszer annyi víz van, mint a Balatonban! Afrikában minden ilyen óriási méretű.

Még egy hely van Afrikában, ahol elevenebbek a formák. Ez a legdélibb részen, Fokföldön van. Ott aránylag fiatalabb lánchegység maradványát találjuk meg a Karruhegységben. De ez csak kisebb részlet.

A nagy egyhangúság, a plató-jelleg miatt Afrika folyói mind tavakból, fensíkokról erednek s ezért nem hordanak sok hordalékot. Egyedül a Nilus, meg a Níger építenek nagy deltát, a Zambézi már csak kisebbet, a többinek meg nincs deltája. A folyóknak nem lévén elég durva hordaléka, nem tudják völgyüket elég gyorsan bevágni, mert hisz a hordalék a folyó vésője, ezzel támadja meg medrét, mélyíti s ezzel együtt mélyíti völgyét is. Persze szükséges hozzá, hogy a folyónak legyen elég munkaképessége is, mert annélkül nem bírja a törmelékot mozgatni. Mármost az afrikai folyóknak nincsen durva törmeléke, hordaléka. A Nilus is, meg a Níger is csak iszapot szállítanak, az meg lebegve vonul tova, tehát a folyó medrét nem súrolja. Így aztán sem a Nígernek, sem a Kongónak, sem a Zambézi-



nek tulajdonképpen nincsen völgye, vagy csak nagyon jelentéktelen, rendszeren legalsóbb szakaszukon, ahol már mégis van némi törmelék. Ez az oka annak, hogy minden afrikai folyó vízésésekben, sellőkön, rohanókon át siet a tenger felé. A Kongó legalsó vízésései, a Jellala-vízésések megakadályozták azt, hogy a hajók felmenjenek a Kongón. Ezért maradt olyan soká ismeretlenül s ezért Stanley sem alulról fölfelé, hanem felülről lefelé fedezte föl a Kongót. A Nilusnak is fejletlen a völgye, bár Egyiptomban régiebb időkből származó széles völgye van, mégis hat híres víz-esés szakítja meg folyását. Éppen ilyen a Zambézi, mindenki hallott már a csodálatos Viktória-vízéséről. A Nígeren sem lehet fölhajózni, az Orange is hajózhatatlan. Emmiatt maradt Afrika belseje olyan hosszú ideig ismeretlen.

Afrika gazdasági kihasználásának is ez az egyik igen súlyos akadály. Nem lehet az árut vizen szállítani, a vasút-építés pedig igen nehéz a meredek lejtőkön, amíg feljutunk a magas fennsíkokra.

Afrika közepén, az egyenlítő vidékén van a legesősebb övezet, ettől északra és délre a nyári esőzések övezete (Szudán északon, Zambézi-medence délen). Ezek már szárazabbak, sőt az egyenlítőtől távolodva mind sivárabbak s végül Szudánból a Szaharára, a Zambézi-medencéből a Kalahári-sivatagra jutunk. Az Atlasz vidéke viszont északon s a Fokföld délen az esősebb mediterráneos éghajlat alá tartozik. A Szahara és a Kalahári azért sivatagok, mert állandóan leszáll fölöttük a levegő, leszálló légáramlásból pedig csapadék, eső nem képződhetik.

A forró Kongó-medence vidékét áthatolhatatlan őserdő borítja, átlag 60 méter magas fák árnyékolják be. Ezt az őserdőt a bozotos, magas füves *szavannák* veszik körül, a nagy emlősöknek (elefánt, orrszarvú, viziló, zsiráf, zebra, antilope, krokodilus stb.) hazája.

Afrika *népeinek* összes száma mintegy 138 millióra tehető, tehát aránylag nagyon gyér népességű. Északon, az Atlasz vidékén és Egyiptomban laknak a *hamita* népek. Ezek közé tartoznak a berberek és az egyiptomiak. Hamita népek a fulbék, Szudánban. Ezek mohamedánus pásztor-

népek s kegyetlen zsarnoksággal uralkodnak a békésebb négerek fölött. Hamita eredetűek a kelet-afrikai maszai pásztornépek is, sőt valószínű, hogy ezeknek rokonai a hottentották is, bár ezek annyira keveredtek busmanokkal, hogy külsőleg nagyon hasonlítanak hozzájuk.

A második nép az *arab*. Ez a mohamedánus vallás elterjesztésekor került Észak-Afrikába s ma is ott él részben mint beduin pásztor, részben mint városi kereskedő. Hajdan kereskedelmük messze betejedt Afrika forró égővi vidékeire is és legfőbb árucikkük volt a rabszolga.

Afrika két legfőbb népe a *szudáni néger* és a *bantu-néger*. A szudáni négerek Felső-Guineában és Szudánban laknak s csak nyelvük különbözteti meg őket a sokkal számosabb bantu-négertől. Szudántól délre, egészen a Fokföldig bantu-négerek laknak, csak a hottentották és busmanok vesznek el tőlük kevés területet a Kalahári környékén. A bantu-négerek az igazi négerek. Sok törzsre, nyelvjárásra bomlanak, de kétségtelenül ugyanaz a nép. Köztük elszórva az őserdők rejtekeiben élnek a *pigmeusok*, vagy törpe népek. Egészen különálló ismeretlen rokonságú a kistermetű, csúnya *busman*. Az európai népek közül az Atlasz-vidéken olaszok és franciák laknak. Dél-Afrikában meg a hollandus eredetű *búrok*.

Még Abisszínia népéről kell megemlíteni, hogy ez *himjarita szémita* népek és hamita népek keveréke.

## Amerika.

Ez a nyurga kontinens az északi sarkvidéktől a déli sarkvidékig nyúlik le s egészen elzárja az utat az Atlanti- és Csendes-óceán közt. Ezért kellett a Panama-csatornát megásni, hogy különösen hadihajókat kerülő nélkül leheszen egyik tengerből a másikba átszállítani.

Amerika valójában három kontinens egybeforradásából keletkezett: Észak-, Közép- és Dél-Amerika olyan különböző fölépítésűek, hogy okvetlenül külön kontinenseknek kell őket tudományos szempontokból tekinteni. Észak- és Dél-Amerika fölépítése még hasonlít egymáshoz. Mind-



kettőnek nyugati, csendes-óceáni, vagyis pacifikus oldalán hatalmas hegrendszer, a Kordillérák hegrendszeré húzódik végig. Az *Észak-Amerikai-Kordillérák* Alaskától Mexicóig nyúlnak, széles medencék vannak bennük s a hegység nagy magassága szárazzá teszi a keleti oldalon elterülő préri-plátót és Mississippi-medencét. Észak-Amerika északi részén, főképpen Canada területén van az úgynevezett *Laurencium*. Ez őskontinens, alacsony terület s mivel jégtakaró borította, tehát felszíne olyan, mint Finnországé, tele van tóval. Ezeknek sziklamedencéit a jégtakaró vájta ki. Ehhez az őskontinenshez tartoznak az északsarki szigetek és Grönland. A hajdani jégtakaró ma már csak Grönlandra zsugorodott össze. Ennek belsejét az összefüggő, óriási jégtakaró teszi elátkozottá.

Észak-Amerika harmadik hegyvidéke az úgynevezett *Appalach-hegyvidék*. Ez a keleti oldalon húzódik végig. Floridától északra kezdődik s elhúzódva Washington és New-York mögött, északkeletre kanyarodik és a Szent Lőrinc-folyó torkolatánál ér véget. Ez Észak-Amerika legértékesebb része, mert ebben a hegységben találni szenet, vasat, más érceket, meg földgázt és petróleumot.

A három nagy hegyvidéket három nagy folyó medencéje választja el. A Kordillérákat Laurenciumtól a Mac-Kenzie-folyó, Laurenciumot az Appalach-hegyvidéktől a Szent Lőrinc-folyó, az Appalach-hegyvidéket a Kordilléráktól a Mississippi-folyó medencéje választja el. Az előbbi kettőt nagy tavak jellemzik. A Mac-Kenzie-medencéhez tartozik az Athapaszká-, a Nagy-Medve- és a Nagy-Rabszolga-tó. A Szent Lőrinc-medencében van a híres öt nagy tó, a Superior, Michigan, Huron, Erie és Ontario. Az Erietől kiömlő víz zuhanik le a Niagarán és aztán belefolyik az Ontario-tóba. Mivel tóból jövő folyónak nincs hordaléka, a Szent-Lőrincnek sincs, ezért nem épít deltát, hanem óriási tölcserrel torkollik a tengerbe. A Mississippi medencéje óriási síkság. Északi felében vannak a világ legnagyobb kukoricaföldjei meg gabonaföldjei, déli részében a főtermesztmény a gyapot, legdélibb szélén a cukornád. Ez az



óriási mezőgazdasági termelés az Unio egyik legnagyobb gazdasági erőforrása.

Észak-Amerika ősnépei az indiánusok voltak, a műveltség igen alacsony fokán élő, kóbor népek. Csak Mexicóban találtak a felfedezők csodálatos magas műveltséget. Ez ott született, nem idegen hatás eredménye. Mesterségesen öntözött terület ez is, tehát alkalmas műveltség keletkeztetésére. Csodálatos műveltségük volt a mexicói aztékeknek és májáknak s hogy semmi közülük sem volt az óvilághoz, mutatja az, hogy egyetlen egy óvilági növényt sem termesztettek s egyetlen óvilági háziállatuk sem volt s viszont, amit ők termesztettek: burgonya, kukorica, paradicsom, dohány, kakaó, agave és az állatok közül a pulyka, egyetlen háziállatuk, Európában teljesen ismeretlenek voltak. Az akácfával együtt ezt mind nekik köszönhetjük!

Az indiánusokon kívül Amerika őslakói még a sarkvidék szigetvilágán élő eszkimók. Csak az erdők határáig terjednek le, ahol erdő van, ott nem tudnak megélni. Az eszkimók csodálatosan fejlett technikájú és fejlett társadalmi életet élő népek, a kóbor indiánusokat vadaknak tekintették. Mindenestre a jégkorszakbeli ősemlék utódai s a jég visszahúzódásával együtt menekültek észak felé, mindenütt a jég szélére. Embertani vonásaik a japániakkal hozzák őket rokonságba.

Az európaiak háttérbe szorították az indiánusokat, sőt nyakukra hozták a négereket s ma az Unio legveszedelmesebb problémája a házinyúlként gyorsan szaporodó néger, ez a mindenesetre alacsonyabb értékű emberfajta. Hisz ma az Unio területén 11 millió néger él s vannak államok, amelyeknek teljesen néger jellege van. Egész Amerikában 21 millió néger él!

*Közép-Amerika* a földszorosból és a Kis-Antillák, Nagy-Antillák és Bahama-szigetek szigetcsoportjaiból áll. Az eurázsiai hegységrendszer jellemvonásai ismerhetők fel rajtuk. Nagyon meleg éghajlatuk van, ezért a szigeteken pompás termelés folyik s a szigetek igen sűrűn lakottak, sajnos, túlnyomóan négerék és félvérűek. A földszoroson indiánusok és spanyol eredetű kreolok laknak. A földszoroson is,





Amerika valójában három kontinensből áll : Észak-, Közép- és Dél-Amerika.  
A három egymástól szerkezete miatt különül el.

meg a szigeteken is igen heves a vulkáni működés, gondoljunk csak a Coseguina-vulkánra, vagy a Martinique-szigeten dühöngő Mont Pelére. A Bahama-szigetek koralliumzátonyok, hozzájuk tartozik Florida is, de véletlenül a

kontinenshez tapadt. A Bahama-szigetek közt van a kis Watlings-sziget. Ezen kötött ki Kolumbus először. Akkor az indiánusok Guanahani néven nevezték, Kolumbus elkeresztelte San-Salvadornak. Ma vagy ezen, vagy Watlings néven találjuk a térképeken.

Közép-Amerikát rettenetes forróégyövi ciklonok szokták pusztítani, különösen Barbados szenved tőlük elviselhetetlenül. Milyen szerencse, hogy Kolumbus dióhéjnyi hajóit nem érte ilyen katasztrófa! Sohase jöttek volna többé haza!

*Dél-Amerika* nyugati oldalán a Kordillérák húzódnak végig. Ezt itt Andes-hegységnek is nevezik. Ez a név az Inkák birodalmában, Peruban talált temérdek és bámulatos munkával kiépített függőkertektől ered. A függőkerteket spanyolul andenes-nek nevezik s valószínűleg a szó első alakja Cordillera de los Andenes volt s ebből rövidült Andesre. Legmagasabb csúcsa, az Aconcagua 7130 méter magas, kialudt vulkán. Borzalmas működő vulkánok is vannak rajta, mint a Cotapaxi, Antisana, Sangay, Chimboraso stb. A hegység lábát a tenger partján leírhatatlanul sok földrengés háborgatja, úgy mint Észak-Amerikában. Elég legyen csak San-Francisco nevét Észak-Amerikából, Iquique nevét délről fölemlíteni. Itt nem mernek a házaknak tetőt építeni.

Dél-Amerika második felvidéke a *Guayanai*-felvidék északkeleten. Erősen lepusztult, régi kontinentális tönk ez, belepve a legbujább növényzettel. A harmadik darab *Brazília* felvidéke, nagyon hasonlít az előbbihez, de sokkal nagyobb kiterjedésű. Ezt is őserdő, délebbre szavanna borítja.

A három darabot három nagy folyó medencéje választja el egymástól. A Kordillérákat a Guayanai-felvidéktől az *Orinoco*-folyó medencéje választja el. Hatalmas síkság ez Venezuela és Colombia területén s a síkságot itt llanóknak (mond lyánók) nevezett szavannák borítják el. A mellékfolyók mind az Orinocoba folyanak.

A Guayanai-felvidéket Brazília felvidékétől az *Amazonasz* medencéje választja el. Földünk legbővebb vizű, legóriásibb, ha nem is leghosszabb folyama ez. Egymagátalán annyi vizet visz a tengerbe, mint a többi amerikai



folyó együttvéve. A folyamóriás mellékfolyói is ilyen óriásiak, a Duna-nagyságú folyónak itt még a nevét is alig ismernők. Az egész rengeteg medencét forróégyövi őserdők, az úgynevezett szelvák borítják. A folyó árvize hónapokon át mintegy 100,000 köbméter vizet ont a tengerbe másodpercenként.

Brazília felvidékét a Kordilléráktól a La Plata-folyam medencéje választja el. Ebben a medencében vannak a legeltetésre oly kitűnő pampák. Ezeken tenyésztik Argentína, Uruguay és Paraguay temérdek legeltetett állatát.

A Kordillérák legdélibb részének keleti oldalán terül el Patagonia csúnya pusztasága. Ez lenyúl a tűzföldre s ott a Kordillérákkal együtt szigetvilággá bomlik szét. Ez a Föld legviharosabb vidéke, ezért a Horn-fokot nem merik megkerülni a hajók, hanem a fjordok összeéréséből keletkezett Magellán úton járnak.

Amerikát egészen hatalmába kerítette a fehér ember. Canada és az Unio területén Nagy-Britanniából indult meg a gyarmatosítás, azért ott az angol nyelv az uralkodó. De az Unio népe Európa mindenféle nemzetéből tevődött össze. Az Unio népe igen magas civilizációban él. A modern technikai eszközök sehol sem teszik az ember életét olyan kényelmessé, mint itt. Ezzel szemben sehol a világon nem követnek el annyi gonosztettet, mint az Unióban. Sehol annyi gyilkosság, rablás, lopás, sikkasztás, csalás nincs, mint itt. Az igazi amerikai városokban, tehát ahol kevés bevándorló telepszik le, ott 100,000 emberre évenként átlag 60 gyilkosság jut! Borzasztó csak el is gondolni! A munkások pénzéből átlag naponként 31,000 dollárt rabolnak el! De ugyanilyen romlottak az erkölcsi állapotok minden téren. Az alkohol-csempészet borzalmairól eleget írnak az újságok.

Dél-Amerikában a spanyolok, Braziliában a portugálusok gyarmatosítottak. Ezek nem irtották ki annyira az indiánusokat, mint az északiak, hanem sok helyen erősen összekeveredtek velük. Különösen áll ez Mexicóra, hisz ennek kitűnő elnöke, Porfirio Diaz mesztic volt. A spanyol a legnyughatatlanabb, legforradalmibb fehér ember, ezért



ezekben a délamerikai spanyol és portugálus államokban állandó a felfordulás, marakodás. Csak ahol a békés indiánus vér kezd erősebben bekeveredni, ott kezdenek az állapotok megnyugodni.

### Ausztrália és Oceánia.

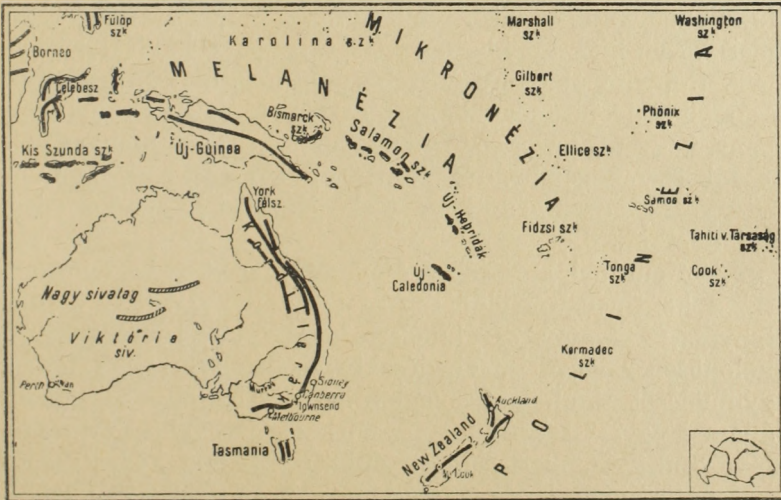
Ausztrália megérdemli a külön kontinens elnevezést, bár kisebb Európánál és nagyon kevés lakossága van. De a Csendes-óceánban szétszórt szigetvilág, az úgynevezett Oceánia nem tartozik hozzá. Ezeket a szétszórt, vulkáni eredetű szigeteket nem lehet semmiféle kontinenshez sem hozzásorolni.

Ausztrália egyetlen nagy tönk. Ősrégi hegység lepusztult tönkje, ezért mindenütt régi kőzetek vannak a felszínen. Ezekben találják az aranyat. Csak a kontinens keleti széle emelkedett ki ismét keskeny hegyvidék alakjában, de ezt sem mondhatjuk igazi hegyláncnak. Ez az Ausztráliai-Kordillérák hegysége, legmagasabb hegye a Mount-Kosciusco, ennek legmagasabb pontja a Townsend-csúcs csak 2234 méter magas, tehát alacsonyabb, mint a Ferenc József-csúcs (2663 méter). Egyebütt a hegység alacsony és könnyen járható. A kontinens legnagyobb része sivatag, vagy igen rossz, füves puszták, mert a leszálló légáramlások övezetében van, mint a Szahara. Csak a keleti oldal legészakibb félszigete, a York-félsziget kapja meg a nedves passzát-szeleket s itt látunk forró égövi dús növényeket. A kontinens két legdélibb nyúlványa, nyugaton Perth vidéke, keleten Victoria-állam földje nyúlik bele a mediterráneus éghajlatba. De micsoda csodák, különös növényzete van ennek a minden más mérsékelt égövi növényzettől annyira messze elszakadt területeknek! Ausztrália délkeleti részén van egyedül nagyobb, földművelésre és legeltetésre alkalmas területe. Ez a Murray-folyó medencéje. Itt újabban különösen artézi kutakkal sikerült nagy területeket belevonni a földművelésbe.

Ausztrália már a geológiai középkor végén, az úgynevezett Kréta-korszakban elszakadt a többi világrésztől,



ezért igen csodálatos növényzete és állatvilága van. Növényei közül feltűnik az Eucalyptus-félék sokasága, köztük Földünk legóriásabb termetű fáit, az *E. amygdalina* 155 méter magasra is megnő s törzse 30 méter kerületű. Az amerikaiak nagy bosszúságára ezek nagyobb fák, mint a Sequoiák, pedig hát minden «legnagyobb»-nak Amerikában kellene lennie! Az ausztráliai erdők majdnem kizárólag az Eucalyptus 160 fajának fáiból állnak. Más rendkívül



Ausztrália és Oceánia. Ausztrália kontinens, Oceánia szétszort, összefüggéstelen szigetvilág.

különös, a mieinktől nagyon elütő növénye is van Ausztráliának, különösen Perth vidékén, a délnyugati szögletben. Itt él a Swan-folyócskán a fekete hattyú is. A kontinens felfedezésekor csak denevért, vándorpatkányt és egy fajta elvadult kutyát, a dingo-kutyát találtak rajta az emlős állatok közül. A két előbbi kozmopolita, mindenüvé elvándorol, a dingo-kutya pedig bizonyosan valami régi, sok évszázaddal ezelőtt történt hajótöréssel került ide. Az igazi emlősök helyett tökéletlen emlősök élnek Ausztráliában és pedig az erszényesek, ezek közé tartoznak a kenguruk,

azután az Ornithorhynchus nevű csőrös emlős. Ez tojást tojik, abból kel ki a kis állat. A csőre is madárra emlékeztet, de kicsinyeit szoptatja. Ilyen az Echidna nevű állat is, ez a mi sünféléinkre emlékeztet. A madarak közt gyönyörű a lant-madár. A kenguru félek éppen úgy alkalmazkodtak a különféle életmódokhoz, mint a mi emlős állataink. Van köztük ragadozó, hasonlít a farkashoz, van olyan mint a nyúl, meg olyan, mint a mókus.

Ausztrália bennszülött lakossága igen különös emberfaj. Koponyája és csontjai legjobban emlékeztetnek a mi pleisztocén-kori ősemberünkre, de mégis sokkal fejlettebbek. Roppant alacsony műveltségük volt, csak ötig tudtak számolni, de kitűnő vadászok és bogarászok voltak. Roppant ízlik nekik a jó vastag pondró, mint amilyen pl. a mi cserebogár-pondrónk. Házat nem tudnak építeni, edényük nincs. Kezdetleges eszközeik közt nagyon érdekes a bumerang.

Az európaiak teljesen elnyomták őket s benépesítették a kontinenst. Különösen az arany-bányászat és a juh-tenyésztés fontos. Gyümölcsstermesztésük jelentékeny s különösen szigorú intézkedésekkel védelmezik. Aki férges gyümölcsöt árul, azt megbüntetik stb. Ma Ausztrália államai egyesültek Commonwealth of Australia név alatt, fővárosuk, Camberra most épül a hegyek közt. Angol koronataromány, de majdnem egészen független, csak kormányzóját nevezi ki az angol király.

Ausztráliával teljesen összefüggő sziget *Tasmania*, jelentéktelen szoros választja el. Ugyancsak összefügg a tenger alatt Új-Guineával. *Új-Guinea* az úgynevezett *Melanéziai-szigetvilág* legnagyobb szigete. Ehhez a csoporthoz tartoznak még a New-Britain, New-Ireland, Bismarck, Salamon, Új-Hebrida és Új-Caledonia szigetsoportok. Ezek összetartozó, nagyrészt tenger alá süllyedt hegységnek a darabjai. Ez a hatalmas hegylánc Új-Guineán 5000 méter magasra emelkedik. Forró égővi, sűrű erdővel borított szigetek, lakói a sötétbőrű melanéziai nép, köztük legismertebbek az új-guineai pápuák. Harcias természetű, brutális nép, egymással szemben is kegyetlenek.



Talán ennek a hegyláncnak újra felmerülő darabja a kettős New-Zealand. Északi szigetén hatalmas vulkánosság működik, nagyszerű gejzirek is vannak rajta. A déli szigeten magas hegylánc húzódik végig, legmagasabb csúcsa a Mt. Cook vagy Aorangi 3768 méter magas. Ezért szép gleccserek vannak rajta, egyiket a kitűnő magyar hegyászó emlékére Zsigmondy-gleccsernek nevezik. Szépek a fjordok. New-Zealand őslakossága a *maori*, a polinéziai népek közé tartozik. Az egész földön ezek tetoválják magukat legcifrábban. A lakosság főfoglalkozása a juhtenyésztés.

Az óriási Csendes-óceánban szétszórott szigetek mind vulkános eredetűek. Egy része a szigeteknek olyan, hogy ma is a tenger fölé emelkedő vulkán s a szigetet csak kisebb-nagyobb korallium-partszegély veszi körül. De az ilyen vulkán igen gyors, laza felhalmozódás, azért idővel összerokkanik s elsüllyed a tengerben. Persze igen lassan süllyed. A koralliumok pedig építkeznek fölfelé, mert 20 méternél mélyebben vízben nem élnek meg. Megöli őket a szennyes víz is. Azért a korallium szegély külső szélén építkeznek csak, lassankint laguna képződik mögöttük. S amint a sziget süllyed, a koralliumok folyton a felszínen maradnak, végre egészen elsüllyed a vulkán, csak a korallium-gyűrű marad meg. Ezt nevezzük atoll-nak. Belepi a kókuszpálma és több más növény s úgy fest, mint üdezöld koszorú az eltemetkezett vulkán óriási sírja fölött.

Persze az ember benépesítette ezeket is. Két nagy csoportra bontjuk őket: *Mikronézia* és *Polinézia*. Az előbbi magában foglalja a Mariana-, Karolina-, Marshall- és Gilbert-szigeteket. Mind igen aprók s lakosai malájjak Ázsiából. A másik csoporthoz, a Polinéziai-szigetekhez tartozik a többi sziget mind. Legészakabbra vannak a Havaii-szigetek, középen a Szamoa-szigetek, délen a New-Zealand mellett fekvő Auckland-szigetek. Mindegyiken világosabb bőrű, békésebb hajlamú nép lakik. Különösen a nők olyan szépek, hogy még európai szem számára is elragadóak. Ezért sok idegen keresi fel a szigeteket. Legnagyobbak a Havaii-szigetek, ezek az Egyesült-Államokhoz tartoznak. A legnagyobbon, a Havaiin van a Mauna Loa- és Kea-vulkán (4461 m).



## Miért külön kontinens Európa?

Mennyi mindenféle okot szoktak felhozni, hogy megmagyarázzák, miért külön kontinens Európa! Azt mondják, hogy ennek «történelmi oka» van. De történelmi események nem történnek ok nélkül, ez a felelet csak elodázása a kérdésnek. Mondják, hogy Európának más éghajlata van, mint Ázsiának. Ez részben igaz, de az átmenet nagyon fokozatos és nem ok arra, hogy Európát külön kontinensnek számítsuk. Hiszen Indiának vagy Arábiának is más az éghajlata, mint Ázsia többi részének, mégsem tekintjük őket külön szárazulatnak. Olvastam olyant is, hogy Európa azért külön kontinens, mert egy bizonyos alma-féle csak az Uralig terjed, azontúl nem.

Mindezek lényegtelen dolgok. Minden szárazulat részei közt felmutathatók hasonló különbségek. Mexico klimája, növényzete, egész története lényegesen elkülönül Canadától s mégis a két annyira különböző területet egy kontinens részeinek tekintjük.

Mélyebben kell keresnünk az okokat. A görög geográfusoknak Európa, Ázsia és Afrika beosztása csak arra a három kultúralt területre vonatkozik, amelyet ők ismertek: Európa a Földközi-tengertől északra, Ázsia ugyanattól keletre és Afrika ugyanattól délre van, tehát valóban érdemes volt őket külön névvel megtisztelni. Azonban sokáig nagyon ingadozott az egyes területek határa. Majd erre, majd arra toldott el, s nem volt a három fogalom kellőképpen tisztázva.

Még a Római Birodalom területi beosztásán is nagyon bizonytalanul határolódik a három kontinens s csak a közép- és újkorban erősödik és gyökeresedik be egészen határozottan



a három szárazulat elkülönítése, bár még ma sem vagyunk egészen biztosak abban, hogy hol kell megállapítanunk a határokat. Az Ural-hegységet meg a Kaukázust hová soroljuk, Európához-e, vagy Ázsiához? Hegy nem lehet két szárazulat közt határ, sőt éppen összeköti egymással őket!

Leghelyesebben okoskodtak azok, akik azt mondták, hogy történelmi okok különítik el Európát Ázsiától, mert Európa története meglehetősen függetlenül fejlődött az ázsiai népek történetétől. Első pillanatra tetszetős ez a magyarázat, de csak elodázás, mert rögtön rákérdezhetünk, hogy hát miért fejlődött külön a két kontinens története. Erre aztán már nem találunk sehol sem kielégítő feleletet! Sőt bátran mondhatjuk, hogy nem is egészen fejlődött Európa története Ázsiáétól külön. Hisz a legtöbb mai európai népről ki tudjuk mutatni, hogy Ázsiából származik, tudjuk, hogy a görög műveltség és polgárisodás gyökerei Mezopotámiában keresendők, tudjuk, hogy a görögök mennyit háborúskodtak a perzsákkal amíg végre ezt a keleti kérdést Nagy Sándor végleg elintézte. Tudjuk, hogy a Római Birodalmat az Ázsiából berontó népvándorlások tették tönkre. Onnan jöttek az arabok, a mongolok, a törökök stb., egyszóval egyáltalában nem olyan független Európa története Ázsiáétól. De mégis! Az ide letelepült ázsiai eredetű népek végleg elszakadtak Ázsiától s európaiak lettek, ezentúl történetük valóban külön fejlődött s egészen más irányú lett, mint volt azelőtt.

Mi lehet ennek az oka?

A kontinenseket egymástól, természettudományi szempontból tekintve, csak igazi óceáni mélységű tengerek választhatják el. Ezért természettudományi szempontból a kettő nem is külön szárazulat, hanem feltétlenül egy, azért a természettudomány egységes néven *Euráziának* nevezi a két «történelmi» kontinenst. Európát Afrikától a mély Földközi-tenger jól elválasztja, Ázsiától Afrikát a Vörös-tenger választja el, de már nem olyan jól. Tökéletlen Ázsia és Amerika elválasztása a Bering-szorossal, mert ez csak sekély mélységű tenger s valóban, a Bering-tengerben fekvő szigeteket nem is lehet észszerűen sem az egyikhez, sem



a másikhoz odasorolni. Csak az orosz-amerikai politikai határt használjuk elkülönítőül.

Az Európában összesűrűdött népeket tehát Ázsiától nem választja el tenger, de elválasztják olyan óriási, lakatlan pusztaságok, amelyek még a tengernél is jobb választékok. A Római Birodalom határa lenyúlt bele a Szaharába délen, de a Szaharán túl fekvő területeket nem ismerték. A Szahara sokkal erősebb nép- és történelem-választó volt, mint a Földközi-tenger! Hisz Afrika északi partjain a római civilizáció olyan európaias viszonyokat teremtett, hogy bámulattal kell megállnunk Thamugas (Timgad), Leptis Magna, Cyrenae vagy Ammonium romjai mellett. De a Szaharán túlról, Szudánról csak annyit tudtak, amennyit a karavánok híreszteltek róla. Egyiptom keskeny szalagja sem volt elegendő a kapcsolatra, mert a Nílustól jobbra és balra sivatagok vannak, maga a folyó meg áthatolhatatlan, rengteteg nádasból jön a Bahr-el-Gazal torkolati vidékén. Ezen nem lehetett áttörni.\*

A Szahara folytatása Ázsiában Arábia. Ha nem volna közben a Vörös-tenger, Arábiát mindenki bizonyára a Szahara részének tekintené. De elválasztja tőle ez a mély, árkos besüllyedés.

Arábia igen gyéren lakott, sőt legnagyobb részében teljesen lakatlan sivatag. Északon átmegy a lakatlan szíriai pusztákba, az meg magában foglalja valójában Mezopotámiát is s csak azért tekintjük külön területnek, mert a két folyó, a Tigrisz és az Eufrátesz elegendő vizet hoznak, hogy ős idők óta a legnagyobb öntözés létesüljön partvidékeiken. Itt tehát van már népesség, de milyen elszigeteltségben s milyen kicsi kis területen!

Mögötte megint az Iráni-medence következik. Ennek legnagyobb része szintén sivatag, mint pl. a Dest-i-Lut, vagy a Dest-i-Kevir. Alig néhány oázis népesíti be ezt az esőtlen, lefolyástalan területet!

Mezopotámiától északra a nagyon gyéren lakott Örmény felvidék emelkedik; ezen túl következik a Kaspi-tó, az

\* Vivien de Saint-Martin: Le Nord de l'Afrique dans l'Antiquité.



Íráni-medencétől északra. A Kaspi-tótól keletre terül el a Turáni-Alföld. Óriási kiterjedésű, igen gyéren lakott síkság ez, csak a folyók vizével öntözött kertekben lehet itt földet művelni, a pusztákon pedig sátoros pásztornépek tanyáznak óriási területen szétszóródva, fel egészen az Akmolinszki-platóig. Azon túl is majdnem lakatlan síkság következik, az óriási Ob-medence s felnyúlik egészen a Jeges-tengerig. Csak az Akmolinszki-platótól északra van egy keskeny földcsáv, körülbelül a szibíriai vasút mentén ; itt lehet földet művelni s itt kissé sűrűbb népesség lakik, de az orosz hódolt-ság előtt bizony csak legelőterület volt ez is! A Turáni-alföldön nagy, teljesen lakatlan foltok vannak, mint pl. az Usztjurt-plató, a Kara-kum és Kizil-kum homoksivatagok stb.

Íme tehát, az Atlanti-óceántól a Szaharán, Arábián, Szírián, Perzsián, a Turáni-alföldön és az Ob-medencén keresztül rettentően széles, igen gyéren lakott sáv határolja körül Európának sűrű népesség befogadására alkalmas területeit s igen erősen elkülöníti Dél-Ázsia és Kelet-Ázsia sűrűn lakott, magas, ősi műveltségű területeitől. Régebben mutattam már ki, hogy Európa népeinek műveltsége és polgáriasodása az oázisokból származik, különösen Mezopotámia és Egyiptom oázisaiból, mert hisz minden magasabbrendű műveltség mesterségesen öntözött területeken született. De viszont Kelet- és Dél-Ázsia műveltsége a mesterségesen öntözött rizs-területekről származott, azért olyan elzárkózott és oly lényegesen különböző a mediterráneos műveltségtől. A kettőt nagyon erősen elválasztotta egymástól a *puszták övezete*. Így nevezném a fenn leírt övezetet az Atlanti-óceántól a Jeges-tengerig.

A puszták övezetébe bele kell vennünk Tibet, Kelet-Turkesztán és Mongólia meg a Góbi-sivatag területét is, mert ezek még jobban elzárják Kínát Európától, mint a puszták övezete. Ezen az óriási területen keresztül csak igen vékony szálak fűzték kontinensünket Kínához. A selyemszállítók vagy seres-ek karavánútja volt talán a legjelentősebb. Gyanezen az úton mentek át görög iparcikkek Kínába.\*

\* Fr. Hirt : Über fremde Einflüsse in der Chinesischen Kunst. München u. Leipzig. 1896. G. Hirth's Verlag.



Indiával erősebb műveltségi kapcsolataink vannak, de politikai ősérintkezésünk nincs. Kereskedelmi összeköttetésünk is csak az új korban virágzik föl.

Legjobban el vagyunk választva Belső-Afrika néger népeitől. Legfeljebb arab és berber rabszolgakereskedők hoznak onnan rabszolgákat, de más kapcsolatunk nincs. Pedig Belső-Afrika népei az ókorban sokkal nagyobb néptömeget jelentettek, mint az összes földközi népek együttevége s ha az érintkezés sűrűbb lehetett volna, bizonyos, hogy politikailag fölénk kerültek volna! Még inkább mondhatjuk ezt az indiai és a keletázsiai népekről. Marco Polo olyan hatalmas, gazdag és az európaiakéhoz képest igen magas műveltséget talált Kelet-Ázsiában, hogy hű és lelkiismeretes leírásai idehaza hihetetlen meséknek tündek föl. Kína népe ma is nagyobb számú, mint Európa népessége s ha közel lehettek volna hozzánk, bizony föltétlenül leigáztak volna bennünket. Mi is volt a Római Birodalom az óriási Kínai Birodalomhoz képest! Egyetlen tartomány! Nem csoda, hogy a kínai császár mindig természetesnek találta, hogy Antun-császár (Antoninus Pius) tributumot fizet a kínai császárnak, mint ahogy ezt a család kereskedők elhitették vele!

A fehér ember szerencséje, hogy minden óceánnál jobban elváltotta ettől a félelmes néptömegtől a puszták övezete! Hisz polgáriasodásban és műveltségben mindig előttünk jártak, talán csak az utolsó évszázadokban emelkedtünk föléljük, de nem tudom, hogy kultúrában is túlszárnyaltuk-e őket?

Természetes, hogy a belső-ázsiai puszták fölött nem mi, hanem a kínaiak lettek az urak az ó- és középkor folyamán.

A kínai császár tartott rendet a pusztákon, az oázisokon éppen úgy, mint a sátoros pásztorok közt. A társadalmi rend aztán szörnyű gyümölcsöt termelt! Rendes viszonyok közt a magára hagyott pusztákon a nép nagyon föl nem szaporodhatik, mert kétségbeejtően nehéz ott az élet. De ha egy magas civilizációban élő nép rendet teremt, a torzalkodásokat megszünteti, a természet csapásai ellen közös védelmet szervez, akkor igen erősen felszaporodhatik a





6. kép. Az Ombla-forrás Gravosa fölött, Dalmáciában. A mészkőben könnyebben mozog a víz függőleges irányban, mint vízszintesen, azért a mészkő igen meredek falakkal szokott kiemelkedni környezete fölé. A mészkőben eltűnt víz barlangokon át siet a napvilágra s óriási karszt-forrásokban bukkanik elő. Ez a legnagyobb karszt-forrás, amit ismerünk. (Szerző fényképe.)





7. kép. Dolomit-sziklák Veszprém-ben, a Séd völgyében. A dolomit nem mállik, csak aprózódik, ezért a szél erősen megtámadja. Olyan formák keletkeznek rajta, mint minden más kőzetfélén a sivatagban. A Sédvölgy déli oldalát roppant heves északi szél támadja meg, azért keletkeztek rajta ezek a sivatagi formák. (Szerző fényképe.)





8. kép. Dolomittornyok Dél-Tirolban. A Drei Zinnen keletről, a Passportenkopf lejtőjéről nézve. (Z. D. Ö. A. V.)



9. kép. Lősz-szakadék Révfülöpön, a Fülöpi-hegy déli lejtőjén. A lőszben a víz könnyebben mozog függőleges irányban, mint vízszintesen, azért a különben laza lősz meredek falakban szokott megállni. Ezért a lőszön képződött vízmosások mindig meredek, vagy éppen függőleges szakadékok (kanyónok). (Szerző fényképe.)



népesség. Az oázisokban minden csepp vizet felhasználnak, a legelőkön minden talpalatnyi föld be van osztva s a nép pompásan rendezett gazdasági viszonyok közt él. Ha most ez a nagy néptömeg egyszerre fel tudja szabadítani magát a rendtartó idegen hatalom járma alól, felbomlik a rend; elpocsékolják az öntöző vizet, nem tartják meg a legeltetés rendjét s megindul a «raid», ahogy az angol mondja. A sátoros pásztorok új legelőket, a kertészek új vizet keresnek s a «raid» nemsokára felgöngyöli a puszták minden népét s medréből kirontó óceánként árasztja el a környező, mondjuk periferikus vidékeket! Megindul a *népvándorlás!* Az ilyen kirohanások oka nem éghajlatváltozás, nem valami végzet-szerű természettünemény, hanem csak természetes fluktuáció, néphullámzás a puszták különleges élete miatt! Hajdan ezek a népvándorlások lakatlan vidékekre zúdultak s civilizációt hoztak oda. Bizonyos, hogy már a paleolitos kőkorszakban ilyenféle okok miatt vándoroltak a népek a végek felé, de egész bizonyosan az ókorban. Nem minden Európába került nép jött közvetlenül Ázsiából, hanem a puszták nyugati végvidékeiről, különösen Szküthiából, a szittyák földjéről szorították őket egymás után mind messzebb és messzebb nyugatra. Ezek a turáni népek! Eleinte talán ősturániak, mintha ezek közé tartoznának a mongoloida baszkok, meg a különös etruszkok. De vigyázzunk! Álmodozó túlzásokba világerért se menjünk! Ezeket csak mint lehetőségeket szabad megemlítenem! Utánuk kétségtelenül germán népek nyomulnak Európa felé. Különösen pusztító lökést adott a népeknek a kínai Han-uralkodóház bukása! Ekkor kezdődik az a rettentő nyomás a római limesekre, amelyet sem a sáncok, sem a castrumok, sem a légiók nem tudnak többé feltartóztatni, különösen a római erkölcsök és nacionalizmus lehanyagatlása következtében. A limeseket áttörik a kelet felől szorongatott népek s mint a vízözön vetnek véget a római polgárisodásnak, az antik műveltségnek!

Kína a nagy fallal védekezett ezek ellen a nyomások ellen, sokáig sikerrel. De a XIII. században a mongolok ezt is áttörik s mongol dinasztia kerül Kína trónjára. Nem



idegen, hisz a mongolok kínai kultúrában nevelkedtek. Ezért a hatalmas uralkodóház alatt éri el Kína egyik fénykorát, megint rend lesz Belső-Ázsiában s Európát nem fenyegeti többé népvándorlás.

Nem részletezem az arabok beözönlésének okait és történetét, de oka ugyanaz, csakhogy a földönfutó tömegeket most vakbuzgóság vezeti. A fanatizmus a történelem legnagyobb katasztrófáinak okozója. Ez gyújtotta föl az alexandriai könyvtárt, ez semmisítette meg az emberi művelődés ezeréves gócpontját, ez süllyesztette barbárságba Észak-Afrika nagyműveltségű római gyarmatait s temette hamuba az antik műveltség emlékeit. S micsoda sötétség következett utána!

Lám! Micsoda borzalmas csapások érték Európát, valahányszor a *puszták övezete* nem teljesíthette történelmi rendeltetését! Szerencsére ez csak időszakonként következik be, aztán ez az övezet megint évszázadokig elválasztja egymástól Ázsiát és Európát.

Ezért külön kontinens Európa! Nem az óceánok, hanem a talán még jobban elválasztó puszták és sivatagok azok, amelyek megakadályozták azt, hogy Dzsingisz-kán nyakunkra hozza egész Kínát, s akkor nem maradt volna élő fehér ember a világon! A tengereken át könnyen érintkezésbe lépnek a népek egymással. A rómaiak könnyedén kormányozták Észak-Afrikát a Földközi-tengeren át. De Szíria pusztáin megtorpantak. Baalbek és Palmira római ízlésű pompás épületei hirdették a földközi-tengeri polgárosodás és műveltség előrenyomulását, de ezentúl megáll ez a haladás s csak elveszően gyér nyomokban ismerjük föl egy-egy messze tévedt sugarát.

Történelmi okból különítjük el tehát Európát Ázsiától, de ennek a történelemnek mély oka megint földrajzi és pedig ezúttal a turáni kérdést nagyon is élesen érdeklő földrajzi ok. Mert hisz minden történelmi eseménynek két fő oka lehetséges, az egyik a földrajzi ok, a másik az ember gyarlóságából származó fanatizmus! Nem tudom, ne keressünk-e ennek is legmélyén földrajzi tényezőket?



## Közetminőség és térszíni formák.

Mindenki tudja, hogy a mészkőből álló hegyeken a karszt-türemény szokott megjelenni s a karsztosodás egészen különös térszíni formákat hoz létre: dolinákat, víznyelőket, poljéket, földalatt futó vízfolyásokat, barlangokat stb. Ez olyan szembeötlő jelenség, hogy nem is kell róla bővebben szólnunk.

De másféle kőzeteknek is vannak olyan tulajdonságai, amelyek a térszín formáira igen lényeges hatással vannak. Gyakorlott szem megismeri a dolomit-, vagy lösz-térszint, észreveszi a formák különbségét a homokkőből vagy a gránitból fölépült hegyeken. Ezeket a különbségeket azonban csak akkor tudjuk igazán helyesen jellemezni, ha az *okát* is meg tudjuk mondani. Ez pedig a legnehezebb feladatok közé tartozik.

Minden forma, amit látunk, az a lepusztulásnak bizonyos stádiumában van. Még a vulkán frissen kiszórt hamutömegein is azonnal jelentkeznek a lepusztulás formái. A kitérésekkel rendszeren együttjáró zivataros türemények közül a zápor vize meg az erős szél mindjárt megtámadják a hullóban levő hamut is, a friss hamukúpra barrankókat barázdál az esővíz, dűnéket és barkánokat épít a szél, hatalmas omlások keletkeznek a túlságosan meredekké vált lejtőn. Egyszóval, az épülés alatt már működik a lepusztulás, teljesen ép formát látni nem lehet.

A lepusztulás sokféle pusztító hatás együttes munkája. De a sokféle hatás között mindig föl lehet ismerni egy-két fő pusztító tényezőt s ezek szerint osztályozzuk a lepusztulást, és pedig a következőleg:\*

\* L. bővebben *Cholnoky J.: A fölfelszín formáinak ismerete (Morfológia)*. Budapest, 1926. Kir. M. Egyetemi Nyomda. — 212. oldal.

1. *Normális lepusztulás.* Főtenyezője az erózió, vagyis a folyóvíz munkája.

2. *Havasi lepusztulás.* Főtenyezői az erózió és a glaciális erózió, vagyis a folyóvíz munkája és a gleccserek munkája. Lényegesen beleavatkozik a kisebb erők közül a kifagyás.

3. *Glaciális lepusztulás.* Főtenyezője a jégtakaró pusztító munkája.

4. *Sivatagi lepusztulás.* Főtenyezője a szél munkája (defláció), de lényeges szerepe van a hőmérséklet ingadozásának is.

5. *Tengerparti lepusztulás.* Főtenyezője az abrázió, vagyis a hullámok pusztító munkája.

A lepusztulás öt főtípusának meghatározója tehát a lepusztulásban legjobban közreműködő pusztító erő. De a főtípusokon belül még jól elkülöníthető típusokat találunk, először is az *éghajlat* szerint. Az éghajlat módosítja a lepusztító erőket is, de módosítja különösen a *térszín* magaviseletét a lepusztító erőkkel szemben. A mi mérsékelt égövünkön a növényzet sokkal kevésbé védelmezi a talajt, mint a forró égövi őserdők áthatolhatatlan növényrengetege. Ezért valóban a normális denudáció másképpen jelentkezik a forró égövi erdőkben, mint a mérsékelt égövi lombos erdőkben s megint másként a hidegebb mérsékelt égövi fenyveserdőkben.

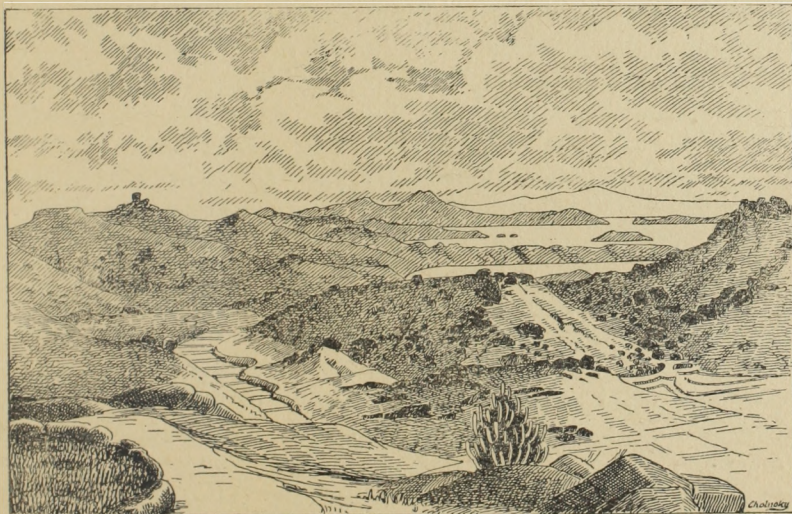
A sivatagi lepusztulás is más a hideg *Gobi-sivatagon*, mint a forró *Szaharán*.

De a lepusztulás mindegyik főtípusa lényegesen különböző formákat okoz a *kőzet minősége* szerint. Ebből a szempontból az a legfontosabb kérdés, hogy a kőzetnek milyen *ellenálló képessége* van a lepusztító erőkkel szemben. De ha ezt az ellenálló képességet meg is tudnók magyarázni valahogy s aztán a kőzeteket tudnánk is csoportosítani asszerint, hogy mekkora ellenálló képességük van az egyik meg a másik lepusztító erővel szemben, akkor még mindig nem tudnánk egészen helyesen értelmezni a kőzetminőség befolyását a térszín formáira. Mert igen lényeges, néha döntő szerepet játszik a kőzeteknek az a tulajdonsága, hogy milyenek rajta a *lepusztulás termékei*? Ezt úgy kell képzel-



nünk, hogy vajjon miféle anyag keletkezik akkor, ha a kőzet elmállik, vagy ha felaprózódik.

Hogy ennek a kérdésnek a jelentőségét megvilágítsam, csak a mészkő példájára hivatkozom. A mészkő az erózió, a fagy és a hőmérséklet ingadozásának hatására sokkal kevésbé aprózódik, mint pl. a gránit vagy a dolomit. De nem is mállik el. Ezért a folyóvíz munkái közül csak az



Kilátás a Szvatautól délre fekvő hegyek tetejéről nyugat felé, Dél-Kínában, a tenger partján. A gránit-hegyek nagyon egyenetlen csoportját az óriási, kimállott gránittuskók fedik be. A hegyek közt lépcsős rizsföldek látszanak. (Szerző rajza.)

oldásnak van lényeges, sőt ebben az esetben döntő hatása. A mészkövet a szénsavas víz oldja. Oldás után némi kevés agyagos rész marad meg, mert minden mészkőben van valami szennyező anyag, homok vagy bitumen stb. A lepusztulás terméke tehát rendesen igen kevés agyagos földféle. Az olaszok «terra rossa» néven ismerik. De ez nagyon kevés. Nem képes eldugaszolni azokat a hézagokat, amelyek az oldás következtében keletkeztek. Ezért a hézagokban eltűnik a víz és a hegy belsejében folytatja oldó munkáját.



Ha a mészkőnek málladéka volna, akkor nem támadnának benne hézagok, üregek, barlangok. De éppen a málladék hiánya okozza ezt a jelenséget. Igaz, hogy a mészkő könnyebben oldódik, mint a többi kőzet, a kősó kivételével, de nem ez a fő oka a mészkő elkarsztosodásának, hanem az, hogy nincsen málladéka. Vannak más kőzetek is, amelyek nehezebben oldódnak ugyan, mint a mészkő, de szintén nincsen málladékuk, azért szintén a karsztosodás tüneteit mutatják. Vannak pl. gránit-féleségek, amelyek igen nehezen mállanak el s ezért mállott környezetükből vakmerő *kőbörcek* alakjában emelkednek ki. Ezeknek lejtőin nagy-szerű karr-képződést látunk. A karr-formák oldással jönnek létre. A legszebbeket a *Seychelles-szigetekről* ismerjük.

A mészkő nehezen aprózódik, azért törmeléke sem könnyen keletkezik az erozió hatása alatt. Persze nem kell a mészkő-sziklafalak lábánál képződő törmelék-halmazokra gondolnunk. Ilyen helyen minden kőzetből származik szögletes törmelék. A nagy karszt-felszínre gondoljunk, ott bizony nagyon kevés a mészkő-törmelék s még kevesebb a mészkő-kavics. Ezért, ha netán a folyóvíz mégis tudna a felszínen futni egy darabig, nincsen kellő völgybevágó képessége, mert nincs kavicsa. Márpedig a folyóvíz leghatalmasabb vésője, maró-szerszáma a medrében hurcolt törmelék.

Esszerint tehát a régi tankönyvekben ki kell javítanunk azt a megállapítást, hogy a mészkő elkarsztosodásának oka a mészkő oldhatósága. Ezt az állítást csak akképpen kiegészítve fogadhatjuk el, hogy a mészkő oldhatósága szerepre juthat azért, mert a mészkőnek nincsen málladéka. A málladék, mint védő burok, megakadályozná az oldást és normális viszonyok keletkezhetnének.\*

A kőzet minőségének tehát két jellemző tulajdonságát

\* Még *De Martonne «Géographie physique»* című kitűnő könyvének legújabb kiadásában is elköveti azt a hibát, hogy a kőzetek vízátható és oldható tulajdonságával magyarázza a karsztosodásra való hajlandóságot (II. k. 656. oldal, fenn). A mész nem vízátható kőzet, mert nem a kőzetet át, hanem a kőzet darabjai közt levő hézagokon át tűnik el a víz. A hézag ebben az esetben nem tartozik a kőzethez. Mészkőből bajos volna Pasteur-szűrőt készíteni.



kell figyelembe vennünk. 1. A kőzet ellenállóképességét a pusztító erőkkel szemben, 2. pedig a pusztulás termékének minőségét.

Az első, az ellenállóképesség nagyon nehezen tanulmányozható tulajdonsága a kőzeteknek. Egészen csodálatos, eddig még megmagyarázhatatlan jelenségeket veszünk észre ezen a téren. Így például a gránit egyes részletei csodálatosan nagy ellenállóképességet tanúsítanak a normális lepusztulás ellen, más részei pedig nagyon keveset, közvetlen egymás mellett. A gránitból fölépült térszínnek jellemző formái a gránit-kőbörcek. Hordó-, sőt háznagyságú darabok teljesen épen, ragyogó kristályokkal emelkednek környezetük fölé s közvetlen mellettük ugyanaz a gránit több méter vastagságban teljesen el van mállva, lapátolni lehet. Ott van pl. *Kínában, Liau-hszi* mandzsuri tartományban a *Sö-szansan* gránit-kőböre, vagy akárhány más *Adamauában, Portugália-Kelet-Afrikában, Kordofan területén* stb. De még nálunk is, a *Kis-Kárpátok* tetején, a *Velencei-hegységben* stb. Gyönyörű, szinte fantasztikus gránit-börcek teszik egészen idegenszerűvé *Dél-Kínában Szva-tau* környékét.

Mi az oka, hogy a gránit némely részlete rendkívül nehezen mállik, más részlete pedig olyan mélyen, olyan tökéletesen tönkre mehet, hogy a vasúti bevágást, vagy a hon-kongi vízvezeték medencéjének gödrét ásóval, kapával mélyítik ki a szálban álló, kvarcit-eres gránitba? Csak az elő-előbukkanó, kemény börcöket kell dinamittal szétvettetni, pedig ugyanabból a gránitból vannak.

Ennek okát eddig még nem sikerült megmagyarázni.

Általában a kőzetek háromféleképpen pusztulnak: mállnak, aprózódnak és oldódnak. A mállás kémiai folyamat, rendszeren abban áll, hogy az eddig anhidrid ásványok hidrátokká válnak vízfelvétel következtében. De sok más módja is van az elmállásnak. Annyi bizonyos, hogy majdnem mindig sokkal puhább, képlékenyebb az elmállott kőzet, mint az ép. A málladék szemecskéi közé behatol a víz, szétválasztja, egymáshoz képest elmozdíthatóvá teszi a szemcséket, tehát az anyag képlékenyebb lesz. Az ilyen anyagot a folyóvíz könnyen támadja meg, szemenkint hordja



el, mint lebegő iszapot, finom homokot, vagy apró kavicsot, mint pl. a gránit-darát. Ezzel szemben az ép kőzetet nagyon nehezen tudja megtámadni s csak akkor pusztítja gyorsan, ha nehéz törmelékot gördít el a kőzet felszínén. Törmelékével a folyó a «legkeményebb» gránitba is mély szakadékot tud bevésni. A «legkeményebb» szó nem egészen helyes jellemzője a «legellenállóbb» kőzetnek, de a «pars pro toto» elvénél fogva futólag használható.

Minden kőzet másféleképpen mállik, mert más a kémiai összetétele és más a mechanikai szerkezete. Vannak porózus (permeabilis) kőzetek és vannak impermeabilis, tömör kőzetek. Az előbbiekre mélyen behatol a víz s ha mállásra hajlandó a kőzet, gyorsan elpusztul, vastag rétegekben. De a vizet át nem eresztő kőzet csak vékony felszíni rétegben mállik el s amíg ez a mállott kéreg le nem kopott, addig a mállás nem igen tud mélyebbre hatolni.

Kétségtelen, hogy a mállás módja, sebessége és a mállástermékek minősége elsőrendű jellemvonása az ellenállóképességnek. De éppen ilyen döntő jelentőségű az *aprózódás* is. A kőzeteknek ezt a tulajdonságát eddig sokkal kisebb figyelembe részesítették, mint ahogy megérdemelte volna.

Terünk nem engedi, hogy ezt a kérdést elméletileg boncolgassuk, csak rámutatok egyelőre arra, hogy a legkevésbé málló és legjobban aprózódó kőzet talán mind között a *dolomit*. Ezért a dolomit-térszín formái feltűnően mások, mint a többi kőzeté.

A dolomit aprózódása, sőt helyenkint egész elporladása miatt igen kevés ellenállást tanusít a normális denudációval szemben. Mivel nem mállik, tehát nagyon kevés termőtalaj képződik rajta, ezért még növényi burkolat sem igen védelmezi. A folyóvíz és különösen a szél gyorsan pusztítja. De némely rétege tömör, nehezen aprózódik. Az ilyen részletek mint meredek oldalú kőbörccök maradnak meg a lepusztult szomszédság közepette.

De az, hogy valamely kőzet inkább mállik-e vagy inkább aprózódik-e, az nemcsak a kőzet minőségétől, hanem az éghajlattól is függ, helyesebben mondván, az illető éghajlat



alatt működő lepusztító erőktől. A nedves, forró égöv alatt minden kőzet gyorsabban mállik, mint a száraz mérsékelt vagy hideg égöv alatt. A sivatagon minden kőzet gyorsan aprózódik és csak igen lassan mállik. A hideg égöv alatt, vagy magas hegyek tetején működik a mállás is, de a kifagyás következtében igen erős az aprózódás is.

A dolomit sajátságos magaviselete miatt mindig olyan formákat mutat, mint amilyenek a sivatagon keletkeznek, minden más kőzetből is. Ott, ahol növényi takaró keletkezésére a mi éghajlatunk alatt is valami okból kedvezőlenebbek a viszonyok, ott a dolomit formái meglepően emlékeztetnek a sivatag formáira. A *dél-tiroli Dolomit-Alpok* világhírű szépségei, a formák merészsége, a tornyok, falak, gerincek szédületes meredekségei, a kopár törmelék-halmazok: mind ennek a következményei.

A dolomit-formákat könnyen tanulmányozhatjuk a *Balaton-Felvidéken* és a *veszprémi platón*. *Hajmáskér*, *Öskü*, *Várpalota*, továbbá *Veszprém* város környéke, a *Kis-Alföld* legdélibb szegélye *Tapolcától* északra és végül a *Keszthelyi-hegység* egész kincstára a szebbnél-szebb dolomit-formáknak. De még közelebb is tanulmányozhatjuk őket. *Budapest-től* nem messze, *Budaörs* táján nagyon szép dolomit-formák vannak, különösen a *Csiki-hegyekben*. Még szebbek a *Pilis-vörösvár* és *Piliscsaba* közt látható formák.

Erdemes kirándulnunk a *Nagy-Szénás* tetejére. A kilátás északnyugat és észak felé meglepő. A szép erdőkkal fedett mészkőhegyek, a szántóföldekkel, kertekkel beteregetett puha kőzetű halmok és medencék közt, mintha a fogát vicsoritáná, úgy fehérlik elő minden dolomit-hegy. Szélbarázdákkal és vízmosásokkal sűrűn összevagdalva, gyeptakarókkal alig védelmezve, kopáran és idegenszerűen emelkednek ki a dolomit-hegyek szelíd környezetükből. Messze földet betutazhatunk, amíg ilyen feltűnő példáját láthatjuk a kőzetminőség és a térszíni formák közt levő összefüggésnek.

A kőzetek említett tulajdonságain kívül még a kőzetek *településének* is igen nevezetes szerepe van. A réteges kőzetek egészen más formákat adhatnak — *ceteris paribus* — mint a tömeges kőzetek. A réteges kőzet ugyanolyan összetételű



lehet, mint a tömeges kőzet pl. a gránit és a gneisz, de mégis mások lesznek a formák. A vízszintesen rétegezett kőzet formái közül főlemlíttem az amerikai *Colorado-folyó Grand-Canyonj*-nak ismeretes formáit. Ugyanilyenek tömeges kőzetben nem keletkezhetnek.

De a településsel szoros összefüggésben még egy fontos tulajdonságára kell figyelniünk.

A kőzet belsejébe behatoló víz csak kis mértékben mozog a kőzet pórusain át, hanem legnagyobb mennyiségben a repedéseken, hézagokon keresztül. Már most a formák keletkezésére nézve döntő jelentőségű kérdés, hogy a víz melyik irányban mozog könnyebben a kőzet belsejében, függőlegesen-e, vagy vízszintesen? A vízszintesen fekvő, rétegezett kőzetben megszoktuk azt a feltevést, hogy a víz vízszintes irányban, a réteglapok érintkező felülete mentén sokkal könnyebben mozog, mint vertikálisan. Ez valóban, sokszor így is van. De nem mindig.

A kőzetrétegeket egymástól elválasztó hézagok rendszeresen agyagos rétegecskével vannak kitöltve. Hisz éppen azért váltak el a mészkőrétegek, mert képződés közben valami, a partról induló iszap, agyag eljutott eddig és beborította a már kész mészkőkomplexumot s ennek a vékony agyagrétegnek a tetején folytatódott újra a mészkő lerakódása. Az ilyen kis agyagréteg megakadályozhatja a víz mozgását lefelé s kényszerítheti a vízszintes kitérésre. A sziklás hegyoldalon ilyen helyen kevés vizet látunk kiszivárogni.

De ez az elválasztó rétegecske sokszor éppen az ellenkezőjét teszi annak, mint amit várnánk tőle a rendes fel fogás szerint. A vékony agyagrétegecske nem képes a vertikális hasadások mentén történő leszivárgást akadályozni, sőt képlékenysége éppen a horizontális mozgást akadályozza. Amikor a vízszintes rétegek vízáteresztő képességét tanulmányozzuk, akkor mindenesetre jobban kell tanulmányoznunk a réteglapok választó hézagainak szereplését, mint ahogy eddig történt.

Különösen két kőzetet ismerünk, amelyekben sokkal könnyebben mozog a víz függőleges, mint vízszintes irányban. Ez a két kőzet a mészkő és a dolomit. A mészkőnek



ez a tulajdonsága azon alapul, hogy 1. nincsen számbavehető málladéka, 2. könnyen oldódik, tehát a vertikális hézagok könnyen kitágulnak, 3. a kőzet nagyon rideg, nincs semmi képlékenysége, 4. nagyon kevésbé aprózódik a normális lepusztulás erőinek hatása alatt. Mindezeknél fogva tágas, függőleges rések keletkeznek rajta, ezeket sem a kőzet pora, sem málladéka nem tömi el, a víz tehát igen gyorsan leszalad benne.

A lösz hulló porból keletkezett. A por füves növényzet közé halmozódott, a növények gyökereinek, szárának, leveleinek helye kitöltetlen csövecske alakjában megmarad. Az elkorhadt növény maradványait a löszön keresztülszivárgó víz csakhamar eltávolítja. A megmaradt üregeken át gyorsan szalad el a víz, kioldja a lösz belsejéből a meszet s a kis csövek állékonyságát ezzel megszünteti. A csövecskék beomladoznak s a lösz összerokkanik; felszínén dolinaszerű kerek, lefolyástalan mélyedés támad. Valódi löszdolina. A *titeli-plató* teteje tele van lösz-dolinákkal, mintha csak valami mészkőfelszínen járnánk.

A lösz nem rétegezett, ezért a víz vízszintes irányban nehezen közlekedik, hisz a növények helyén maradt csövecskék is mind közel függőlegesek.

Annak pedig, hogy a kőzetben könnyebben mozog a víz vertikális, mint horizontális irányban, igen nevezetes következménye van. Az ilyen kőzetek sokkal inkább hajlandóak függőleges falakkal megállni, mint azok, amelyekben a víz könnyebben mozog vízszintes irányban. Az agyagfelszínnek vannak rendesen a leglankásabb lejtői, mert az agyagban a víz alig-alig tud vertikális irányban elmozdulni.

A mészkőnek tehát két különös morfológiai tulajdonsága is van. Az egyik a karsztosodásra való hajlandósága, a másik a függőleges falakban való megállásra mutató hajlandósága. A lösznek igen gyenge karsztosodása van, csak dolinafelék képződnek rajta, de annál jellemzőbb tulajdonsága, hogy bár «puha» és porlékony, mégis mindig függélyes falakkal áll meg, sokszor igazán bámulatos magasságokig. A *titeli-plató* oldalai majdnem mindenütt 50 m magas, függélyes lösz-falak.



Nagyon helytelen felfogása a fizikai földrajzi tan-  
könyveknek, hogy a mészkő meredek, függőleges falait szín-  
tén a karsztjelenségekhez sorozza. Ezt elhibázta *Suppan*  
is, *De Martonne* is. A két dolog lényegesen különböző  
kategóriába tartozik.

Normális denudáció esetében a kőzeteken különféle  
formák támadnak a kőzet mállása, oldása, aprózódása és  
a legkönnyebb vízmozgás iránya szerint. De vannak ezen-  
kívül a kőzetnek még más olyan tulajdonságai is, amelyek  
a formák keletkezésében lényeges szerepet játszanak. Ezek  
között a kőzetek szemcséi közt levő összetartás, vagy  
kohézió a legfontosabb. Minél nagyobb a kohézió, annál  
meredekebb lejtők keletkeznek. A mérnökök minden kőzetre  
nézve szeretnék ismerni a *kohéziós-lejtőt*, azaz azt a lehető  
legmeredekebb lejtőt, amelyben még a kőzet tartósan meg-  
állhat. Vasúti bevágásokban pl. ennél meredekebb lejtőt  
nem szabad készíteni, mert a lejtők lesuvadnak. Lankásabb  
lejtőt pedig azért nem szabad építeni, mert fölösleges mun-  
kával és költséggel járna. A kohéziós-lejtő ismerete tehát  
nagyon fontos.

A kohézió kívül az egyes szemcsék keménysége is  
nagyon fontos jelenség.

Ha a normális lepusztulás szempontjából sikerült osz-  
tályozni a kőzeteket, az a kellemetlen meglepetés ér majd  
bennünket, hogy ugyanez az osztályozás nem érvényes a  
nem normális denudáció esetén.

Így például a glaciális denudációval előállított formák  
megint egészen másként alkalmazkodnak a kőzet minő-  
ségéhez. Ott a kőzetek mállásának kevés jelentősége van,  
az aprózódás okai közül kimarad a hőmérséklet-ingadozás,  
mert hisz a jégtakaró feneke alatt valószínűleg nagyon,  
állandóan közel áll a hőmérséklet a  $0^{\circ}$ -hoz. Itt most a  
főtényező valószínűleg az alsó moréna kőzetanyagának ke-  
ménysége és a surolt kőzetek szemcséinek kohéziója és  
szemeinek keménysége. Mindenesetre igen bonyolult az  
összefüggés, amint ezt pl. *Svédország* geológiai, illetőleg  
petrográfiai és morfológiai térképeinek összehasonlítása  
mutatja. Némelyik kőzetet aprólékosan tagozott tó- és



vásott-szikla tömkeleggé pusztítja le a jég, más helyen pedig a lepusztulás talán erősebb, de a formák egyszerűbbek. Még a gondos svéd tudomány is alig-alig képes nyomon követni a temérdek változatosságot.

Megint egészen más a kőzet minőségének szerepe a sivatagi lepusztulás esetén. Itt nagyon csekély a mállás, helyenkint gyakorlati értelmében véve nulla. Más helyeken a sók lassú felvándorlásával együtt jár bizonyos, eléggé számbajövő mállás, mert a felvándorolt sók higroszkópikusak s a kő pórusaiba vizet húzhatnak bele, ez aztán mállást okoz. Különösen ez az oka annak, hogy a sivatag szikláin gyakran mangános, fekete kéreg képződik.

Annál hatalmasabb az aprózódás. Az éjjel és nappal közt igen nagy a hőmérséklet különbsége, a sziklák felszíne is tágul és összehúzódik, a sok mozgás következtében az alsóbb részekről elválik, mint valami kéreg és le hull a szikláról. *J. Walther* szépen tanulmányozta a sivatagi lepusztulást s ismerjük az ott működő erőket. De kevés tanulmányunk van arra nézve, hogy mennyire állnak ellent a különféle kőzetek a sivatagi lepusztulásnak.

Úgy látszik, hogy aránylag kevés kohézió-különbség már igen lényeges formakülönbségeket okoz. Ezért a száraz éghajlat alatt, különösen a sivatagokon, igen merész formák támadnak. Kőbörccök, gombaalakú kőbálványok, ingókövek, fantasztikus mezák és kopjék keletkeznek. Némelyik jellemző forma a réteges kőzetekhez (meza, kopje, kőgomba) van kötve, mások meg a tömeges kőzetekhez. A szél annál jobban tudja lepusztítani a térszínt, minél könnyebben aprózódik az illető kőzet.

Ugyancsak másképpen kell majd a kőzeteket osztályozni a tengeri abrázió szempontjából.

Minket legjobban érdekel a normális denudáció s a kőzetek magaviselete ilyen lepusztulás közben. A leghatározottabban elkülönülnek :

1. A mészkő karsztosodik és meredek, sőt függőleges falakkal áll meg.

2. A dolomit nem mállik, csak aprózódik, ezért a sivatagi lepusztulás formáihoz hasonló formák keletkeznek rajta.

3. A gránit kőbörcek keletkezésére különösen alkalmas.
4. Az agyag suvadás, csúszós, lankás lejtőkkel áll meg.
5. A homokot igen könnyen megtámadja a szél s a homokbuckák különböző formái keletkeznek rajta.
6. A lösz vertikális falakkal áll meg.

A legnormálisabban viselkednek a homokkő, márga, kristályos palák és az eruptívus tömeges kőzetek. De ezek közt is nagyon fontos különbségek találhatók. A homokkő-hegyek és a kristályos-palahegyek egyhangúsága hasonló, de már az eruptívus kőzetekből felépített hegyektől elkülöníthetők.

Mindenesetre megérdemli ez a kérdés a legbehatóbb tanulmányozást.



## A jégről.

Amint a nap csak egy kicsit fősvényebben küldi sugarait a Föld felszínére, azonnal némaságba kezd burkolódní a pezsgó természet. Csak néhány fokkal fordul el Földünk a Naptól azzal a felével, amelyiken lakóhelyünket jelölte ki a sors : azonnal a halál szimptomái mutatkoznak. Elsárgul, lehull a falevél, elrejtőznek az állatvilágnak azok a tagjai, amelyek az emberrel együtt legjobban jellemzik a mai geológiai korszakot, t. i. a bogarak, elköltőznek a madarak s erősen megcsökkenik az élet erdőn, mezőn. De az igazi némaság csak akkor kezdődik, amikor az élet igazi mozgalmas eleme, a víz is megszűnik mozgalmas lenni. A víz megfagyása jelenti az igazi halált, hisz a szervezetek anyagának túlnyomó nagy része víz.

De a természet fizikai tünetényeinek igen nagy része is azon alapul, hogy a víz mozog : folyik, szivárog, párolog, lecsapódik stb. Ha a víz mozdulatlaná válik, akkor a fizikai tünetények nagyrésze is némaságra kárhozik. Rendkívül nagyjelentőségű esemény tehát a természetben az, amikor a Nap annyira kevésbé tudja melegíteni a Föld felszínét, hogy a víz megszűnik mozgalmas lenni. Ha többet nem olvadna fel! Ez az élet végét jelentené. A szerves élet mindenestre megszűnnék, de alig maradna mozgás a föld felszínén. A szél ugyan ekkor is még hasonló, vagy még nagyobb szabályossággal folytatná cirkuláló áramlásait, de alig volna benne nedvesség, aligha képződnének felhők. A magas szárazföldről egyideig még lomhán nyomulnának le az óriási jégárak, de lassankint ezek is megszűnnének, mert nem volna hó, ami a lenyomult jégtömegeket pótolná.

És ennek a nagyfontosságú eseménynek még tulajdon-

képpen nem tudjuk magyarázatát adni. Fogalmunk sincs róla, hogy mi történik a víz belsejében, amikor megszűnik cseppfolyós lenni és jéggé merevedik. Tudjuk, hogy tekintélyes melegmennyiség kell ahhoz, hogy 0-fokú jégből 0-fokú víz legyen. Az a nagy energiámennyiség, amit így a vízbe helyeztünk, ott rejtőzik a víz legkisebb alkotórészei közt, nevezzük azokat akár molekulának, akár egyébnek. A vízből ezt a melegmennyiséget megint elvonhatjuk, nem változik a hőmérséklete parányit sem, hanem megszűnik legkisebb részeinek gördülékenysége, a könnyen folyó, mozgalmas anyag egyszerre megmerevedik. Olyan lesz, mint akármilyen más kő. Egy darab kőbe is helyezhetünk bele sok energiát meleg alakjában. Eleinte a kődarab hőmérsékletének emelkedésén mutatkozik a benne rejlő erő, de aztán egyszer csak a kő molekulái is gördülékennyé válnak s a merev kő helyett izzó folyadék áll előttünk. Amint Vojnich leírja a Szavaii-sziget új tűzhányójának kráterét, abban a megolvadt kő, a láva éppen úgy hullámszik, hullámai éppen úgy törnek meg a parton, éppúgy mossák alá a partot, mintha víz volna.

Mindennapi tünemény, hogy szemünk láttára lesz a vízből jég és megfordítva. És mégsem tudjuk még csak hozzávetőlegesen sem megmondani, hogy mi történt ilyenkor a molekulák közt.

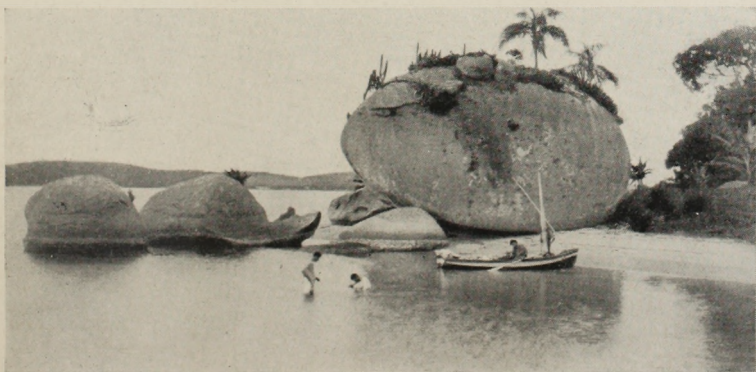
Az imént azt mondtam, hogy a megfagyott vízből éppen olyan darab kő lesz, mint akármelyik másik. Ez azonban csak nagyon fölületes összehasonlítás esetén mondható. A víz sok mindenféle tekintetben kivételes a többi anyaghoz képest. A legtöbb anyag sűrűbb akkor, amikor szilárd, mint amikor cseppfolyós. Csak néhány kivételt ismerünk. Ezek közé tartozik víz. Ez az oka, hogy a jég fenn úszik a víz tetején. De már ha pl. egy darab gyertyát megolvasztunk, tapasztalni fogjuk, hogy a még szilárd állapotú darabok lennmaradnak az olvadék fenekén.

De még más rendetlenségeket is tanusít a víz. Más folyadék megfagyása pillanatában a legsűrűbb, mint folyadék. A víz azonban  $+4^{\circ}\text{C}$  hőmérsékleten a legsűrűbb és legnehezebb. Ezért nem hülhetnek át a mély alpi ta-

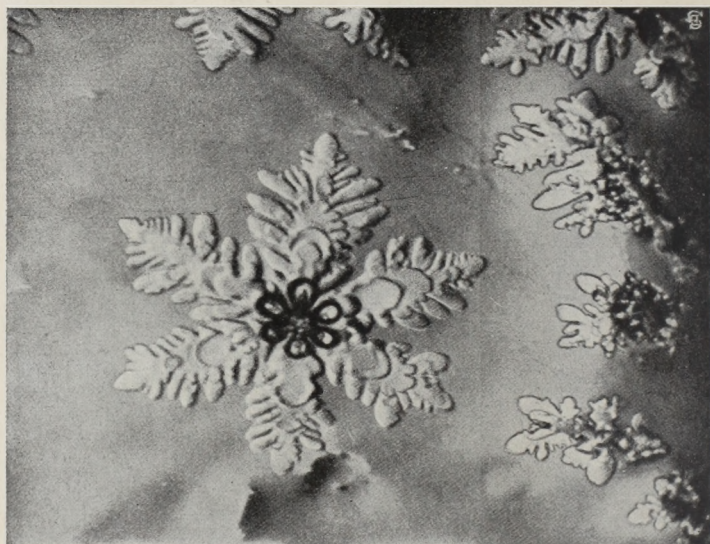




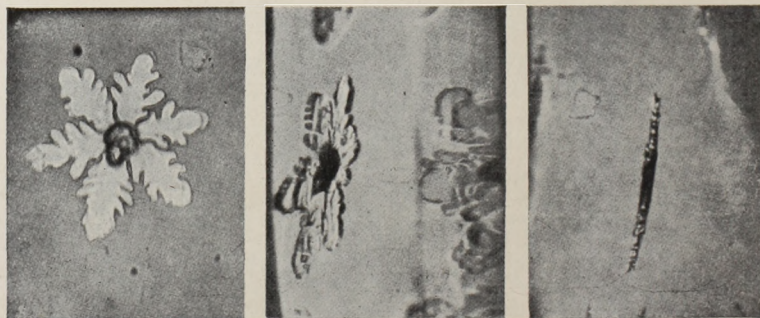
10. kép. Löss-szakadék Szekszárd közelében. A lösz a legkitűnőbb termőföld.  
Ezen terem a kitűnő szekszárdi vörös bor. (Bulla Béla dr. fölvétele.)



11. kép. Gránitkőgombócok Rio de Janeiro kikötője mellett. A gránit különös pusztulásmódja hozza létre ezeket a fantasztikus formákat.



12. kép. Tyndall-virágoknak nevezik ezeket a szép olvadásformákat a jég belsejében. A feketekarimás foltok kis légüres hólyagok, mert a jég vízzé válva, kisebb térfogatra húzódik össze.



13. kép. Tyndall-virág szemben, féloldalt és egészen oldalról nézve. A virágok síkja a befagyott tó jegének felszínével párhuzamos.





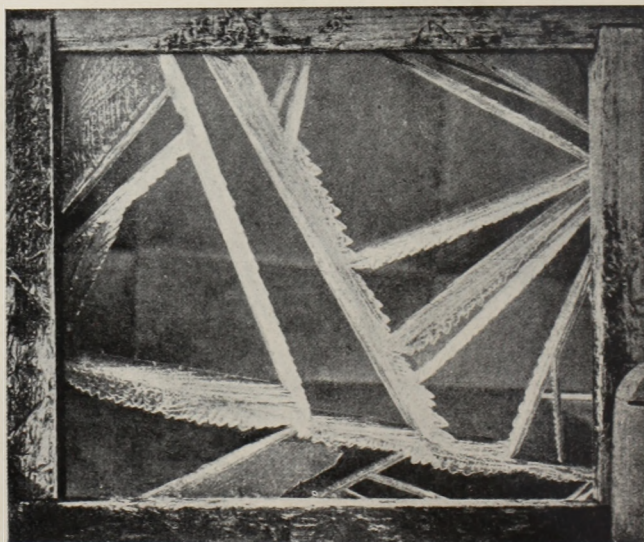
14. kép. A tengeri jég szerkezete. Dió- és tojásmag nagyságú darabok összefagyásával keletkezik, az egyes darabok közt könnyen olvadó, sós részletek vannak. A Tyndall-virágok síkjának iránya minden darabban más.



15. kép. Desztillált víz első felszíni fagyása, körülbelül természetes nagyságban. (Szerző fényképe.)



16. kép. A vízvezeték vizének első, felszíni fagyásakor keletkezett képződmények, körülbelül természetes nagyságban. (Szerző fényképe.)



17. kép. A Balaton vizének első, felszíni fagyása. Körülbelül fele a valódi nagyságnak. (Szerző fényképe.)





18. kép. 4·4 %-os konyhasóoldat első fagyása síkfalú üvegedényben. Finom, pehelyszerű kristályok lebegő halmaza. A term. nagyság fele. (Szerző fényképe.)



19. kép. Mesterséges tengervíz első felszíni fagyása. A term. nagyságnak mintegy fele. (Szerző fényképe.)



20. kép. A Magyar Földrajzi Társaság Balaton-Bizottságának fűróhajója a Kerekedi-öbölben. Háttul a balatoni Riviéra terrasz-fennsíkja látszik, rajta Köves falu temploma, balra háttul a hegyoldalon a gyönyörű Ranolder-kastély. (Lóczy Lajos fényképe.)





21. kép. Rompince a Tamás-hegyen Balatonfüred fölött. A filloxéra pusztítása előtt a hegytetőkre is fölterjesztették a szőlőket, a filloxéra pusztítása után ezek tönkrementek s a pincék rombadóltek. (Szerző fényképe.)



22. kép. Kopácsy-kastély Almádiban. Régi úriház, téli és nyári tartózkodásra berendezve. (Szerző fényképe.)



23. kép. Siófok fürdőtelep első épületei a 90-es évek elején. Akkor vakmerő vállalkozásnak látszott ilyen nagy épületeket építeni, ma teljesen elégtelenek. A fátlanság feltűnő.



24. kép. Siófok sétateré a 90-es évek elején. Sivatagi homok, perzselő napsütés fogadta az első nyaralókat. Ma gyönyörű, árnyas liget van ezen a helyen.



vak + 4, + 5 fokon alul. Ha a tó felszíne jobban le is hűl, ez a hidegebb víz nem tud alászállni a tó fenekére, mert könnyebb, mint a mélységek + 4, + 5 fokos vize.

Ez azonban így még nagyon szépen, könnyen érthető rend volna. Csakhogy az a nagy baj, hogy ez az egyszerű szabálytalanság csak teljesen tiszta vízre áll. Amint a vízben csak a legparányibb, kémiailag alig kimutatható só van oldva, már ez a szabály sem érvényes. Még az úgynevezett desztillált vízre sem áll a szabály a maga teljes egyszerűségében, mert a desztillált víz közelről sem olyan ideálisan tiszta, mint amilyent képzelnünk kell. A legnagyobb gonddal desztillált víz sem lehet teljesen tiszta, márcsak azért sem, mert nincs olyan edényünk, amelynek anyagából a tiszta víz valamit fel ne oldana. Ez is a víznek egyik jeles rendetlenkedése, hogy többé-kevésbé majdnem minden anyag oldódik benne. Különösen mohón oldja a tiszta, desztillált víz a sókat, meg a gázokat.

Mármost a víznek az a sajátságos tulajdonsága van, hogy minél több benne az oldott anyag, annál jobban eltér a fennebb mondott szabálytól. Először is annál alacsonyabb hőmérsékleten fagy meg. Sósvizet sokkal nehezebb megfagyasztani, mint tisztát, éspedig annál nehezebben, minél több az oldott só. De ez a rendetlenség csak hagyján! Elég kellemetlen ugyan a (számítás miatt), hogy az olvadáspont alászállása nem arányos az oldott só mennyiségével, hanem ugrások tapasztalhatók. Az a legnagyobb komplikáció azonban, hogy a sótartalom növekedésével megváltozik az a hőmérséklet is, amelyen a víz a legsűrűbb. A tengervíz például már annyira sós, hogy fagyáspontja (helyesebben olvadáspontja) már  $-2.5^{\circ}$  fokon van s ilyen hőmérsékleten egyszersmind körülbelül a legsűrűbb is.

Ez az oka annak, hogy az édesvízben csakis a felszínen képződhetik jég, de a tengervízben mélyen a felszín alatt, esetleg a víz fenekén is képződhetik jég.

Még csak azt kell megjegyezni, hogy a megfagyó víz kristály-alakokban merevedik meg. A víz kristályai a hatzöges rendszerbe tartoznak. Ezért van minden hópehelynek hat kis ágacskája, mintha kis hatágú csillag volna.



A kristályok belsejében nincsen só. Amikor megmerevedik a kristály, akkor anyagából kiválik a só. Ezt a tüneményt felhasználhatják a sarkutazók édesvíz készítésére, mert a tenger jegében sokkal kevesebb a só, mint a tengervízben. A tengeri jég nem áll egyetlen kristályból, hanem a kristályoknak egész halmazából, a kristályok közt pedig marad elég só, hogy a felolvasztott tengeri jég még mindig ihatatlan legyen. De ha az így fölolvasztott tengeri jég vizét ismét megfagyasztják, az újra képződött jégben már olyan kevés lesz a só, hogy teljesen iható vízzé lehet felolvasztani.

A kristályosodás alkalmával kiváló só azonban megint komplikált tüneményeket okoz. Ezeknek a tüneményeknek ismerete magyarázza meg a jég sajátságos szerkezetét, A tiszta, légbuborékok nélkül fagyott jég olyan átlátszó, éppen olyan ridegen törő anyag, mint az üveg. Lehet belőle nagyító-lencsét faragni, sőt ezt arra is használhatjuk, hogy tüzet gyújtsunk vele, mint akármelyik nagyító-üveggel. És mégis milyen óriási különbség van a jég meg az üveg belső szerkezete közt! Azonnal meggyőződhetünk erről az óriási különbségről, ha egy darab jeget, amelyet valami tó vagy folyó felszínéről vágunk ki, szép síma lemez alakjában az elektromos vetítőkészülék rámájába helyezünk, oda, ahova a rendes vetítőképeket szokás behelyezni. Csodálatos tüneményeket fogunk ekkor észrevenni. A vászon, amelyen a kép megjelenik, eleinte nem mutat semmi különös látnivalót. Tiszta, fehér marad, legfeljebb a jéglemezben levő hibák: buborékok, repedések, esetleges szennyfoltok mutatkoznak. Egyszerre azonban kis köröket látunk megjelenni, alsó szélükön sötét, kerek ponttal. Ha meggondoljuk, hogy a vásznon megjelenő kép a valósághoz képest fel van fordítva, akkor eszünkbe jut, hogy ez a sötét pont nem az alsó, hanem a felső szélén van a kis kör alakú foltocskának.

Mialatt ezen gondolkozunk, azalatt a kis körök megnövekedtek, számuk is megszorodott. De egyszer csak észrevevesszük, hogy az egyik, majd csakhamar a másik kis kör elveszti szabályos alakját s kis hatágú csillagocskává, helyesebben kis hatszirmú virágocskává alakul át. Pompás



látvány fejlődik most ki. Egyik gyönyörű virág a másik után bontakozik ki; gyorsan változnak az alakok, lassankint egymásba olvadoznak, zűrzavaros lesz a kép s a vetítő-kép rájáráról sűrűn csepeg a víz.

A sötét pontok ezenközben szintén mozogtak, mindig a figurák belsejének legalacsonyabb (a valóságban legmagasabb) pontját igyekeztek elfoglalni. Amikor azonban a rajzok egymásba kezdtek folyni, akkor a sötét pontok mintegy varázsütésre eltűnedeztek, egyik a másik után.

Ha a tó felszínét borító jégből nem úgy vágunk ki lemezt, hogy annak lapja párhuzamos legyen a jég eredeti felszínével, hanem erre éppen merőlegesen, akkor ezt a tüneményt nem látjuk, hanem helyette kis sötét, zabszem-alakú idomok jelennek meg. Ezek az előbbi virágok, csak-hogy élükéről tekintve. Esszerint tehát a virágok a fagyás felszínével párhuzamosan elhelyezkedett síkidomok. Hatszöges alakjukkal emlékeztetnek a hópolyhekre s néha az átható fényben valóban művészi kis remek.

Eredetüket csakis úgy tudjuk megmagyarázni, ha gondosan figyelemmel kísérjük a fagyás folyamatát. Nem könnyű dolog ez, mert olyan aprólékos és gyorsan változó tüneményekkel van dolgunk, hogy alig tudjuk elkerülni a hibákat.

Vegyünk először desztillált vizet s kis edényben fagyasszuk meg. Legjobb a természetes hideg, mert akkor sok mindenféle zavaró körülmény ki van zárva. Azt fogjuk tapasztalni, hogy először is a víz felszínén képződnek nagy, vékony, ceruzához hasonló tökéletlen kristályok. Nagyon egyszerűek ezek, alig van rajtuk valami kis díszítmény. Minél tisztább a víz, minél nehezebben oldható anyagból van az edény, amelyben a vizet tartottuk s amelyben fagyni kitéttük, annál egyszerűbbek, annál nagyobbak lesznek a kristályok. Egyik képünk mutat ilyen desztillált vízből fagyott kristályokat. Az edényben, amelyben a vizet kitétettem fagyni, kis faráma úszott, ezen megtapadva képződtek a pálcák. Amikor már jól kifejlődtek, akkor kivettük rámostól együtt s lefényképeztük. Persze, ezzel is sietni kellett, mert még a lehelet, sőt az emberi test sugárzó



melege is sok kárt tett a pálcákat díszítő finom csipkészetben.

Ez a fagyásnak a kezdete. Ha még tovább vártunk volna, akkor a pálcák közti tér is megtelt volna még sok apróbb, tökéletlen kristállyal, ezek azonban már nem olyan egyszerűek volnának, mint a képen láthatók, hanem tele volnának apró, csipkeszerű díszítménnyel, sőt ezek majdnem egészen behálóznák a víz felszínét. Ez azonban még mind csak kezdete az igazi fagyásnak, mondjuk az első felvonás. Mert amikor már egészen be van fedve a víz színe, akkor kezdődik a tulajdonképpeni fagyás, illetőleg a jégpáncél vastagodása.

Ezután már nem vízszintes tengelyű tűk keletkeznek, hanem vízszintes lapocskák, és ezek szépen sorakozva, fagnak egymás alá.

Ha nem desztillált vízzel, hanem közönséges kútvízzel teszünk kísérletet, akkor azt fogjuk tapasztalni, hogy az első fagyás tűi közelről sem olyan egyszerűek, mint az előbb, hanem komplikált, apró tűkből álló hálózat keletkezik a víz felszínén, amint az egyik képünk mutatja. Sajnos, hogy a legagyafúrta világító kísérletek mellett sem sikerül a képet még csak megközelítő pompájában is visszaadni fényképpel. Az átlátszó kis lapocskák, a különféle síkokba helyezkedő csipkészetek egymást túlragyogó csillogása csak halaványan, zúrzavarosan rajzolódik le a fényképen.

Végül, ha sós vizet veszünk, akkor a felszínen keletkező tűk egészen parányiak, a kép teljesen zavaros. Tulajdonképpen mindjárt kis lemezkék keletkeznek, nem is egészen a víz színén, hanem annál nagyobb mélységekben, minél sósabb a víz. A kolozsvári egyetem vegytani intézetében mesterségesen készített tengervízben már a folyadék belsejében keletkeznek a hártavékonyaságú jéglemezkék s csak lassan szállnak fel a folyadék felszínére.

Az édesvízben a felszín teljes befagyása után kezdődik az a jelenség, ami minket most különösen érdekel. Ami telünknek rendesen nagyon változatos időjárása alkalmával ez a felszínen képződött kristályrendszer el szokott pusztulni. Csak az marad meg, ami ez alatt már egészen más-



képpen keletkeznek. A teljesen befagyott felszín alatt ugyanis ezentúl csakis olyan lemezkék keletkeznek, amelyek párhuzamosak a víz felszínével. Ilyen hártavékonyosságú lemezekből áll a sokszor métervastagságú jégpáncél, ami a tavakat és folyókat télen befedi.

Mi az oka annak, hogy a megmerevedő víz nem fagy folytonos tömegekben, mint pl. a kihűlő üveg, hanem mindig részletekben, olyan kristályszerű pálcákban, csipkés díszítményekben és kis hártalemezekben, amelyeket egymástól bizonyára vékony vízrétegecskék választanak el. Miért nem fagyott meg ez a víz is? Ennek okát a következőkben találjuk meg.

Amikor az első kristály képződik a víz felszínén, akkor az a só, amely eddig a kristályá fagyott vízben volt, most onnan kivált s a kristályt körülvevő vízben halmozódott fel. Amint tehát a kristály nő, a körülötte levő víz mindjobban és jobban megtelik sóval. Utoljára annyira tele lesz, hogy fagyáspontja mélyen zérus fok alá száll. Ez a vízburok tehát a jégtű körül nem tud megfagyni, amikor pedig már a környezete kezd megmerevedni. Minél több a só a vízben, annál kisebb tűk tudnak csak képződni, mert annál előbb tele lesz a kristályt körülvevő víz sóval. Tiszta vízben tehát nagy, sósvízben pedig csak kicsiny kristályok képződhetnek.

Amikor az egész felszín befagyott már, akkor a fagyott felszín alatt annyira sós a víz, hogy nem tud megfagyni akkor sem, amikor az alatta levő vízrétegecske már kis lemezkévé merevült. Az ez alatt levő vízrétegecske a lemezszerű megfagyása következtében szintén megtelik sóval s megint lehűlhet mélyen a zérus fok alá, annélkül, hogy megfagyna.

Igy megy ez szünet nélkül, mindig kis jéglemezkék váltakoznak meg nem fagyott sósvízrétegecskével. Ez a sósvízrétegecske azonban sokkal nehezebb, mint az édesvízből álló jég, azért nem marad meg a lemezkék közt, hanem legnagyobb része kifolyik a mélyebb rétegekbe. De nem tökéletesen, mert a sósvíz úgy viselkedik, mint valami nyúlós hártava, és parányi vékony rétegekben körülburkolja a már megmerevült jéglemezkéket.



Nagy hidegben aztán a lemezek közé így befoglalt sósvíz is megfagy s a jég teljesen egynemű, átlátszó tömegnek látszik. Amint azonban a vetítógép lámpájának magas hőmérsékletű sugarai a jég belsejét elkezdik melegíteni, azonnal megolvadnak ezek a közbefagyott sós rétegecskék s ezeket látjuk a vetítövászonon szép virágok alakjában megjeleneni.

Az a fekete pont, amelyik minden rajznak a legmagasabb helyére igyekezett, nem más, mint üres buborék és ammiatt képződött, hogy a víz kisebb helyet foglal el, mint a jég. Ha tehát megolvad a kis sós lemezke, mint víz kisebb helyet foglal el s fennmarad egy kis üres hely. Amikor a virágok már nagyon kifejlődtek, akkor az olvadozó víz lassankint betölti őket. Mivel üresek voltak, tehát még levegő sem volt bennük: úgy látszanak eltűnni, mintha elvarázsolták volna őket.

Sajátságos szerkezete van tehát a jégnek. Egészen más, mint az üveg. És ezt a víznek egészen különös, minden más anyagtól eltérő fizikai tulajdonságai okozzák.

A sósvíznek ez a kiválása okozza, hogy minden jégnek, ami természetes úton képződött, legyen az akár tengeri, akár folyami, akár tavi, vagy pedig gleccser-jég, mindig szemcsés szerkezete van. A gleccser-jégen ismerték meg ezt legelőször, aztán rájöttek, hogy ilyen a tengeri és az édesvízi jég is. A gleccser jegének szemecskéi a hó-szemecskékből alakultak, először mint firn-szemecskék, amelyeken jól lehet látni az egymásra lapult hószemecskéktől származott finom csíkozottságot. A tengeri jég a víz mélyebb rétegeiben képződött, pehelyfinomságú hártvány összeverődéséből állt elő. A tengeri jég szemecskéiben a finom kis lemezkék nem is egyirányúak, hanem majd függőlegesen, majd vízszintesen, de rendszeren mindenféle irányú ferde síkokban fekszenek.

A tavi és édesvízi jég szemecskéi az úgynevezett «jéggyertyák». Így nevezi őket a balatoni ember. A hőmérséklet változásával együttjáró kiterjeszkedés és összehúzódás okozza az édesvízi jégnek ezt a szemecskékre való bomlását. Ahol egyszer megreped a jég, oda betódul a rétegek közt



levő sósvíz s többé nem engedi a repedés hézagát teljesen befagyni, illetőleg olvadó idő esetén ezeknek a hajszáll-repedéseknek a sósvize olvad meg legelőször s az egyneműnek látszott jégdarab függélyes kis prizmákra hull szét.

Már pedig, ha a jég egyszer kiterjed, de nem egyenletesen, hanem teszem a felső rétegei jobban, mint az alsók, máskor megint összehúzódik, de megint nem egyenletesen : akkor okvetlenül sűrű repedések támadnak rajta, ezeket aztán a sós víz megtölti.

A jégnek ilyen sajátságos szerkezete az oka, hogy a jég sok mindenféle különös tüneményt tanusít. Ilyenek pl. a gleccserek előrenyomulása, amikor a jég úgy folyik, mint valami sűrű folyadék ; aztán a regeláció, amikor az összeérintett jégdarabok azonnal összefagynak stb.

A jégnek ezek a tulajdonságai mind olyanok, hogy ezek nélkül alig volna lehetséges szerves élet a Földön. Kis meg-gondolás rávezet bennünket erre az igazságra. És nem különös-e, hogy az a három anyag, amelyik a szervezetekre nézve a legfontosabb, t. i. a víz, a szén, a vas, mind a három igen különösen viselkedik, nagyon eltérően a többi anyagtól.

## A Balaton körül.

A Balaton tudományos tanulmányozása be van fejezve, az eredmények magyar és német nyelven már megjelentek. Itt volna az ideje, hogy ennek a világraszóló, nevezetes tanulmányozásnak a történetét is megírjuk népszerű formában, hogy mindenki megérthesse és mindenki büszke lehessen a magyar tudományosság történetének erre a fényes részére. Hisz a munka olyan szép volt s az eredmények olyan óriásiak, hogy még a berlini földrajzi társaság folyóirata is azt írta róluk, hogy Németországban ehhez fogható megszabású és alapos tudományos tanulmány nincs.

Nem akarom most itt az eredményeket méltatni, nem akarok tudós dolgokat elmondani, hanem a tanulmányozás történetére akarok visszapillantani néhány fejezetben, hogy ne maradjanak ezek a dolgok tökéletesen elfeledetten s hogy megismerjük az ilyen tudományos munkának a hátterét is.

### I.

1890 körül volt, amikor a Magyar Földrajzi Társaság megalakította a Balaton-Bizottságot Lóczy Lajos elnöke alatt, Lóczy tervei szerint. A bizottság első ülésén Lóczy jelentette, hogy a munka végzéséhez és az eredmények publikálásához szükség volna mintegy 5000 forintra.

Egyik nagyszakállú tudósunk azonnal kijelentette, hogy ez utópia, Magyarországon tudományos dologra nem lehet ekkora összeget előteremteni. A többiek is fölényes mosollyal játszották a lenézőt, hisz ez a Lóczy ábrándok után fut! De csak hadd fusson, nem árt neki, ha kijózanodik s ő is beáll a többi meghiggadt maradi közé, mit izgágás-





kodik itt s még utóbb arra kényszeríti a tudósokat, hogy írjanak is valamit, holott addig, amíg semmit sem írnak, addig igen nagy tudósoknak képzelhetők, de hátha aztán írásukból kisül, hogy tulajdonképpen nem tudnak semmit. Csak kicsiny gárda tartott ki Lóczy mellett. S íme! Az 1917. évi elszámolás szerint egész 1917-ig 263,000 koronát lehetett a Balaton tudományos tanulmányozására költeni, s olyan munka jelent meg, amely versenyez terjedelemre nézve az egész Pallas-Lexikkal s az mind a Balatonról szól.

Mindjárt kezdetben nekiláttak a növény- és állattani vizsgálatoknak. Jaj, de mennyi baj van a botanikusokkal, meg a bogarászokkal! Sohasem tudtak megegyezni, majd ez, majd amaz a baj merült föl. Az egyik lelkes ifjú bogarász nagyon szerény összeget kért s azzal rögtön leutazott a tó mellé, hogy bogarakat gyűjtsön. Amikor azt hittük már, hogy bizonyosan elfogyott a pénze, kezdtünk érdeklődni, hogy hol lehet? Mindent tűvé tettünk a tó partján, de sehol se híre, se hamva. Végre kurrentáltattuk. Az sem használt. Egyszer aztán előkerült a somogyi nádasokból, mint valami vadember. Bevette magát ott a nádasokba s ki nem jött addig, amíg a szúnyogok félig föl nem falták s amíg a szalonnája teljesen meg nem avasodott. Vele együtt, nem tudom én, hány láda óriási gyűjtemény érkezett a Nemzeti Múzeumba, csupa gyönyörűen gyűjtött ízeltlábú mindenféle. A gyönyörű gyűjtemény, ma 40 év múlva is, azon módon van a múzeum pincéjében, valószínűleg még kisebb ízeltlábúak dolgozták föl a begyűjtött állatkákat. Bogarászunk ugyanis remekül gyűjtött, de amit összeszedett, azt feldolgozni nem szerette.\*

Ilyen mindenféle bajjal kellett, különösen eleinte, küzdenünk. Az egyik bogarász a tóból szedte ki az apró férgeket (planktonnak hívják tudományos nyelven), azokat kukucsálta nagyító üvegjén s megnagyítva kezdte őket pingálni. Csak az volt a baj, hogy ő illusztrátora volt a

\* Boldogult Bíró Lajossal, a bámulatos kitaratású Új-Guinea-kutatóval történt ez az eset.



Magyar Figarónak is és néha elfeledkezett s olyan «planktonokat» pingált a tudományos jegyzetek közé, hogy az embernek a szeme is szikrázott, ha közelebből megnézte. A diszkurzus közé is vegyített mindig ilyen Figaro-ízű tanulmányeredményeket, vagy más szóval gyakran eljárta a szája olyan helyeken is, ahol nem kellett volna. Ilyen valami történt a tihanyi kolostorban is, denique onnan, egyik fő-főhadiszállásunkból el kellett őt zavarnom. Megírhatom bátran, nem élnek már a jó öregek, akiket megbántott, ő maga meg külföldre ment, folytatni a «virág-állatok» tanulmányozását, s úgy tudjuk, sokkal nagyobb sikereket ért el a kétesértékű művészet, mint a tudomány terén. Pedig kár érte, tehetséges ember volt.

Általában a fiatalok sok bajt csináltak a Balaton körül. Persze, nyaranta sok szép asszony ábrándozik ott, férjétől távol, de meg az odavalóknak is imponáltak a pesti tudós úrfiak. Tudja Isten, a Balaton körül már a levegőben van, hogy mindenki szerelmesebb, mint máshol.

Abban az időben, a 90-es években még a tó környéke nagyon elhagyatott, kezdetleges állapotban volt. Különösen a déli part volt teljesen vadon. Egy alkalommal szekeztem a tó körül, késő ősszel, hogy a tóba folyó patakok vízmennyiségét megmérjem. Csúnya hideg, novemberi idő volt, a somogyi utak majdnem járhatatlanok, csak az ilyen magamfajta féleszű természetvizsgáló botorkált ott, ahol még madár se járt ilyenkor. Késő este volt, amikor végre be kellett térnünk a földvári csárdába. Ott volt az, ahol ma a fényes Földvár-fürdő van. Akkor, 1893-ban, egyesegyedül ez a régi csárdaépület állt az országút mellett, körülötte ingoványos nádas, homokbuckák és csak a domb tetején voltak szántóföldek. Amikor a csárdás meglátta, hogy kaputos ember száll ki a kocsiból, azonnal eltorlaszolta a kaput s ostromállapotra rendezkedett be.

— Hát aztán mire való ez a nagy óvatosság? — kérdeztem meglepetve.

— Hja, kérem, ha meglátták az urat a szekérben s megtudták, hogy ideszállt, akkor még az éjjel fölverik a csárdát s aztán én nem felelek semmiről!



— No jól biztat öreg! Dehát hisz itt a közelben valami falunak vagy majornak kell lenni, hallja, hogy a kutyák hogy vonyítanak! — Odavittem őt a nyitott ablakhoz, szobámban, hogy hallja ő is azt a vonyítást, ami a nádas felől behallatszott.

— Jó kutyákra bízza az úr az életét, — szólt keserűen nevetve — nem kutyák azok, hanem farkasok odalenn a nádasban! . . .

Ezen a helyen ma, 40 év múlva, villamosan világított, vízvezetékekkel ellátott, pompás fürdőhely van, vasbeton kikötője valóságos látványosság. Igazi úri társaság szokott itt nyaralni. Már javában folyt a fényes fürdőélet, egyszer megint betévedtem oda porosan, sárosan, hosszú gyaloglás után. Szakállam összecsapzott, kalapom úgy össze volt gyűrve, mintha marhavásártéren alkudtam volna (köveket hordtam benne); minden zsebem tele volt valami homok- vagy agyagmintával stb. Egyszóval olyan látvány lehettem, hogy a gyermekek megíjedtek tőlem s legföljebb csak Jókainak valamelyik hisztérikus regényhősnője szerethetett volna így belém.

Dehát enni csak kell valamit. Bementem a vendéglőbe. Gyönyörű építmény, hatalmas szép teraszán künn ültek a vendégek, az étterem ebben a gyönyörű időben üres volt, még a legyek is kitódultak onnan. Künn a terraszon a legszebb hölgyek gyönyörű gyűjteménye. A rózsapiros arcok párnái közül kiragyogó szemek csillagsokasága, a legszebb kis lábak igéző gyűjteménye, édes kacaj, jóízű falatozás, gyönyörűség nézni, a mosolygó, vakító fehér fogsort, amint a kukoricába beleharap, vagy a finom kis kezét, amint az étlap kemény papirosával legyezi magát s a fátyolszerű blúz reásimul a legideálisabban gömbölyű vállacsákakra . . . Hisz a Balaton mellett mindenki olyan jókedvű, olyan életpiros a teste-lelke!

De ide nekem most nem szabad kimennem, hisz elrontanám az étvágyukat az én izzadtságtól csapzott egyéniségem látványával! Bennmaradtam tehát az étteremben. Néhány pincér keresztülszaladt, meg is szólongattam őket, de «Igenis, kérem, azonnal!» biztatáson kívül egyebet nem



kaptam. Mindegyik végignézett, elfintorította rendesen pisze orrát s odáblibbent.

Végre megúntam a dolgot s észrevéve a fürdőigazgatót — jó barátomat — a vendégek között, odasompolyogtam hozzá és kértem, hogy küldessen be nekem valamit enni, mert éhes vagyok s így nem akarok kijönni, benn meg nem szolgálnak ki.

Az igazgató udvariasan felugrott, elővette a pincéret, összeteremtette őket, de azok nagy magyarázkodásokba bocsátkoztak. Végre nagy nevetve jött hozzám a főúrral s kérte a bocsánatot, hogy ne haragudjak, de siófokinak néztek s a siófokiakra haragusznak.

Ezt az utóbbit megbocsátottam, de az előbbi még mindig motoszkál a fejemben.

A kilencvenes évek elején bizony még nem volt ott, még Siófokon sem ilyen fényes világ. Siófok piszkos, poros falu volt, nevezetes gabonapiac, marhavásártér, de fürdeni csak az fürdött a Balatonban, aki véletlenül beleesett. Ezek az elmaradott állapotok sok komikus helyzetet idéztek elő tudományos tanulmányozások közben s eléggé jellemzik az akkori időket, érdemes lesz róluk még néhány aprósággal megemlékezni.

Egy alkalommal Keszthelyről szekereztem le dél felé, hogy a Kis-Balatonról délről megkerülve, átjussak a somogyi partokra, mert a Kis-Balaton déli vízkörnyékét akartam mindenekfelett megismerni. De még Kínában sem kerültem olyan veszedelmes kocsútra, mint amilyen ez volt, amint elhagytuk a töltött országutat. Szügyig jártak a lovak a ragadós iszapban, feljött a víz a szekér fenekére stb. Olyan volt a helyzet, hogy lassankint sem előre, sem hátra. Egészen besötétedtünk. Végre egy helyen sikerült az útról letérni s belegabalyodtunk a Festetich-féle vadaskertbe. Fácánok és őzek közt ballagtunk tovább, tudja az ég merre, a térképet már nem lehetett látni. Végre egy helyen a drótkerítést elvágva, kijutottunk megint valami nagyobb útra s veszedelmesképű sátoros cigányok tábora mellett elvágtatva, bejutottunk Fönnyed faluba. Kicsi zsidókorcsmája volt, külön szobáról szó sincs, az ivóban, az asztalon kellett aludnom.



Reggel korán ébredtem, már egészen világos volt. Csontjaimat megviselte a kemény fekvőhely s első pillanatban nem tudtam, hol vagyok. Bámulva láttam a helyiséget s a különös társaságot körülöttem. Ott volt a kanász, öreg ember, még fésű volt a hajában; ott volt a kisbíró, az uradalmi juhász, a bakter, meg még néhány hivatalos és nem hivatalos egyéniség. Valamennyi pálinkát ivott, de roppant csöndben voltak, suttogva beszéltek, hogy föl ne ébresszenek, mert hallották, hogy mérnök is, meg tanár is vagyok, az pedig mindkettő valami emberfeletti lény az ő felfogásuk szerint. Köszöntöttem őket s nyugodtan kezdtem öltözködni. Soha ilyen látványosság Fönnyeden! A szappanba még valahogyan belenyugodtak, de azt nem tudták elképzelni, hogy mi a rosszseb bántja a képemet, hogy belülről kikefélem, még valami fehér porral ki is föstöm a fogamat, pedig hiába föstöm, mert bizony úgy néz ki az úr szája, mint az égett falu, imitt-amott van benne csak egy-egy elfeketült fogmaradvány. Mindjárt mutogatták egymásnak saját nagyszerű, szinte állatian erős, pompásan ép fogukat. Bezzeg ők nem kefélik, azért olyan szép! Rossz reklám voltam a fogporgyárosoknak! A hajkefézés is feltűnt, de hogy a csizmám nem egy darabból van, hanem hogy van bakkancsom s affölé külön gombolok föl csizmaszárat: ez olyan világrengető felfedezés volt Fönnyeden, mintha Amerikára bukkantak volna rá a Kis-Balatonban. Kézről-kézre adták kamáslimat s nem győzték dicsérni és ócsárolni, abban állapodván meg, hogy a hig lötye ennek nem a szárán, hanem az alján folyik be, tehát nem jó. Ma, amikor a háború megtanította a legegyszerűbb embert is a kamásli, a szártekerő\* viselésére, el sem tudjuk képzelni, milyen bámulatot keltő volt vidéken nálunk a közönséges hegyi túristaruha, a bőrkamásli stb.

A végén még csak azt csodálták meg, hogy «pirituszt» kértem, de mivel azt nem kaptam, tehát erős pálinkát adattam.

\* Ezt a szót ajánlom a viklikamásli helyett. Nem magam találtam ki, hanem a Balaton mellett hallottam.



— Ujnyne! Ez az úr piritust akart innya! — Jobb annál a pálinka, mert a piritust benyaturálták!

Ez mind semmi! De mikor a pálinkát nem ittam meg, hanem teát főztem vele, akkor aztán teljes volt a bámulat.

Bizony messze-messze elmaradt az a vidék akkor még. Rettenetes utai miatt alig lehetett egyes falvakat megközelíteni, a nép még mintha Vas Gereben idejét élné. Ma sűrű vasúthálózat jár ott, az utak jók, az emberek tanultak.

De nem sokkal jobbak voltak az állapotok Zalában sem.

## II.

Amikor a Balaton-Bizottság megkezdte a Balaton tanulmányozását, nagyon el volt hanyagolva a tó környéke, roppant elmaradottság fölött siránkozhattunk.

A parasztság gőgös, elbizakodott, de olyan tudatlan volt, hogy valóban csodálkoztunk rajta, hogy két évtized alatt hogy tudott így megváltozni. Akkor is mentek már, különösen Veszprémből és Székesfehérvárról a tó mellé nyaralni, de biz az nem volt valami kedves szórakozás. A nyaralók nem kaptak semmit a konyhára. A falusiak nem igen természetek többet, mint amennyire éppen szükségük volt, a felesleget inkább bevitték a városokba, a fürdővendég alig kapott valamit. A tó partján minden nyaraló készített deszkából fürdőbódét cölöpökre. Keskeny, hosszú pallóhid vezet be a bódéhoz. Nyáron a fürdővendégek gyönyörűségére csak azért is az ilyen helyeken fűröstötték a disznókat, lovakat, teheneket. Ősszel aztán, szüretkor semmi sem volt nagyobb mulatság, mint a fürdőbódékat felgyujtogatni. Tavasszal a fürdővendég csak a kormosfejű cölöpöket találta a helyén. Szüretkor a falvak körül járni valóságos istenkísértés volt. Ilyenkor vágták ki a duhaj legények az országutak, dülőutak mellé ültetett fácskákat. Hiába volt a fürdőbizottságok minden törekvése, nem túrték meg az út mellett a fákat, virtusból. A fürdőknél aztán sohasem lett árnyékos útjuk a tó partjára. Ősszel is kellett folytatnom tanulmányaimat. Ilyenkor a hegyoldalon elszórt pincéket, présházakat kész veszedelem



volt megközelíteni. Az embert erőnek erejével beinvitálták s addig nem eresztették el, amíg le nem itatták. Nekem már megvolt a tapasztalatom, s ha láttam, hogy szüretelő pince mellett visz el az út s nem lehet kitérni, mert a szőlőtőkék közt megpuskázták az embert, akkor úgy tettem, mintha valamelyik pincében már sokat ittam volna, dűllöngéreztem, csuklottam s a nyujtott poharat alig bírtam a szájamhoz emelni. Így aztán nagyot nevettek rajtam s nem bánták, ha tovább tántorogtam — első fordulóg, mert onnan aztán illa-berek, siettem kitűzött céloom felé.

A nép szennyes, rongyos, tudatlan és durva volt. Semmiről sem gondoskodtak. Boruk annyi termett, hogy nem is tudták eladni, halászatra joguk volt. A paraszt tehát reggel lement a tóra, szigonnyal kibökött néhány halat, az volt az ebéd, aztán ivott rá bort. Még a gyerekek is bort ittak. Fenn a hegyoldalon vizet nem is tudtak adni, csak bort. Úgy pocskolták a finom csopaki, füredi, tihanyi, révfülöpi borokat, mintha erővel el akarták volna pusztítani.

Különösen Tihanyban volt szörnyű állapot. Nem igen termett ott más, csak bor. Hanem halászni lehetett, amennyi tetszik. Kántás Vendel uram, az egyik tihanyi polgár volt a figuránsom, amikor Tihanyt részletesen felmértem. Mert ezen a félszigeten valamikor 110 gejzir, szökő melegforrás működött, megvannak a kráterek, gejzirlerakódások stb. egész épen. Ezek a katonai térképen nincsenek rajta. Ezért kellett részletesen térképezni a félszigetet. Kántás Vendel 70 éves korában került olyan sorba, hogy cipelnie kellett a beosztott mérőlécet. Sokat beszélt közben a régi jó időkről. Egész életében sohasem ivott egy csöpp vizet sem, nem is tudta, milyen az íze. De még furcsább ember volt a komája, a hetvenes években falusi bíró. Pocakos, totyafeszes ember volt, de nagyon jó bíró volt, mert úgy tudott káromkodni, hogy mindenki menekült előle. Ennek az embernek egyszer három esztendeig nem jött le a csizma meg a nadrág a lábáról. Lusta volt lehúzni, nehezebb esett a pocakja miatt. Egyszer aztán elkezdett a lába fájni, utóbb nem bírt járni, orvoshoz kellett vinni. Nagyapám, a veszprémi orvos, húzta le a lábáról a csizmát, meg a rothadt nadrágot. Kapcarongyai



teljesen megrohadtak, mindkét lába megüszkösödött, s mivel nem hagyta a lábát levágni, bizony néhány nap múlva belehalt.

Tihanyban az egyik télen nagy hó esett s olyan hófúvás támadt, hogy nem lehetett a félszigetről kimenni. A tó rosszul fagyott be. Jég már sok volt rajta, hajóval nem lehetett közlekedni, de még a jégen sem lehetett kimenni. Most kellett volna a bort eladni, hogy gabonát, miegymást vegyenek az árán, de most lehetetlenség volt a bort kiszállítani. Valóságos éhínség ütött ki a faluban, pedig minden pincében ezeket érő finom bor volt a hordókban. Ha a kolostor ki nem segíti az éhezőket, bizony tragikus következménye lett volna a hanyagságnak.

Dehát utat nem építettek, házuk dűledék, bútoruk alig volt, ruhájuk csak az, ami rajtuk van. Hanem balatoni fogast ettek és rá jó csopaki muskotályt ittak, olyan bort, amit még a háború előtt, de már a «j» időkben literenkint 2—3 forintjával adtak.

Lehetetlenségnek látszott, hogy valaha ezen a vidéken igazi kultúra fejlődjék ki, hogy a fürdővendégek nagy számban keressék föl a tó partját. És mégis megjött a segítség, olyan oldalról, ahonnan nem is vártuk. Olyanforma volt az eset, mint a \*-kállai korcsmárossal. Nem írom ki, melyik kállai korcsmárosról van szó, mert utódai méltán megharagudhatnának érte. Kálla t. i. több is van mindenféle előnévvel. Egyszóval tehát a kállai korcsma valóságos szemétdomb volt. A nagy kőfallal kerített udvarra két kapun is be lehetett volna jutni, ha az egyik előtt le nem szakadt volna az útszéli árok hídja, a másik mögött meg az összefutott szennyleből nem képződött volna olyan zöldes-barnás pocsolya, amelybe csak kemény téli fagyok idején lehetett belemerészkedni. De különben sem volt érdemes behajtatni a korcsmaudvarra, mert az állás tetejét elhordták az épület tetejének foltozására, a vendéglőben meg pálinkánál és bicskanyitogató, akasztófára való vinkónál egyebet úgyszemint lehetett kapni. Volt ugyan hajdanában a szép vendéglőépületben néhány takaros vendégszoba, de azokban most krumplit meg tököt tartottak. Az elkízott vendéglősné





25. kép. A székesfőváros kenesei üdülotelepe, a főépület erkélyéről nézve. Elöl az étterem és tánchely, hátul a régibb lakóépület. Ez az egyetlen, igazán modern üdülotelep a Balaton mellett. (Szerző fényképe.)



26. kép. Napsugarak a borús Balaton fölött. A tó rendkívül érdekes szintüneményeinek fizikai magyarázatát a Balaton-Bizottság tanulmányai adták meg. A Balaton ebből a szempontból is világhírű lett.



27. kép. A kenesei magas partok részlete. A körülbelül 80 m. magas partot a Balaton árvizei alámossák, ezért folytonosan omlik. A függőleges falakon jól látni a pannoniai tengeri rétegek vízszintes fekvését. A nagy lyukak pincelakások voltak olyan időben, amikor a törmeléklejtő egész addig fölért. (Lóczy Lajos fényképe.)





28. kép. Badacsony az Ábrahám-hegyről még a bazaltbánya megnyitása előtt. A Badacsony meredek oldalú, erdős, legfelső része bazaltból van, de a hegy alsó két harmada pannoniai kori agyag- és homokrétegekből áll. (Lóczy Lajos fényképe.)



29. kép. A Csobánc fényképe repülőgépről. A hegy meredek része bazaltból van, a bazalt vízszintes pannóniai tengeri rétegeken fekszik. Ezeket a rétegeket elhordta a szél ott, ahol bazalt nem védelmezte. Így keletkezett a Tapolcai-medence. Tapolca a hegytetőtől balra, a síkság közepén látszik. A kép balszélén közelebb Gyulakeszi, a hegytől jobbra Diszel falu látszik. (Az Áll. Térképészeti Intézet légi felvétele.)



ugyan nem vesződött volna vele, hogy főzzön is valakinek. Kerülte azt a helyet minden jótét lélek. A vendéglő a veszprémi káptalan tulajdona volt s a vendéglős valami 200 frt évi bérért tartotta. De minden esztendőben lekönnyörögte ennek a bérnek is legalább egynegyed részét. A vendéglős a világ leggorombább embere volt, de a káptalani intézőnek olyan szépen tudott könyörögni, még le is térdelt, úgy kunyorált, hogy ő nem tud miből megélni. Csakugyan nagy volt ott a nyomorúság.

Egyszer aztán új intéző kezébe került a dolog, megnézte a korcsmát. Ősszel aztán, amikor a korcsmáros jött kunyorálni, egyszerűen kidobta, kijelentette, hogy egy krajcárt sem enged el, sőt a jövő esztendőre ezer forintra emeli föl a korcsma bérét, s ha nem tetszik, föl is út, alá is út, tessék kiköltözni a korcsmából, mert van reá más vállalkozó. A korcsmáros a földön hempergett dühében, megverte a feleségét, két cselédje világnak futott, majd fölgyújtotta a falut.

De csak megcsöndesedett. Eleinte nem kapott cselédet, az asszonynak magának kellett főzni, mosogatni, az ember meg maga takarította ki az udvart, megreparálta a hidat, az állást, jó bort vásárolt, kitisztította a vendégszobákat. Így aztán kapott rendes cselédséget, hamar megjöttek a vendégek is. Víg élet, tisztaság, rend és jómód keletkezett a szép helyen s tíz év múlva katonatiszthez adta feleségül a lányát, oda pedig pénz kell, sok pénz!

Hja! A magyar ember csak akkor tud tenni és dolgozni, ha muszáj, de akkor aztán nagyon tud!

Így járt a balatonparti magyarság is. Megérkezett a segítség — Amerikából. A szél hozta-e át, vagy hajórakománnyal jött-e, de megérkezett az a kis féreg, amit a balatoni nép filoxériának nevez. Az ősi szőlők közt a szép tókéék elkezdtek hol itt, hol ott sárgulni. Jöttek a filoxéria-biztosok, kóstolgatták a földet, megnézték a kiásott «túke» gyökerét, bíz azon ott lebzelt már az átkozott féreg. Lassankint kipusztultak a szőlők. A régi híres fajok: a «mézes», a «zöldszőlő», a «fehervári», a «burgundi», a «saszla», meg a «szagos» mind odalett. Krumplit, meg kukoricát ültettek



a szőlők helyébe, a hegyoldalokon a pincék összeomlottak, a meredek lejtők parlagon maradtak, mert ott csak szőlőt lehetett művelni. Temérdek lett a pusztakert, az elhagyott pince és présház. A gyerekek faluszerzte hordódongákkal, meg abroncsokkal játszottak, kinek kellenének ezek a dolgok már?

A másik veszedelem Budapestről jött, onnan, ahonnan már annyi csapás indult rá az országra. Elvették a halászati jogot s az egész Balaton halászatát részvénytársaságnak adták el. Megszűntek a bokrok, csendőrök szedték össze a szigonyokat, halászszerszámokat. Volt nagy sírás és jajgatás. A falvak pénzben kapták meg a halászat váltóságát.

Eleinte majdnem forradalom lett belőle, de aztán beletnyugodott a nép. És ma szorgalmasan dolgozik. Felújítja a szőlőket s nemesebb fajokat termeszt. Van gabonája, krumplija, de különösen megbecsüli a fürdővendégeket, mert most belőlük van a legnagyobb haszna. Most járnak bezeg villáról-villára, kínálva a csirkét, tojást, zöldséget stb. Nem beszélek természetesen a háborús állapotokról, de a háborúelőtti időben egész paradicsomi élet kezdett kifejlődni a Balaton mentén. A falvak tiszták, rendesek, mindegyikben van olvasókör, az emberek józanok, tisztességesen járnak. A tó környékén amerikai gyorsasággal épültek a villák s ma majdnem szakadatlan koszorúban övezik a partot.

Csodálatos ez a dunántúli nép! Mélyen gyökerezik benne a kultúra s minden jóra és szépre megvan benne a hajlandóság. A 90-es években a tó partján deszkaépítményt kellett létesítenem, hogy téle fedél alá juttassuk a Bizottság petróleum-motoros bárkáját. Az öreg Csepeli, a nagy-csizmás arácsi paraszt volt a falu ácsa, értett afféle fűrészfaragáshoz. Külső megjelenése éppen olyan volt, mint a többi paraszté. Deres bajusza kúszán billegett bele a jó arácsi borba, gatyaszára jó volt zsebkendőnek és szalvétának stb. Kerek fekete kalapjának a peremét keményre cementezte a sok izzadság, arcát mélyen barázdálta az élet ekéje. Makrapipájának megvolt már a maga helye, hidegen a csizmaszárban, melegen a foga közt, mégpedig egyik ki-



törött foga helyén pompásan be lehetett akasztani a csutkáját, beszéd közben sem kellett kivenni, sőt még fölötte ki is lehetett sercenteni. Hűségesen meg is cselekedte gyakran és nagyokat. De hisz mit írom én ezt le, mindenki ismeri a magyar paraszt típusát kívülről, annál kevesebben belülről.

Ott álldogáltam a készülő kunyhó mellett, késő őszi időben. A deszkát fűrészelte, gyalulta az öreg s szaporán ment a munka. Bezélgettünk «ókor-ókor», amint ő mondta, de nem tereferéltünk asszonyok szokása szerint. Egyszer aztán megszólal:

— De tekintetes uram, aztán tessék megmondani, mind igaz-e az, amit az a Renan mond Jézusról?

— Ugyan? Hát maga olvasta Renan Jézus életét?

— Olvastam bizony, de nem hiszem ám el mind, amit mond.

— Nem is kell azt mind elhinni. Az csak olyan okoskodás, tudja. Renan is mindent jobban akar tudni, mint más, aztán komponál hozzá mindenfélét, utoljára maga is elhiszi, hogy igaz az, amit kigondolt.

— Én is ilyenformán gondolkoztam, dehát mit olvasson az ember télen, mikor az esték olyan hosszúak. Olvasom a Vasárnapi Ujságot, mert arra már régen előfizetek minden esztendőben, de biz az minden héten csak egy szám jön, hamar kiolvassa az ember.

— No várjon, öreg, majd küldök én magának a télre néhány jó könyvet. Hát mit szeretne olvasni?

— Tudja fene! Minden szép, csak szépen legyen írva. Valami olyan külföldi utazást szeretnék olvasni, de olyant, hogy tudjam, hogy az aztán mind igaz, ami benne van. Mert most olvastam a Vámbéry Ármin utazásait, bizony én azt nem hiszem el!

— No azt bizony mind elhiheti, mert éppen úgy volt, Vámbéry az igazat írta.

— Ejnye! Na akkor még egyszer elolvasom, mert csak úgy forgattam ám a közepe felé azt a könyvet, hogy higye a Jekli, de én nem hiszem el. Milyen másképpen igazán írja le az utazását az a Jelki András! Azt má' elhiszem! Néha-



néha az is elveti a sulykot, dehát az ember mindjárt gondolhatja.

— Pedig lássa, a Jelki András kalandjai tiszta mese. Szépen van írva, hogy tanuljanak belőle, de nem igaz történet.

— Oh, hogy a csuda ne sajnálja! Hát aztán minek írnak az emberek olyant, ami nem igaz!

— Fiataloknak írták, hogy szórakozzanak vele és aztán tanuljanak belőle, mert így ismerteti meg azokat a külföldi világokat.

Sokáig elógott, mógott még az öreg, de megígértette velem, hogy küldök le neki igaztörténetű utazásokat. Csak néhány hét múlva gyűlt meg a bajom aztán azzal a kérdéssel, mert a magyar irodalomban nagyon kevés a szép útleírás. De amit leküldtem, azzal nagyon meg volt elégedve s olyan szép tisztán kaptam vissza, hogy csak éppen a forogató ujj nyomai látszottak meg imitt-amott, ha egy kicsit bagólevés volt az ujja, amint megtippantotta a papirost.

Ez a nép persze hamar megértette a mi bizottságunk munkálkodását. Ősszel nem szerették, ha valaki a szőlőkört bukdácsol. De különösen Lóczyt már jól ismerték. Bámultam rajta egyszer, ahogy valamelyik pincénél vártam professzoromat s beszélgetésbe eredtem a gazdával. Egyszer csak fölugrik s vizsgáló, haragos szemmel kezd nézni a szőlők közé. Valami bukdácsoló alakot látott ott.

— Ki a fene bilingérezi ott a szőlőt, hogy a rosseb... Ja! A Lóczy! Akkor jól van. Hát az úr összetartozik a Lóczyval! Talán maga is tudós?

— Olyanforma volnék és Lóczyt várom itt, mert itt adtunk találkozót.

— Hát mér nem tetszett előbb mondani, azt hittem, az úr valami indzsellér, aztán itt valamiben mesterkedik, tagosítás, vagy kisajátítás vagy miménkű! De hát tessék bejebb jönni, van ám még egy kis jó tavalyi borom...

Lóczy neve valóságos fogalom lett a Balaton mentén. A legegyszerűbb paraszt is megsüvegei és megérti az ő nagy törekvéseit és a fürdők föllendülését nagyrészt neki is tulajdonítja. S ebben részben igazza is van. A Bizottság



működése nagyon ráterelte a nemzet figyelmét a tóra s a Bizottság működése segítette elő a jó fürdőhelyek kiválasztását. Siófok első modern építményeinek létesítésekor tőlem kértek tanácsot. Meg vannak vele elégedve.

Bizony, ezt a népet csak egy kicsit kell segíteni, jó tanáccsal ellátni s olyan intelligens, olyan mélyen gyökerezik lelkében a kultúra, hogy mindenreképes, hazánk népének talán legnagyobb ereje rejlik benne.

### III.

A Balaton fenekének geológiai szempontból való megvizsgálása végett fúróhajót kellett készítenünk. Lóczy tervezte össze a hajót. Geológusoknak nagyon tetszhetett az alkotmány, de a hajósemberek meghökkenve bámulták azt a szörnyeteget,ilyent ők még sohasem láttak. Olyan volt, mint a szenesvasaló, Vas János, a halász is mondta azt, hogy «de ippeg ollan, mint a szenesvasaló, csakhogy füle nincs nekije». A farán kivágás volt, fölötte állt a három gerendából összetámasztott fúróállvány. A tompaorrú víziszörnyeteget három vasmacskára kötöttük ki, aztán rendesen fúrunk róla.

Egy alkalommal rajtam volt a sor, hogy egész nap kinnlegyek a hajón és ellenőrizzem az egyhangú munkát. A tó közepén álltunk, a fúró már lenn volt vagy 10 méter mélységben, a fúrócső ott állt a hajó farának széles kivágásában. Pokoli hőség volt a deszkatákolmányon, a deszkák iszkábálásából a szurok szinte kiolvadozott. A vizen két Nap pörköli az ember ábrázatát. Az egyik Nap a gyönyörű kék égről mosolyog le s nyájasan húzza le az orrodról a bőrt, a másik meg a vízben tükröző kép, majdnem olyan forró, mint az eredetije. Az égi Nap az orrod tetejéről, ez a vízi meg a piszójéről húzza la a bőrt. A tó vize olyan langyos, mint az öblögetővíz, nem lehet meginni, az ember csak azt a kis bort meg savanyúvizet ihatja, amit reggel magával hozott. Az is jó meleg lesz délig, de legalább meg lehet inni.

Estefelé a munkások búcsút vettek s mielőtt még a Nap lenyugodott volna, beültek az egyetlen csónakba s kivez-



tek Tihanyba, engem egyesegyedül hagyva a fúróhajón. Lóczy megígérte, hogy este értem jön a Bizottság petróleummotoros hajóján.

Nyugodtan vártam tehát, bár szomjas voltam s ki-merített az egésznapri afrikai forróság. A Nap gyönyörűen nyugodott le Tihany mögött, a templom és kolostor mint valami bűbájos jelenség rajzolódott a parázfényű, izzó égálgára. A tó vizén a színek egész özöne cikázott, himbálódzott, villózott, mintha parázsszínű kígyók közt ibolyakék gyíkok futkároznának. A lankás lejtőjű kis hullámocskák, amelyeket az esti szellő borzolt a tükrös víz felszínén, hol ezt, hol amazt a színt vetik az észlelő szemébe, mert az égen piros, narancs, aranyárga, fehér és kék sávok sokasága ömlik el a hely körül, ahol a nappal fejedelmét néhány órára eltűnni láttuk. A tihanyi hegyek árnyékos oldala fordult felém. Palaszürke színe a vízben ibolyásnak látszik; az égre élesen rajzolt harátvonal a tükörképben millió darabra tört szét s ott remeg, reszket és villog, küszködve a mögötte ragyogó alkonyég fényes színözönével.

De úgy voltam ezzel a tüneménnyel, mint olvasóm. Egy darabig csak elgyönyörködtem benne, még mulattattott is, de ha soká kell nézni — és itt a hangsúly a kell szócskán van — akkor az ember hamarosan érzi, hogy nagyon szomjas és nagyon éhes, és jobban szeretne inkább pecsenye-illatban gyönyörködni, mint alkonyszínekben. Lefeküdni is jó volna, mert egész nap álltam, vagy kötélcsomón ültem, kényelmem semmiképpen sem volt.

Idehallatszik az estharangszó. Van-e valami bájosabb, mint a Balaton mellett az estharangszó? A falusi templomok ugyan majdnem mind a török idők után épült, idétlen kőhalmazok, harangjuk olcsó portéka, de mégis olyan valami felejthetetlenül kedves van benne, hogy sírni szeretnék, ha rá gondolok. Térben és időben milyen messze csilingel a kis arácsi harang! Ott a tó közepén is megismertem a hangját, pedig Tihanyról is átbúgott a nagyharang. Annak már szép bariton hangja van.

Akkor eszembe jutott, hogy a halász-regula azt mondja, hogy ha a tihanyi hang messze elhallatszik, akkor rossz idő



lesz. Mint afféle fiatal óriás, persze én is fittyet hánytam a parasztregulára. Csak ma, amikor az «óriás» szürkénfehér öregecskévé tőpörödött össze, ma tudom, hogy sok más parasztregulával együtt ennek is biztos fizikai alapja van. A levegő állapota ilyenkor labilis és a hanghullámok kevésbé hajolnak el, tehát messzebb juthatnak a Föld felszínén, mint jó időben.

Ha akkor annyit tudtam volna, mint ma, akkor : 1. elhitttem volna, hogy rossz idő jön, tehát feszesebbre kötöttem volna a macskaköteleket ; 2. tudtam volna, hogy a tudósok mind feledékenyek, tehát nem reméltem volna, hogy Lóczy értem fog jönni, hanem nyugodtan kimentem volna az emberekkel Tihanyba ; 3. talán sohasem jöttem volna el a Balaton mellől.

No, de akkor mindezt nem tudtam s kegyetlenül hegyeztem a fülemet, hogy meghalljam a kis motorhajó ismerős püfögését. Mert este, csendes időben hallani lehet, amikor még semmit sem látni belőle. De bizony elmúlt az estharangzó, elsötétült az alkonyég, mély színek közt kezdtek felragyogni a csillagok s olyan csendesség vett körül, hogy még a halak beszédjét is meghallottam volna, de úgy látszik, a halak mind férfiak, mert nem beszélnek, csak cselekesznek.

Könnyű esőköpenyegemet leterítettem a fedélzetre s végigterültem, belebámulva a csillagos égbe. Mennyi csillag! Mindegyik egy-egy Nap, mindegyik körül több bolygó kering, hány millió olyan bolygó van bizonyosan, amelyiken az emberhez hasonló, eszes lények laknak s a sok milliárd eszes lény közt hány lehet most olyan szomjas, mint én?

De hisz itt van körülöttem az egész nagy Balaton, 600 négyszögkilométer a területe, 3 méter a közepes mélysége, tehát egy billió és nyolcszáz ezer millió (1.800.000.000.000) liter víz van benne, a gégem áldóját, ez csak elég arra, hogy szomjúságomat eloltsam vele!

Igen ám, de a hajófedélzet 2 m magasán van a tó fölött, lejáró nincs, hacsak bele nem ugrom, nem tudok a vízhez jutni. Ha meg beleugrottam — s ehhez nagy kedvem lett volna — akkor nem tudok többet kimászni belőle. Van



ugyan lánccal a hajón, de ez a fúróhoz volt kötve s egyedül aligha tudtam volna leoldani. Kötél is volt, de ez meg a macskához volt kötve. Végszükség esetén mindenesetre tudtam volna magamon segíteni, meg talán akkor is segítettem volna, ha alattam nem a langyos, lágy Balaton-víz, hanem jóféle csopaki borocska locsogott volna a hajó deszkáin. De így! Így komolyan szomjas lehet az ember, mégsem mozdul meg a helyéről s inkább arról ábrándozik, hogy vajjon a sok bolygó közt nincs-e véletlenül olyan is, ahol az eszes lények víziállatok, tehát sohasem szomjasak?

A motorhajó püfögése csak nem hallatszik. Valami baj lehet, talán elromlott a gépje? Akkor jöttek divatba ezek a petroluummotorok, sok baj volt még velük. Talán majd rendbeszedi a János, aztán mégis csak eljön.

Hallom is már! A püfögés lassan puskaropogássá alakul, vagy talán a nádas ég, az ropog. Ni, hogy milyen lángok csapnak az égre! Egészen elborulnak a csillagok: az egyikken csakugyan vízilakók vannak, kiabálnak is, hogy a tűz mind elfőzi a vizüket, aztán szomjan halnak, jaj de csúnya, Hany Istók-képük van, mintha a Névtelen Vár előtt bukdácsolnának. Csakugyan, Vavel de Versay rájuk is kiabál, milyen csinos ember! . . .

Egyszóval szépen elaludtam, de szomjas ember mindig tűzzel álmodik. Arra ébredtem föl, hogy viharerős szél rázza a hajót, azaz szenesvasalót, füttyöl az orkán a háromlábú állvány létrafokain, a hajó belsejében meg locsog a víz. Erős északi szél támadt, elkezdte a hajót táncoltatni. Mivel a macskakötelek lazán voltak, majd az egyik, majd a másik feszült meg, amint a hajó ide-oda libegett s minden ilyen megfeszülés hatalmas rántást jelent. A szenesvasaló deszkái kezdtek szétereszkedni, a víz befolyt a hajóba, a hajó belseje jól meg volt terhelve vascsövekkel és fúrókkal, úgy, hogy ha egészen megtelik vízzel, akkor el is süllyed. A vízről tudtam, hogy ezen a helyen mintegy 4·2 m mély volt, tehát a fúróállvány teteje majd egy lábnyira kiállna a vízből, ha el is süllyednénk. Ott tehát nyugodtan megvárhatnám a reggelt és a szabadulást. Legalább nem rázna úgy ez a tákolmány. Igyekeztem megfeszíteni a köteleket, de nem bír-



tam. Gondoltam, hogy ledobom az egyik kötelet, de akkor meg a szél ráverte volna a hajót a fúrócsőre s összetörné egyheti munkánk keserves eredményét.

Nincs más, mint újra lefeküdni, de most már fel kellett húznom a köpenyeget, tehát fekvőhelyem még keményebb lett s csak sárból tudtam vánkost csinálni. Legalább plasztikusan a fejemhez idomult s nem nyomott. Hideg van, a hajó veszettül ráz, éhes és szomjas vagyok és magamban dühöngök. De mindez hiába. Azért csak rohannak a felhők, szemetelni kezd az eső, zúg a vihar, dörömbölnek a hullámok a hajó deszkáin s benn meg locsog az alattomosan beszívargó víz.

Végre derengeni kezd keleten. Kiállhatatlanok a K-val kezdődő községnevek, de Kenese keserveim közt kivételesen kegyelmet kap, hisz ott kel a Nap! Csak a láthatáron látszik még borvirágos, rezes képe, aztán felhők mögé búvik s csak annál otrombábban dühöng a szél. Csak úgy vacog a fogam, kítátom a számat, hogy essék bele az eső, de mintha a sors csúfolódna velem, nem esőcsöpp, hanem a fúróállványról lecsepegő olajos víz egy cseppje jut a számba, azt is ki kell köpnöm. Ilyenkor igazán nem használ más, csak olyan elkeseredett, istentelen káromkodás, amitől még a szél is elhallgat egy kicsit . . .

S lám! A pillanatnyi csendben csakugyan hallom a petroleum-naszád kattogását. Felugrom, de alig lehet megállni, minden síkos, a szél miatt ugyancsak kapaszkodni kell, a rázkódások meg szinte agyvelőháborítók. De mégis hallom az ismerős kattogást! Amott küzködik a hullámokkal, látni, amint fel-felbukik a hullámhegyen s el-eltűnik a völgyben. Bizony, csak lassan közeledik, beletelik egy óra is, mire hozzám ér. Addig pedig a geológus-szenesvasaló darabokra hull s aligha fogom megmenthetni az alkotmányt. Minden tény ammellett látszott szólni, hogy menthetetlen vagyok. A víz alulról, felülről előnt, az eresztékek mennek szét, a szél már levert egyes dolgokat, azok kiestek a hajóból s most a hullámokon táncolnak, mint az életbe kiteszített gyámoltalanok. Megmentésemnek ellene szólt a látzat, süllyedező hajómat nem mentheti meg az a kis buk-



dácsoló pont ott távol nyugaton. Hangját hallom, de vajjon bír-e széllel, viharral, hullámmal? Elérkezik-e, mielőtt teljesen elmerülnék én és hajóm? Nem, ez lehetetlen! Ilyen ostoba végzetet nem szánhatott nekem a sors. Bízom jó szellemekben, aki már annyiszor megmentett a látszólag végzetes pillanatban. Hány képtelen veszedelmen mentem keresztül Kelet-Ázsiában, a tengeren, többi utazásom közben és az élet nehéz küzdelmei közt! Végigfutott az elmém a kai-föng-fui rémnapokon, amikor sokezer ember ordította, hogy feszítsd meg! S mégis megmenekültem! Elfutott emlékem előtt a csönn-ting-fui széngázmérgezés, csak kedves kéztől hímzett papucsom mentett meg stb., stb. Ilyen ostoba dolog csak nem fog elpusztítani! A világ legútálatosabb eleme, a langyos víz, lám milyen kegyetlen tud lenni.

Nagy reccsenés riasztott föl merengésemből. A fúró-állvány egyik gerendája kiugrott a kapcsából, most ide-oda dobálja a szél. Aki lát, igazán menthetetlennek tarthat . . .

S íme, a kis petroleum-naszád mégis gyorsabban jár, mint ahogy gondoltam. Egyszer csak ott van előttem s a legváltáságosabb pillanatban szépen odasímul hajóm mellé, János van benne egyedül. A naszád kötelét felnyújtja, aztán felugrik, jóreggelt kíván s aggódó szemmel tekint körül.

Két vasmacska kötelét kidobja s a hajó egy macskán most oly símán lebeg, hogy egész élvezet rajta lenni. Megszűnik az erőszakos ráncigálás és a hajó szépen nekifordul a szélnek. Aztán megerősít néhány kapcsot s azzal besegít a naszádba, rögtön símán elfordulunk és megindulunk a part felé. Amint a gép rendesen jár, az irányt felvettük, azonnal előpakol János ételt, italt. Pompás reggelit varázsol szemem elé.

— Úgy voltam kérem, hogy a Nagyságos úr elfelejtette nekem mondani, hogy menjek a Tekintetes úrért az este. Az éjjel, amikor a vihar kitört, akkor jutott eszembe, hogy a Tekintetes úr alighanem künmaradt a fúróhajón. Még nem is világosodott, futottam le a tóra, eszembe jutott, hogy éhes, meg szomjas lehet, azaz nem is nekem, az asszonynak jutott eszébe, azért hamarjába összepakoltam mindenfélét



s futottam le a hajóhoz. De hogy a rosseb egye meg ezt a ronda szelet, alig tudtam begyújtani a motort . . .

Egyszóval, az én professzorom elfeledkezett rólam. De nem ismerte be, mert amikor déltájban végre hazaérkeztem, mosolyogva fogadott, hogy úgy-e, próbára tettem az úrfit. Köszönöm a próbát, de nem kérek belőle. Másnap a vihar elmúltával kimentünk a fúróhajóhoz, bíz az elsüllyedt, csak a fúróállvány teteje látszott ki a vízből. Igen kényelmetlen helyem lett volna s a hullámok jól leöblögettek volna. Nehéz munka volt megint kihúzni a hajót s újra összeizskábálni a széttágult illesztéseket.

A fúrások befejeztével a szenesvasalót partra vontattuk s nagy örömmel szétszedtük. Annyi deszka volt benne, hogy most egész vagyont érne. Akkor eladtuk a fakereskedőnek, potom áron vette meg és fürdőszótort építettek a deszkájából. Úgy látszik, a sors nagyon haragudott erre a deszkára, mert a fürdőszótort a legközelebbi jégindulás tönkretette, a deszkák szerteúsztak s még a nyomai is eltűntek.

## A Balaton története.

Sekély kis víztükör a Balaton. Ha eltűnne a helyéről, olyan síkság maradna ott, hogy észre sem vennők a mélyedését. A tófenék síkságán növő fák magasabbak volnának, mint a tó mélyedése és teljesen eltakarnák szemünk elől a mélyedést. Az afrikai Tanganyika-tóban körülbelül tizenkétezerszer annyi víz van, mint a Balatonban. Könnyű kiszámítanunk, mert a Balaton területe éppen 600 km<sup>2</sup>, a Tanganyika-tóé 35,000 km<sup>2</sup>, a Balaton közepes mélysége 3 méter és legnagyobb mélysége 11 1/2 méter, a Tanganyika közepes mélysége mintegy 600 méter, legnagyobb mélysége 1435 méter, tehát a Vesuvio egészen elsüllyedne benne.

Még az alpi tavakkal is összehasonlíthatjuk, s bizony mindegyik nagyobb tónál kevesebb víz van a Balatonban! A Genfi-tó ugyan valamivel kisebb, mint a Balaton, mert csak 582 km<sup>2</sup>, de legnagyobb mélysége 334 méter és közepes mélysége 153 méter. Így tehát körülbelül ötvenszer annyi víz van benne, mint a Balatonban, s ha eltávolítanók ezt a vizet, feltűnő mély gödör maradna a helyén!

Nyáron a tó partján élvezve a napsütést, vagy az árnyékos verandán heverészve, vagy tán este, amikor a Hold aranyhidat ver a nyugtalan, csillogó hullámok fölé, minden gondolkozni szerető ember töri rajta a fejét, hogyan is keletkezett a Balaton, mi lehet az oka, hogy itt annyi víz áll?

A legtöbb laikus a tó fenekén forrásokat képzel, mert különben nem tudja megérteni, hogy ennyi víz gyűljön itt össze. Pedig nem kell oda forrás, hogy a mi éghajlatunk alatt tó keletkezzék. Elég oda olyan gödör vagy mélyedés, amelynek fenekén nem szivároghat el a víz valamely ala-



csonyabb völgy felé, hogy meggyűljön benne a víz és állandó tó keletkezzék. A mi éghajlatunk alatt ugyanis az évenként lehullott csapadékmennyiség jóval több, mint amennyi a csapadékból párolgás útján eltávozik. A sivatagon kevesebb a csapadék, mint a párolgás, azért ott lefolyástalan tavak keletkeznek. Nálunk lefolyástalan tó nincsen, vagy csak nagyon kicsiny tavak lehetnek olyanok, amelyeknek fenekén el tud szívárogni a fölös mennyiség, s azért nem lesz felszíni lefolyása. Minden nagyobb tavunknak van lefolyása, a Balatonnak is. A Balaton lefolyása a Sió. Ha ezt zsilippel egészen elzárnók, akkor a Balaton két-három éven belül annyira megáradna, hogy túlelnednék a zsilip tábláin s a zsilip fölött zuhogna le, de okvetlenül lefolynék.

Bárhon keletkezik a mi éghajlatunk alatt olyan mélyedés, amely zárt medence, tehát hasonlít valami nagy tálhoz, az megtelik vízzel egészen a peremig s azután a legalacsonyabb csorbán túlfolyik.

A Balatonnak csakugyan van ilyen mélyedése, amit a víznek meg kell töltenie. Ha a mélyedés mély, akkor a tó is mély lesz, ha a mélyedés sekély, akkor a tó is sekély lesz. Okvetlenül ki fogja tölteni a víz, amíg el nem éri a legalacsonyabb csorbát s azon át lefolyik. A mi magyarországi éghajlatunk azonban csak éppen hogy túl van a pusztai állapoton. Ha néhány aszályos esztendő következik egymás után, akkor a magyar medence pusztává alakul, a kis tavak, patakok, források kiapadnak, a Balaton, Fertő és Velencei tó pedig annyira leapad, hogy nem lesz túlfolyása. A víz nem éri el a legalacsonyabb csorbát.

Esszerint tehát a tó eredetét azzal magyarázzuk meg, ha megmagyarázzuk, hogy miképpen keletkezett a tó mélyedése?

\*

Sok-sok millió évvel ezelőtt a Dunántúl helyén hatalmas hegység állott. Nem lehetett még akkor Dunáról beszélni, mert még tán azok a vízcseppek sem voltak készen, amelyek majdan, évmilliók múlva a Dunán lefutnak.

Ez a hegység éppen azon a tájon lehetett legmagasabb,



ahol ma a Balaton van. Olyannak kellett lennie, mint az Alpok, vagy tán mint a Kaukázus, mert bár a hegység elpusztult, romjai pedig elsüllyedtek, de megmaradt igen sok abból a törmelékből, amit hajdan az őspatakok lehordtak a hegyekről. Ez a törmelék elárulja, hogy a hegységnek igen magasnak kellett lennie. Főgerincével nem tudjuk, mi történt, csak annyi bizonyos, hogy ami megmaradt belőle, az is mélyen elsüllyedt, úgyhogy helyén elég mély tenger támadt. Az elsüllyedt hegységnek két csúcsa ma is kiemelkedik a Föld színe fölé. *Ez a két csúcs a Polgárdi Szárhegy és Kőhegy.* Igen régi kőzetekből vannak s a kőzetek rétegei fel vannak gyűrődve, mint ahogy minden magas hegységben a rétegek gyűrődtek Európában és Ázsiában. Csak mellékesen jegyzem meg, hogy ez a törvény nem áll az amerikai Kordillerákra!

Amikor a hegység még állt, északi oldalán mély tenger volt. Ennek a tengernek fenekén vastag rétegek rakódtak le: mészkő, márga, dolomit stb. rétegek temették be a tenger nagy mélységeit. Milyen hosszú idő kellett ahhoz, hogy a tenger fenekére jutó finom iszapból s a folyton elhulló állatkák mészpáncélkáiból több száz méter vastag réteg képződjék a tenger fenekén! És mégis megépültek évmilliók folyamán ezek a vastag rétegek. Aztán mozgott a Föld kérge. A hegység elsüllyedt, a hegyből származó törmelékből felépült tengeri rétegek meg kiemelkedtek. Nem gyűrődtek össze, csak lassan kiemelkedtek s lett belőlük Bakony és Vértes. Ez a két hegység tengeri rétegekből van. Kis keresgélés után majdnem minden rétegeből tudunk kitorni csigaházat, kagylóhéjat, tengeri tuskébőrűek héját, ősnautilusokat, ősi tengeri szépiák csontvázát, cápa-fogat, koralliumot és a többi, ki tudná elszámolni, hányféle tengeri állat maradványát. A Balatonfelvidék tengeri rétegeiből ma már mintegy 6000 állatfajt ismerünk!

Rég elmúlt, rég kipusztult fajták ezek! A veszprémi Jeruzsálemhegy kőfejtőjében *Laczkó Dezső* geológus fogas teknősbéka maradványait találta, az úgynevezett felsőtriász kori márgákban. Ma semmiféle teknősnek nincs foga. Ennek az ősi teknősnek sűrű fogazata volt, mint a krokodilusnak.





A Bakony és Balatonfelvidék tehát kiemelkedett a tenger színe fölé, az őshegység meg elsüllyedt s annak a helyét borította el a tenger. Hosszú ideig tartott ez az állapot. Közben mindenféle változások történtek. A sziget körül hullámozó tenger majd megáradt, majd leapadt, a víz hőmérséklete és sótartalma változott, sőt az állatvilág is ez alatt a hosszú idő alatt lényegesen megváltozott. A geológusok ezt a hosszú időt «geológiai újkor»-nak nevezik s felosztják eocén-, oligocén- és miocén-korszakokra. Nem részletezzük az eseményeket, mert kevés közülük van azoknak a Balatonhoz. Csak a legutolsó tengert kell közelebbről megtekinteni. Ezt az utolsó tengert, amely Magyarországot elöntötte, a geológusok pannoniai tengernek nevezik. Azért nevezik így, mert a római Pannonia területén, a mai Dunántúlon ismerjük legjobban azokat a homok- és agyagrétegeket, amelyek ebben a tengerben lerakódtak.

Képzeljük el, hogy Magyarország területén olyan meglehetősen zárt tenger volt, mint ma a Fekete-tenger. Nagy folyók ömlöttek bele ebbe a magyar tengerbe s hatalmas deltákat építettek a partok mentén. Mint ahogy ma a Duna építi deltáját a Fekete-tengerbe. Emmiatt a tenger vize nem volt olyan sós, mint a nyílt óceán vize, hanem valami olyan kevert víz lehetett benne, helyenkint édesebb, más helyen sósabb.

Olyan állatok éltek ebben a tengerben, amelyek már nagyon hasonlítanak a mai tengeri állatokhoz. Különösen éppen a Fekete-tengerben ma élő állatok hasonlítanak a pannoniai tenger rég kihalt állataihoz. Ezért nevezték ezt a régi tengert, illetőleg a belőle lerakódott rétegeket pontusi rétegeknek, mert hisz a Fekete-tenger latin neve Pontus Euxinus. Mivel azonban mégis különbözők az állatok, célszerűbbnek látszott Pannonia után elnevezni.

A tengerben szép nagy kagylók is éltek. Az egyik kagylófajtát a mi osztrigáinkhoz lehetne némiképpen hasonlítani; azért mondom, mert osztrigát talán mindenki látott már, tehát legjobban el tudja képzelni, milyen volt az az úgynevezett Congeria-kagyló a pannoniai tengerben.

A Congeria-kagyló tehát némileg emlékeztet az osztri-





30. kép. A Somlyó a Kis-Alföldön. A Badacsony, Csobánc, Szent-György és Haláp-hegyekhez teljesen hasonló bazaltmeza. Környékéről a pannóniai rétegeket a szél távolította el. (Az Állami Térképészeti Intézet légi felvétele.)



31. kép. Oszlopos és réteges elválású bazaltsziklák a Badacsony északi oldalán, az úgynevezett Vaskapu sziklái. Mögöttük a Gulács, távolabb jobbra a Tóti-hegy látszik. (Szerző fényképe.)





32. kép. A Szent-György-hegy bazaltoszlopai. Hazánk legszebb ilyenmű képződménye. (Lóczy Lajos fényképe.)



33. kép. A tihanyi barátlakások egyik csoportja. A barátlakások a Szt. Miklósról nevezett gör. kel. perjelség sziklakolostorához tartoztak. Az üregek bazalttufába vannak vágva. (Szerző fényképe.)



34. kép. Aranyház gejzirkúp Tihanyban. (Szerző fényképe.)





35. kép. Szélmarás hatása a kisörsi temető mellett, a régi, pannóniai turzás kemény homokkövein, a Kállai-medencében. A szélmarás hatását a Szaharán sem látni szebben. (Szerző fényképe.)



36. kép. A tapolcai melegforrás vizével megtöltött, mesterségesen duzzasztott tó. A Balaton mellett működött vulkánosság utolsó jelensége. (Szerző fényképe.)



37. kép. Az északi széltől egyoldalúvá tépett fenyő a Tamás-hegyen, Balatonfüred fölött. (Szerző fényképe.)

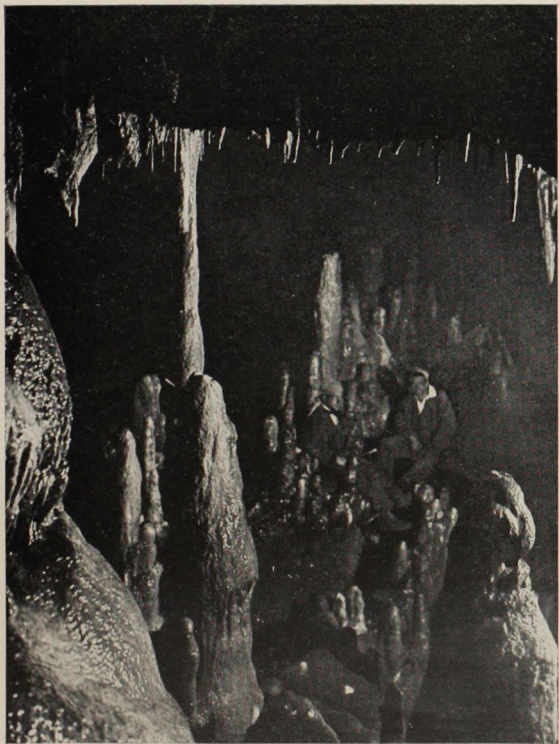


38. ábra. Lóczy Lajos munka közben, fiával, Sándorral, az aszófői forráskút mellett.

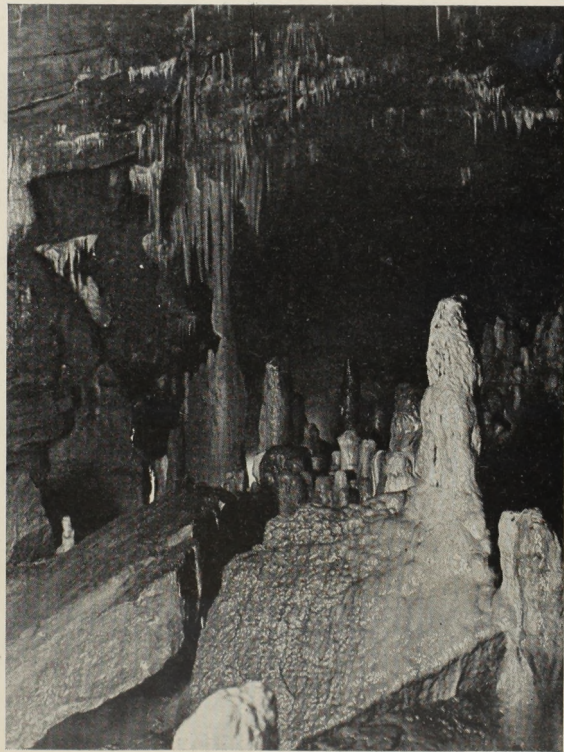




39. kép. Sümeg vára mészkő-szirten. A kopár mészkőhegy lejtőjén az erdősítés igen nehezen sikerül, csak kevés, csenevész fenyőt látni a szélmentes oldalon. (Müllner fényképe.)



40. kép. Részlet az aggteleki Baradla-barlangból. Fenn apró sztalaktitok, lenn nagy sztalagmitok.



41. kép. Részlet az aggteleki Baradla-barlangból. A «Pokol», benne az «Elkárhózott lelkek. Nagy omlásokra telepedett sztalagmitok.



gára. Vékony, leveles héja van, a két teknő vastag, kemény sarkokkal illeszkedik egymáshoz. Ez a sarok a kagyló leg-szilárdabb része. Ha a kagyló héját elkezdi a tenger hullám-zása hengergetni, akkor a leveles héj gyorsan elpusztul, de ez a kemény sarok, símára kopva, megmarad s olyan alakja van, mint a kecske körmének. A Balaton hullámai Tihany partjain kimossák a pannoniai rétegekből ezeket a kagylósarkokat és ezt nevezik kecskekörömnek. Ne felejsük tehát el, hogy a balatoni kecskeköröm a *Congeria* nevű kagyló kemény sarka.

De éltek ebben a tengerben más kagylók és más csigák is. Dióhéj nagyságú *Cardium*okat találni Tihany alatt is, sokat. Ezek olyan bordás kagylóhéjak, mint a «Zarándok-fése», de sokkal domborúbbak. A nép ezt menyecskefőkötőnek nevezi s a kecskekörmökkel együtt szokta árulni az idegeneknek.

A csigák közül a Viviparát és a Meléniát lehet leg-inkább találni, különösen Fonyód előtt, a tó hullámai mossák ki ezeket a fonyódi-hegyet felépítő, pannoniai rétegekből. A Vivipara olyanforma, mint a mi nagyobbfajta kerti csigánk, de mindjárt meg lehet ismerni, hogy tengeri csigák, mert sokkal vastagabb héjuk van.

A pannoniai tengerből szigetszerűen emelkedett ki a veszprémi plató, a Bakony, az Őrsi-hegy és a Keszthelyi-hegység. De mély víz alatt állt Tapolca környéke, az egész Balaton területe stb. A tengervíz felszíne olyan magasan volt, mint a Badacsonyi szikláinak alsó széle. Az Őrsi-hegyen vagy a balatonfüredi hegyeken a tengervíz addig ért, ahol ma az erdők kezdődnek. A vízből kiemelkedő szárazföldek nagyon alacsony területek voltak. Egyszóval a pannoniai tenger felszíne a mai tenger felszínénél 250 méterrel volt magasabb, tehát a Balaton felszíne fölött 150 méter magasan állt.

Természetes, hogy ennek a tengernek hullámai megtámadták a szigetek partjait is. A Balaton északi partján ma mintegy két kilométer széles síkság vagy nagyon mense-tes lejtő terül el a hegyek lába előtt. Különösen Füred, Arács, Csapak, Kövesd, Paloznak, Lovas és Alsóörs vidé-



kén látható ez a lankás lejtőjű, széles partszegély, ezen vannak a falvak, nyaralók, szőlők stb. Ezt nevezzük balatoni Rivierának. A balatoni Riviera balatonparti szélén emelkedtek föl eredetileg a hegyek. De ezt a hegylejtőt hatalmas hullámverés támadta meg. Nagy hullámok törtek meg itt, mert hisz a parttól dél felé messze be, egész Horvátországig teljesen nyílt tenger volt; Somogy vármegye egész területe tenger alatt volt ebben az időben. Igaz, hogy akkor is erősebb és gyakoribb volt az északi szél, mint a déli, de talán mégis több és erősebb déli szél fújt, mint ma.

A hullámverés aztán alaposan megtámadta a sziklás partokat s messze előrenyomult a szárazföld rovására. A pannoniai tenger hullámai készítették tehát a balatoni Rivierát. Majd ha egyszer ott járnak, könnyű lesz meglátni, hogy mindenütt kemény szikla van a felszínen, alig takarja valami kis törmelék, por és egyéb szárazföldi lerakódás. De aztán a pannoniai tenger ezt a széles sziklapárkányt is betemette homokkal és agyaggal.

Betemetődött az egész tenger. Kenese fölött nagyszerűen látni a vízszintesen fekvő pannoniai rétegeket a szakadékos falakon. Amikor a tenger egészen betemette a mélyedést, akkor olyanféle fennsík volt a Balaton helyén, mint ma van Kenese fölött: Csajág, Küngös, Kajár és Lepsény környékén.

Képzeljük el, hogy az egész Balaton mélyedését, Somogy minden völgyét, Zala minden völgyét betemetnénk homokkal, hogy olyan fennsík keletkezzék, mint Kenese fölött a legmagasabb fennsíkrészletek. A Balatonfelvidék kemény mészkő- és dolomithegyei alig-alig emelkedtek ki ebből a fennsíkból. Tihany, Fonyód, Boglári-Várhegy stb. mind teljesen el vannak temetve. Nagyon unalmas, egyhangú vidék lehetett ez, a tenger már csak itt-ott csillog igen sekély lagunákban, de nagy folyók futottak ott, ahol a tenger már teljesen eltűnt. Ebben az időben, a pannoniai tenger eltűnése idején, kezdődött egész hazánkban a sivatagkorszak. Növényzet alig borította a fennsíkot, hanem helyette korlátlanul dolgozott a szél!

Gondoljunk valami belsőázsiai sivatagra. Az alacsony



hegyeken nincsenek erdők, hanem időszakos vízfolyások, úgynevezett vádik barázdálják a hegyoldalakat. Csak egy-egy heves felhőszakadás idején folyik bennük a víz. A vad vízmosások nyílásában rengeteg törmelék halmozódott fel. De az alacsony fennsíkon legfurcsább a világ! Ott nincs egy fűszál sem, csak a folyók mentén van növényzet. Ilyen folyó futott le a Bakonyból, valahol Vilonya táján ment át, aztán a mai Balaton fölött levő fennsíkon folyt végig, Városhidvég felé s aztán valahol Ozora táján veszett el, talán valami lefolyástalan sóstóban.

A mai világgal szemben nagy különbség volt az is, hogy vulkáni kitörések háborgatták a vidék nyugalomát. A Kab-hegy, az Agártető, Badacsony stb. stb., mind vulkáni működés színhelyei voltak, de a vulkánok kihányt anyaga arra a fennsíkra ömlött ki, amit a pannoniai tenger hagyott hátra.

A vulkánokból aránylag kevés hamu tört ki, hanem annál több láva. A láva minősége nagyon hasonlított ahhoz, amit ma a Vesuvio önt magából.

A vulkáni működés arra vall, hogy nincs nyugalomban a Föld kérge. A vulkános vidékeket rendszeren sok földrengés is szokta háborgatni. A Dunántúl, különösen a Bakony környéke ma is elég földrengéses terület. Komárom városát 1763-ban, majd megint 1783-ban teljesen elpusztította a földrengés. A XIX. század elején megint többször volt rázkódás. Moór körül 1811-ben volt igen heves rezgés, de még sokkal több lehetett abban az időben, amelyről beszélünk. Észak-déli irányú hasadékok keletkeztek Zala és Somogy területén. A hasadások hosszában sűrűn rázkódott a föld. Ilyen szitaszerű mozgást lehetett észlelni San-Francisco körül is. Töltések, kerítések, épületek elvágódtak, s egyik darabjuk észak felé, másik darabjuk dél felé mozdult el, de többszörösen összerázkódva. Ahol a repedés így riszálódott, ott porrá zúzódott minden kemény anyag s könnyű prédája lett a szélnek. A Zala és Somogy vármegyét átszelő, csodálatos észak-déli irányú völgyek így keletkeztek. Úgy mondjuk tehát, hogy földrengéses hasadékok mentén történt szélfúvás barázdái. Mert hisz, amint mondot-

tam, akkor is az északi szél volt a legerősebb, sőt a tenger visszahúzódása után bizonyosan sokkal erősebb, mint ma. Mert hiszen a sivatagokon mindig sokkal erősebb szelek dühöngenek, mint az erdős vidékeken.

Sehol nem mutatták még ki a szél pusztító munkáját olyan pontosan és részletesen, mint a Balaton környékén. Valóban, nagyszerű munkát végzett itt a szél!

Az említett fennsíkot felépítő homokrétegeket megtámadta s elkezdte délre szállítani. A libiai sivatag nem lehetett olyan homokos, mint az a sivatag, ami Kis-Alföldünkön, Zala és Somogy vármegyékben terült el ebben az időben. A homok vándorolt dél felé s nagy része később a folyók áldozata lett, de egy része még ma is megvan Dél-Somogyban. A délsomogyi futóhomokterület homokja olyan mint a Szaharáé. Nagyon hosszú utat kellett megtennie s talán százezer esztendeig is játszott vele a szél.

Mikor már a szél nagyon letakarította a Balatonvidéket, akkor szűnt meg a vulkáni tevékenység. Utolsó erőlködései már nem tudtak lávát hozni a felszínre, hanem csak sár-vulkánok öntötték a forró vízzel hígított sarat. Gejzirok dolgoztak Tihanyban és sok melegforrás fakadt a hegyek lábánál. Ezek közül már csak kettő van meg: a tapolcai meg a hévízi melegforrások.

Rettentő hosszú időnek kellett elmúlnia, amíg a sivatagból lassankint füves pusztává szelidült az éghajlat. A megmaradt homokhegyeket fölverte a fű, kemény sziklákra megtelepedett a bozót. A rettentő hőség is elmúlt, sőt nagyon hideg lett a Balaton körül. Ezt az időszakot a tudósok pleisztocén-korszaknak nevezik.

A pleisztocén-korszak közepe táján volt a jégkorszak. Az Alpokat teljesen elborította a hó és jég, a Genfi- és Bodeni-tó helyén óriási gleccserek voltak. De a Balaton vidékén nem volt állandó hó és jég sehol, hanem hideg füvespuszta, olyan, mint most a mongol puszták északi része.

A jégkorszakot megszakította egy rövid ideig tartó meleg időszak. Ezt a tudósok úgy nevezik, hogy interglaciális korszak. Mert a jégkorszak neve tudományos mű-



nyelven glaciális korszak, a közbevetett melegebb idő tehát az interglaciális időszak.

Ebben az időben történt az a nevezetes esemény, hogy megjelent a Földön a legkülönösebb, legtökéletlenebb és mégis legfejlettebb élőlény, az ember!

Az a durva ősemlős, amelyik a jégkorszak közepetáján megjelent a Földön, olyan lényegesen különbözött már minden állattól, hogy fel kell tennünk, hogy valamelyik melegégyövi vidéken már régen élt az őse, az állatokhoz jobban hasonlító, legősibb ember. Ide mihozzánk, a mérsékelt égövre csak akkor jutott már el, amikor egészen ember lett belőle!

Furcsa vadállat lehetett! Testét valószínűleg még szőr fedte, arca némileg hasonlított a gorillához, de már tudott tüzet gyújtani, vermet ásni, kőfejszét készíteni. Legnagyobb-részt barlangokban lakott. Kortársai voltak hazánkban a mammut, a rinocérosz, a barlangi medve, barlangi oroszlán stb., a maiaktól még különböző, de azokhoz már hasonlítani kezdő állatok.

A Balaton helyén akkor még füves pusztá volt. A hegyek lábától lankás lejtő vezetett át Somogyba, s ezen futott le az a néhány patak, amelyik később arácsi, csopaki, lovasi stb. patakká fejlődött.

Az ember bizonyosan felkereste a melegforrásokat, nem azért, mintha fürdeni akart volna benne, hiszen a balatoni ember csak akkor fürdik a Balatonban, ha beleesik. De fölkereste a melegforrásokat, mert ezek télen nem fagytak be, bizonyosan sok állat járt rájuk itatóra s ott nagyszerűen lehetett vadászni. Az óriási mammutnak vermet ásott, a rénszarvast dárdával sujtotta halálra, a ragadozókat pedig tüzzel ijesztette el magától.

A jégkorszak elmúltával sűrűbben megtelepedhetett az ember a Dunántúlon. Már magasabb műveltsége volt. Az ősemlősök lassankint kihaltak s Földünk kezdi a mai alakját felölteni.

Az ember fölléptével körülbelül egyidőben, tehát mondjuk az interglaciális korszakban történt az a nevezetes esemény, amely valójában létrehozta a Balatont. Ebben

az időben ugyanis a Bakony és Vértes lába előtt hosszú, keskeny árok süllyedt be a hegy lábánál végig. Ez az árok a Muraköznel kezdődik, kimutatható az egész Zalán végig, benne van a Szívíz-mocsár, a Kis-Balaton, a Balaton, a Sárrét, a Zámolyi medence s az árok itt ér véget nem messze tőlünk, a Budakeszi medencében. Az ároknak nem minden része süllyedt egyforma mélyre. A Balaton és Sárrét között például egyáltalában nem süllyedt meg, ott azt a felszínt látjuk, amilyen volt a Balaton helyén is az árok besüllyedése előtt.

Legmélyebbre süllyedt az a darabja, amely közvetlenül a Déli-Bakony vagy Balatonfelvidék lába előtt nyújtózkodik végig. Ebben van a tó. A süllyedés még itt sem volt nagy, legfeljebb 20—30 méter, de elég ahhoz, hogy lefolyástalan mélyedés legyen belőle. Ha az éghajlat most is olyan száraz lett volna, mint amilyen volt a megelőző időkben, akkor valami csúnya sóstó lett volna a helyén. De a hideg jégkorszakban több víz folyt le a földfelszínen és kevesebb párolgott el, azért a tavak sokkal nagyobbak, mélyebbek voltak. A Balaton hosszú, árokszerű völgye is kitöltődött vízzel addig, amíg a víz felülete annyira meg nem nőtt, hogy a párolgás egyensúlyt tudott tartani a belejutó vízzel. Talán volt is túlfolyása a tónak. Vízállása akkor, pontos tanulmányok szerint, mintegy 6—7 méterrel volt magasabb, mint ma. Elöntötte az egész tapolcai medencét, a berkeket a tó déli partján. Különösen Siófoknál messze lenyúlt délre a Sió völgyébe, de itt csak ideiglenes lefolyása lehetett. Siófoktól délre óriási kavicstúrzást épített, olyant, mint a tavak és tengerek szoktak építeni az öblök elé. Nagyszerű túrzás, kavicsgát ez, a világ egyik csodája. A hajdan óriási Balaton legszebb parti képződménye.

És akkor még a Balatonnak nem volt igazi lefolyása. A Sióberek nádasából szivárgott le talán kevés víz Ozora felé, de amint a tó leapadt, ez a kis szivárgás is eltűnt, s a tó lefolyástalanná vált.

A bronzkorszakban már elég magas műveltség volt a Balaton körül. Nem messze onnan, Vas vármegyében, Szombathelytől északra, az Irottkő déli lábánál, Velem-



szentviden hatalmas bronzöntőműhely volt. A leletek közt találni olyan bronzokat is, amelyek csak Kis-Ázsiából, és olyanokat is, amelyek csak Svédországból kerülhettek oda. Tehát nagy kereskedelemnek kellett lennie. A somogyi homokbuckás vidéken sátoros pásztorok legeltették nyájait, a tó északi partján pedig biztos, hogy földművelés volt már. A Balaton leapadt, mert fölmelegedett az idő s nagyobb lett a párolgás, de partjait messze elöntötte, ki a berkekbe és északnak, föl Tapolca felé. A Zala völgye is tó volt, körülbelül egész Kehidáig.

Kik voltak ezek a bronzkori emberek a Balaton körül, bajos volna megmondani. Űgy látszik, kelták voltak az urak, de más népfajok művelték a földeket és legeltették az állatokat.

S mialatt véres háborúkban gyilkolták egymást az emberek a tó partján, mialatt távoli idegen népek verték ki a régóta itt lakókat, mialatt az ember kőszerszámát rézzel, aztán bronzsal és végül vassal cserélte ki, azalatt folyton hullott a por a tóba, mint a hó. A por mindenütt hull a világon. A szobában a bútorok, könyvek, ruhák stb. mind porosak lesznek, pedig földött és zárt szobában vagyunk. Annál több hull kinn a nyílt természetben. Ha a por a sivatagra jut, ott nincs maradása. Onnan a szél megint továbbviszi. Ha erdőbe hull, ott a dús növényzet mindjárt fölemészti, ott nem marad belőle semmi. De a száraz, füves pusztákon a fűszálak védelme alatt felhalmozódik s úgynevezett porhanyó föld, sárgaföld vagy német nevén *löss* lesz belőle. A zalai és somogyi, belsejében pannoniai homokból és agyagból fölépített halmokat vastagon földi a porhanyó föld.

De hullott ez a por a Balatonba is. Onnan aztán nem mozdulhatott tovább. A tó eredeti mélysége több mint 20 méter lehetett, ma már közepesen csak 3 méter. Ha így megy tovább, nemsokára minden vizet kiszorít a tóba jutó por és iszap.

A vaskorszakban megjelentek a rómaiak a tó partján. Sűrűn benépesítették. Nagyszerű római út vezethetett a Keszthely mellett volt Mogentiana római helységből Tapol-

cán és Nagyvázsolyon át Veszprém, Várpalota, Székesfehérvár és Buda felé, itt is nagy városuk volt, Aquincum. Azért kellett Tapolca felé vezetni az utat, mert akkor még Szigliget vidékét és a Szent György-hegy környékét előntve tartotta a Balaton. De azért voltak rómaiak Balatonfüred környékén is, hisz Csopek előtt az egyik előugró félszigetet ma is Kőkoporsónak nevezik az ott talált római szarkofágusokról.

Veszprém közelében is nagy római város volt ott, ahol ma Baláca-pusztá néhány háza küzd a viharos északi szelekkel.

A rómaiak aztán Városhídvég és Ozora közt megnyitották a Balaton lefolyását. Átvágták a pleisztocénkori túrzást is és tetemesen lepassztották a tó vizét.

A húnok és avarok betörései után, úgy látszik, szlávok szivárogtak be a területre. Nem hősi karddal, hanem alázas meghunyászkodással somfordáltak be a területre, de sohasem ők voltak az urak, hanem mindig csak nép volt. Az uralkodó elem, úgy látszik, mindig sátoros pásztor-nép volt.

A magyarok végleg megtelepedtek a tó vidékén. Délen pásztorok, északon földművesek voltak. Az Árpád-házi királyok idején behozták ide Itáliából a szőlőt. Lehet, hogy már a rómaiak is megtették. De a szőlő betelepítésével vette föl a Balaton vidéke mai arculatát.



## Az Aggteleki Baradla-cseppkőbarlang története.

Láttátok-e már az aquincumi romokat? Azok a romok olyan épületek maradványai, amelyeket körülbelül 1500—1600 esztendővel ezelőtt építettek. Amikor azok készültek, akkor már az Aggteleki-cseppkőbarlang körülbelül éppen olyan volt, mint ma, talán csak a cseppkövek voltak benne egy kicsit kisebbek. 1500 esztendő a barlang történetében egészen jelentéktelen, rövid időszak!

Csak egy kis számítást próbáljunk megejteni. Csak éppen, hogy fogalmunk legyen a barlang képződéséhez szükséges időtartam hosszúságáról. Tudja mindenki, hogy az a mennyezetről lefüggő cseppkő, az úgynevezett sztalaktit úgy képződött, hogy azon a helyen a barlang mennyezetéről víz csepeg le s minden kis csepp parányi kis mészkőkérget hagy hátra. Mondjuk, hogy minden cseppből egy ezredrész milligramm, vagy egy grammnak egy milliomod része csapódik ki. Ez már tekintélyes mennyiség, bizonyosan több, mint a valóság.

Tegyük fel, hogy minden percben két csepp hullik le, tehát minden 30 másodpercben egy. Mivel egy esztendőben 31.536,000 másodperc van, tehát egy esztendőben 1.051,000 csepp hullik le, mondjuk, kerekszámban, hogy éppen egy millió. Minden csepp egy milliomodrész gramm mészkövet rak le (feltevésünk szerint), tehát egy évben éppen egy gramm mészkő csapódik ki. Ez a mennyiség ezer év alatt egy kilogrammot tesz ki. Kisebb fajta cseppkőnek lehet ekkora súlya. Olvasóim közül a jobb számítók könnyen ki tudnák számítani, hogy milyen hosszú volna az a cseppkő, amelyik szabályos kúpalakú, hossza tízszer akkora, mint alap-

síkjának átmérője, súlya egy kilogramm s a mészkő fajsúlya 2·8.\*

Bizony ez kicsiny kis cseppkő! Ezer év alatt tehát csak egy fél méter hosszú cseppkő keletkezik. De lehet, hogy feltevéseink egészen rosszak és már 100 év alatt keletkezik ekkora cseppkő, tehát egy kilogramm súlyú, ezer év alatt tehát 10 kg! De vannak ám az Aggteleki-barlangban olyan cseppkövek is, különösen a sztalagmitok, vagyis a barlang fenekén gyertya módjára álló cseppkövek, amelyeknek súlya több tonnát, tehát több ezer kilogrammot tesz ki! Feltevésünk szerint az ilyenek képződéséhez több százezer esztendő kell!

És ezek még csak a cseppkövek! De a cseppköveknél mindenesetre előbb kellett magának az üregnek keletkeznie, mert hisz barlangüreg nélkül cseppkövek sem keletkezhetek. A barlangüreget meg a víz olyan módon vájta, hogy majdnem azt mondhatnók, molekulánként hordta ki a barlang anyagát. Itt még csak megközelítő számításokat sem végezhetünk, mert hisz nem tudjuk, hogy mennyi víz folyt keresztül a barlangon, mennyi törmelékot hordott magával a keresztülfolyó víz, milyen volt a víz oldóképessége, milyen gyorsan folyt s voltak-e hirtelen áradásai? Mert ezt mind tudnunk kellene, hogy csak némileg is megközelítő számítást végezzünk. Annyi azonban bizonyos, hogy a barlang kivájásához sokkal több idő kellett, mint a ma ott levő cseppkövek készítéséhez szükséges idő. A barlang tehát mindenesetre több százezer éves, lehet, hogy egy millió éves kis fiatalember! Mert viszont a barlang meg magához a hegyhez képest, amelyben rejlik, igen fiatal képződmény, geológiai értelemben véve!

Mivelhogy az Aggteleki-barlang vize Jósvafőnél, a Bodva völgyének egyik mellékvölgyében jön elő, feltehetjük, hogy akkor, amikor a barlangon végigfolyt még a patak, akkor nyílása a völgy úgynevezett városi terrasának szintjében volt. Erről nem sokat tudunk ugyan, de más egyebet nem igen lehet gondolni. A barlang tehát az alatt

\* Elárulom, hogy a hossza 5·14 deciméter.



az idő alatt képződött, mialatt a magyarországi patakok és folyók a városi terraszok szintjében folytak.

Ezt egy kicsit nehéz annak megérteni, aki nem tudja, mi az a terrasz. Emmiatt ide kell rajzolnom ezt a három kis rajzot egymás alá (L. 117. old.)

Az első, legfelső rajz a mai barlang vidékének egy részletét mutatja, úgy, mintha dombormű volna. Látjuk a nagy mészkőtömeget, a mai Szilicei-platót abból az időből, amikor még környezetéből alig emelkedett ki, a puha, vizet át nem eresztő harmadkori rétegek majdnem olyan magasán borítottak be mindent a mészkőtömeg körül, mint amilyen magas a mészkő felszíne. A Jósva-patak azonban már belevágódott a térszínbe, első völgyével (I) s azt hatalmasan kiszélesítve, kanyarogva folyt a Bodva-völgye felé.

A II. képen látjuk, hogy a Jósva-völgye újra belevágódott a hegybe, II. völgyet készített az I-be. Az első völgy hajdani fenekének darabjai még megvannak, ezeket nevezük fellegvári terraszoknak, mert minden hegyvidéki folyónk völgyében megtaláljuk ezeknek a terraszoknak (hajdani völgysíkoknak) maradványait s ezekre szokták építeni a várakat (pl. a budai Vár), kolostorokat (pl. a kiscelli kolostor Újlak fölött), templomokat stb.

A II. rajzon azt is látjuk, hogy a Jósva-patak újra kiszélesítette II. völgyét is, szélesen kanyarog rajta s bertegeti kavicssal. Azt is látjuk, hogy a hegységen át barlang képződött s a barlang a Jósva II. völgyének szintjében nyílik. Aggteleknél a harmadkori rétegekbe mély völgy vágódott s a völgy vize eltűnik a mészkő egyik bujtatójában (ponorjában) s így jut bele a barlangba. Bizonyosan több ilyen bujtató vagy víznyelő is táplálja a barlangot, de nem ismerjük még mindegyiknek a nyílását. Soknak kellett lennie, mert nagy patak moshatott csak ki ilyen nagy barlangot.

A harmadik rajz a mai állapotot mutatja, természetesen igen erősen egyszerűsítve. A Jósva a II. völgy fenekébe újra belevágódott s a II. völgy régi völgy síkjának darabjai széles terraszok alakjában maradtak meg. Ezek a város terraszok.



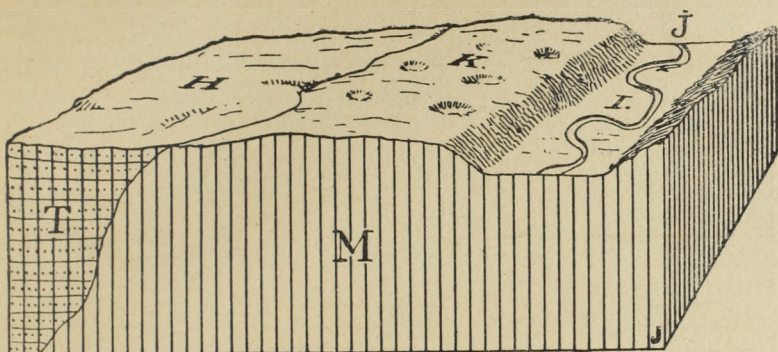
Mivel a Jósva völgyének feke mélyebben van, mint a barlang hajdani, ma még ismeretlen nyílása, azért a víz a barlang fenekén eltűnik a mészkő réseiben s források alakjában jó elő a Jósva mai völgyésíkjának szélén. Így a barlang legnagyobb része szárazon maradt. Megapadt a víz is, ami a barlangba jutott, mert a szomszédos völgyek sokkal gyorsabban vágódtak be, mint ahogy a mészkőben barlang fejlődhetik.

A barlang hajdani nyílása a Jósva völgyében bizonyosan el van torlaszolva mindenféle omladékkal, kőtörmelékkel. Az ilyen törmeléket a barlang apadó vize mésztufával szokta összeragasztani s lesz belőle az úgynevezett karsztbreccsa. Ezen aztán sűrű növényzet, erdő képződik s teljesen elrejtí a nyílást. Sőt valószínű, hogy ezt a hajdani nyílást még a lősz is segített eltakarni.

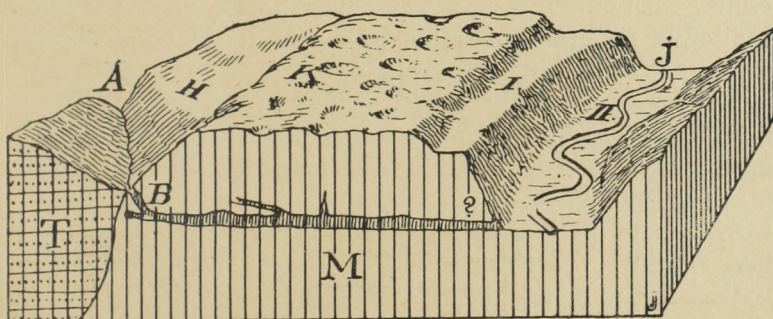
Annai bizonyos tehát, hogy a barlang a városi terraszok szintjében fejlődött ki, tehát akkor, amikor a Jósva II. völgyében folyt, talán 20—25 méterrel magasabban, mint ma. Azt pedig tudjuk, hogy ez az idő az úgynevezett pleisztocén-korszakban volt, mégpedig a két jégkorszak között felismert melegebb, úgynevezett interglaciális időben. Ekkor kellett tehát a barlangnak kialakulnia. Rettenetes hosszú időszak lehetett az, hisz a barlang kifejlődéséhez több száz-ezer esztendőre volt szükségünk.

Amikor a barlang fejlődött, akkor már itt járt az ember hazánk területén is. Ez az ember még nem volt egészen olyan, mint a mai ember. Megtaláltak néhány koponyát ebből az időből s azokon látni lehet, hogy például a kidudorodó szemöldöksont az orr fölött is áthúzódik. Ilyen fajta ember ma nem él a Földön. Az ausztráliai néger koponyája hasonlít legjobban hozzá, de már annak sincs átmenő szemöldöksont dudorodása. Ennek az ősembernek az alsó állkapcsán, elül nem volt olyan kiugrása, mint a mi koponyáinkon, tehát csúnyán visszacsapódott az álla, nem volt olyan szép, gömbölyűen kidudorodó álla, mit a ma élő, csinos arcú embereknek. Valószínűleg zömökebb, vállasabb, hosszabb karú volt, mint a mai ember s testét alighanem sűrű szőr fődte, mint a majomét. De ebből nem következik,

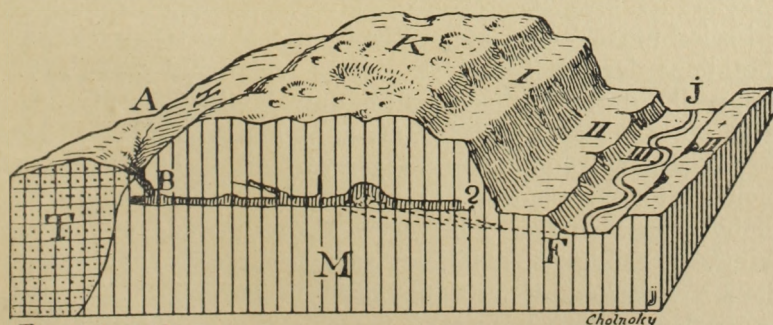




*Preglaciális.*



*Interglaciális.*



*Posztglaciális.*

Az Aggteleki-barlang valószínű fejlődése.

A) Aggteleki völgy, B) Baradla-barlang, H) a harmadkori rétegek dombvidéke, K) Karszt felület, J) Jósva patak, T) Harmadkori rétegek, M) Mésző, F) Források, I, II, III.) Egymásba vágódott völgyek.

hogy a majomtól származott volna, hanem annak csak nagyon, de nagyon távoli rokona.

Ennek az ősembernek még nagyon kezdetleges kőszámai voltak, de a tüzet már ismerte, ezért ember volt ez, teljesen ember, bár talán durvább, állatiasabb, mint a mai. Műveltségét a Párizs mellett levő Chelles helységnél talált, gazdag lelőhely után chelles-i kultúrának nevezzük (mondd : selli kultúra).

Amikor ez az ősember ott járt, talán a barlang vidékén is, akkor még a barlang nem volt lakható. Erős patak folyt rajta keresztül, s bejáratai sem lehettek olyanok, hogy az ember belemerészkedhetett volna. Hiszen a barlang fenekén tombolva zúgott a bővizű patak s áradásai elsodorhatták volna azokat, akik a barlangba telepedtek.

Csak amikor a második jégkorszakban a Jósva-völgye mélyebbre vágódott s a barlang patakja erősen meggyengült, akkor vált lakhatóvá a barlang, de ebből az időből sem találunk benne emberi nyomokat. Csak sokkal később, amikor már a barlang úgyszólván teljesen felöltötte mai alakját, akkor telepedett bele az ember az aggteleki nyílásba. Eszközeit ott megtalálták.

Amióta a barlang teljesen kifejlődött, tehát a második jégkorszakban,\* azóta csak cseppkövek képződnek benne. Azelőtt gyakran megtörtént, hogy a barlangpatak annyira kiszélesbítette a barlangot, hogy mennyezetének egy-egy hatalmas darabja beomlott. Ezt az omladékot aztán a víz vagy elhordta, vagy megkerülte, de valamiképpen újra utat tört magának a törmeléken át, vagy alatta, vagy mellette.

Ma már ilyen omlás nem igen történik. A barlang üregei nem tágulnak, tehát az egyensúlyos állapotnak újabb megháborítása nem igen lehetséges. Ma az omladékot vagy a kimosott sziklákat, oldalfalat és mennyezetét egyaránt ellepi a mészkérgezés, az úgynevezett barlangi travertino. A barlang fölött a mészkő összevissza van repedezve, a repedések megtelnek vízzel s a víz a barlang mennyezetén

\* Mi Magyarországon mindig csak két jégkorszakról beszélünk. Az Alpokban négyet szoktak képzelni. Az ő véleményük szerint az ember az utolsó jégkorszak előtt, a Riss-Würm interglaciális korban jelent meg.



át becsöpög a barlangüregbe, egy része ott talán elpárolog, ha a barlangban légvonat van, de legnagyobb része a barlang fenekén újra eltűnik.

Csak egy kevés mészkő-anyagot, néhány ezredrész milligrammot hagy hátra minden csepp. Mert a mészkő-anyag a vízcseppből nemcsak azért csapódik ki, mert a víz egy része elpárolog, hanem azért is, mert a vízből kiszabadul a széndioxida vagy szénsavgáz s akkor a víz nem tud annyi meszet oldva tartani, mint eddig. Különösen két esetben szabadul ki belőle széndioxida. Először is akkor, amikor a vízcsepp függ a mennyezeten. Ebben az esetben nem tartja fenn a cseppet más, mint a felületi feszültség, tehát a csepp teljesen megszabadul önsúlyának nyomása alól, különösen abban a pillanatban, amikor éppen lecsöppenik. Mert a víz annál több szénsavgázt tud elnyelve tartani, minél nagyobb nyomás alatt áll. A szódavizes palackban nem gyöngyözik a széndioxida, mindaddig, amíg egy keveset ki nem eresztünk belőle. Amint kieresztünk egy kevés vizet, azonnal kisebb lesz a palackban és a víz belsejében a nyomás s rögtön temérdek széndioxida szabadul ki s gyöngyözve pezseg a palackban is, meg a pohárban is.

A lecseppenő vízcseppben a víz saját súlyának nyomása megszűnik. Szénsavgáz szabadul ki belőle s a csepp helyén kevés mészkő-csapadék, barlangi travertino marad hátra.

A második eset akkor következik be, amikor a vízcsepp a barlang fenekére cseppenve, ott szétszóródik, vagy legalább is szétterül. Óriási módon megnő a felülete, tehát sokkal több alkalma lesz a szénsavgáz-molekuláknak a víz belsejéből eltávozni, mint eddig volt. Ott tehát megint mészcseppek csapódik ki. Eleinte széles területen, mert a csepp magasról esett s nagyon szerteszóródott. Később, amikor már a travertino a barlang fenekén jól megvastagodott, akkor a csepp valamivel kisebb magasságból esik, különösen, ha a mennyezetről kezd a cseppkő lefelé nyúlni. Most már a csepp kisebb végső sebességgel érkezik a barlang fenekére, tehát nem szóródik annyira szét, hanem kisebb területet borogat be travertinjával. Lassankint oszlopszerűen fölemelkedik, fölépül a sztalagmit, fenn mindig keskenyebb és keskenyebb



lesz, végül rendszeren egészen vékony hegygel közeledik a sztalaktit lenyúló hegyéhez s aztán összeérnek s a mennyezettől a fenékgig lenyúló, oszlopszerű képződmény lesz belőle. De mennyi változatosság lehetséges! A lecseppenő csepp lecsurog a sztalagmit oldalán s azt félig odatapadt, sztalaktit-szerű képződményekkel díszíti. Változhat a becsepegő víz mennyisége, mésztartalma, szénsavgáztartalma stb., stb. Esszerint mindig más és más formák keletkezhetnek, végtelen változatossággal.

Megesik az is, hogy a sztalagmit valami régi törmelék-halmazra épült fel. A törmelék-halmaz egyes darabjai közt üregek vannak, egyik darab élével vagy hegyes sarkával támaszkodik a másikra. Mondjuk, hogy ezt a darabot terhel meg mindig jobban és jobban a növekedő sztalagmit. Évezredek multán olyan nagy lesz a terhelés, hogy a sarkával támaszkodó kő sarka ezt a nyomást nem bírja ki, összeűzödik s a kő nagyot zökkenik lefelé, csúszik egy keveset oldalt, esetleg el is ferdül. A sztalagmit kimozdul függőleges állásából. Az Aggteleki-barlangban van egy ilyen, hatalmas nagy, ferdén álló sztalagmit, valóságos világcsodája. Mert ferdesége mellett is szilárdan áll s óriási tömege félelmetesen veszélyes egyensúlyi helyzetben mered a szomszédsága fölé.

De van olyan sztalagmit is, amelyik teljesen elvesztette az egyensúlyt s eldőlt. Ott fekszik a hatalmas kolosszus, elterülve a törmeléken. A ledőlt oszlop tetején új sztalagmit képződött, természetesen ugyanazon a helyen, ahol a ledőlt kolosszus képződött hajdanában. De lehet, hogy más helyen, éppen az oszlop derekán is áll már új sztalagmit. Ilyen csodálatos képződmények is vannak az Aggteleki-barlangban!

Amikor a cseppkövek zavartalanul kezdtek képződni, akkor jelent meg először az ember a barlang környékén. El volt záródva minden nyílása, csak néhány borzalmas víznyelő tátong a napvilágon. Az ősemlék az ilyent messze elkerülte, hisz félnie kellett mindentől, nem tudhatta, mi lakik benne. Talán a pokol nyílása!

A barlang belsejében messze, messze benn ott, ahol ma





42. kép. Aggteleki Baradla-barlang. A tizenhárom vértanú terme. A középtéren ledőlt kolosszus.



43. kép. Aggteleki Baradla-barlang. A «Tarpataki vízesések». Sztalaktitokkal diszitett sztalagmitok.



44. kép. Sátoraljaújhely a Szárhegy lejtőjéről nézve. Az Alföld öbolszerű nyúlványán túl a Zempléni-szigethegység lepusztult tönkjei látszanak.





45. kép. Kis oázis Algériában, az Atlasz-hegység déli lábánál, a Szahara szélén. A francia fennhatóság alatt álló oázis őrsége francia egyenruhában van.



46. kép. Bizkara-óázis Algeriában. A fölfakadó források vizével öntözött kertekben paradicsomi növényzet díszlik. A kerteket vályogkerítések választják el egymástól.



a 13 vértanúról elnevezett, óriási cseppkő-képződmények állnak, teljes sötétség és teljes csend volt. Nem hallatszik oda le a külvilág semmi zaja, sem a szél zúgása, sem az eső csapkodása, még a mennydörgés sem! A néma kőkoloszsusok hiába hallgatóztak, teljes csönd honolt az üregben. S ebben a csöndben és sötétségben, ebben a síri némaságban is meg-megpendül a lecseppenő víz, szabályos időközökben. Mintha az örökkévalóság órája ketyegne, lassú, vontatott kopogással. Izenet a külvilágból! A Napsugár izenete! A Napsugár emelte fel a tengerből a vizet, a Napsugár indította a szelet, amelyik a nedves levegőt a kontinensre hozta, a Napsugár emelte fel a levegőt, hogy kicsapódik belőle a pára, s a lecseppenő esőcsepp a Napsugár kis vitéze, amelyet elküldött hegyet pusztítani, az Alvilág építményeit lerombolni. Az egyik kis katona behatolt a mészáros sötét üregeibe s ott végzi munkáját. Elragadott mészsanyagának egy részével díszes csöppkővet készít a síri csönd és sötétség szomorú birodalmában, másik részét tovaviszi mélyebb üregekbe s majd kacagva, ujjongva tör elő a barlangi forrásban, üdvözölve urát, küldőjét és parancsolóját, a mindenható Napsugarat!

Odalenn a komor oszlopok hallgatóznak. A cseppek néha sűrűbben, néha gyérebben pendülnek, aszerint, hogy volt-e eső odakünn vagy nem.

Semmiféle más zaj nem hatol ide le! Évezredek múltak s a némaság, a sötétség teljesen zavartalan. Odakünn az ősbőlény bikája bög, vagy a mammut hallatja csúnya, trombitáló hangját, talán nagy ragadozó madarak is kárognak, vagy a sűrű bozótban szívszakadva énekel a szerelmes kis énekes madár. A tizenhárom kőkoloszsus odalenn nem hall belőle semmit.

Aztán megjelenik a barlang vidékén a legkegyetlenebb, legvérengzőbb fenevad, az ember! Kőszerszám van a kezében, sőt tüzet is tud gyujtani. Milyen szörnyű fegyver az ember kezében a tűz! Felgyujtja vele az erdőt s millió és millió élőlényt pusztít el borzalmas tűzhalállal. Ebből sem hall semmit az a tizenhárom odalenn.

De egyszer csak futva menekül a gyöngébb Ábel az erő-



sebb Káin elől! Irígység, féltékenység, gyűlölet tölti meg gonosz szívét. Ilyen gonosz indulata állatnak nincs! Utóleri a szegényt s durva kőfejszével szétzúzza a koponyáját. Testvérgyilkosság, égbekiáltó bűn! A megsebzett utolsó, velőtrázó sikoltása égbe kiált, de lehallik az Alvilágba is. *Ezt* meghallja az a tizenhárom. Az első hang! Oh, hogy összeborzadnak! Csoda, hogy be nem omlik a mennyezet! Talán akkor dőlt ki az a kolosszus, amelyik ott hever a 13 mellett.

Hosszú, hosszú évezredek múlnak s csak a Napsugár kis katonái, a cseppek hullanak véghetetlen egyformaságban. Talán csak azért, hogy hallani lehessen a csendet. Egyszer csak olyan emberek járnak a barlang táján, akiknek nem kő, hanem bronzfegyvere van. Ezek már háborúskodnak, talán éppen a barlang fölött folyik a véres ütközet. Csattognak a bronz kardok a bronz pajzsokon, sisakokon, halálordítás, diadalüvöltés tölti meg a völgyet. Nem hallani belőle semmit, az ezredéves csönd honába nem hatol le a harci zaj. — Az ütközet múltán a megvert sereg egy kis töredéke az aggteleki nyílásban talál menedéket. Elbújnak a félelmes üregekben, de olyan csendben vannak, hogy szinte lélekzetüket is visszafojtják. A barlang képzelt rémeitől reszketve bujnak össze, kívül a biztos halál, belül az ismeretlen rém!

Csak hosszú, hosszú órák, talán napok múlva mernek előbujni s elmenekülni valamerre, talán haza, ha van még otthonuk s a győztes ellenség nem dúlta fel...

Békésebb időben újra fölkeresik a barlangot s égő fahasábokkal bevilágítva, a képzelt rémeket bűvös mondatokkal elűzve, behatolnak abba az első, nagyobb csarnokba, ahol az ütközet után meglapultak. Mivel otthonuk elpusztult s rossz idők járnak, ázsiai lovashordák üldözik a levert őslakók harcképes fiait, elhatározzák, hogy mindenükkel ide menekülnek. Behordják kis vagyonukat, betelepítik családjukat s ők maguk vadászattal és gyűjtögetéssel szedik össze az élelmet. Messzebb, mint az első csarnok, nem igen mernek hatolni, ott ismeretlen rémek laknak, onnan néha mintha vijjogást, gonosz kacagást hallanának. Teremtőm!



Oda bemenni csak az merjen, aki nem fél a gonosz lelkektől! Még arra nézni sem mernek, mert mintha zöldfényű szemek villognának feléjük! Milyen ostoba az ember! Képzelt rémekkel népesítette be a világot s félt mindenhol, irtózott minden szokatlantól.

A család életéből nem hat be messze semmi zaj. A tizenhárom messze, messze benn, a félelmetes üregeken és folyosókon túl nem hall semmit, csak a fáradhatatlan cseppek pendülnek, koppannak, mintha az örökkévalóság órája járna . . .

Vad ázsiai hordák, germán eredetű népvándorlók felfedezték a barlanglakókat, kiirtották őket, a gyermekeket anyjuk ölében szúrták le s az élelmiszereket elhordták. Csak egy kis fiúcska menekült el messze, messze be a barlang üregeibe, nem találták meg. De a gyermek meg nem tudott visszatalálni. Sírása, jajgatása betöltötte a néma boltozatokat. Ezt talán meghallotta az a tizenhárom, de nem tudtak a kis árván segíteni! Kőszívük megindult, mert a köveknek is van szíve, csak az emberek közt vannak szívtelenek. Kérték a kis cseppeket, hogy mentse meg a gyermeket. S a cseppek szótfogadtak. Megáradt a barlangpatak. A gyermek érezte, hogy lábát éri a víz. Menekült fölfelé, mindig följebb és följebb, csoda, hogy fel tudott kapaszkodni olyan meredek sziklákra, s íme, világosságot pillantott meg feje fölött s kijutott a szabadba. Szegény bujdosók megtalálták s megmentették . . .

Elzúgott a barlang fölött a népvándorlások özöne, nem hallatszott belőle odalenn semmi! Letelepédtek a magyarok a környéken, mit tud róla az a 13? A mongolok elől talán sokan menekültek a barlang egyik-másik nyílásába, de a vértanuk termébe nem juthatott el senki. Elmúltak a török idők is, egy nagyra hivatott nemzet vívta szabadságáért halálos tusáját, alighogy lerázta a szörnyű török igát.

Mindebből, Hunyadi János dicsőségéből, Mátyás igazságából, Rákóczi fájdalomából, a branyiszkóiak diadalából nem hallottak odalenn semmit. Csak a Napsugár kis vitézei pendültek szakadatlanul, mint annyi sok-sok ezer év óta, csak a tizenhárom kolosszus mellén nőtt a cseppkő-szakáll . . .

Egyszer aztán a sok százezer esztendőös csöndet emberi léptek, a sok százezer esztendőös sötétséget fáklyafény szakítja meg! A barlang fel volt fedezve! . . .

A tizenhárom kőkolosszus bámulva tekint az emberekre! Hát ez az a szörnyeteg, aki testvérét legyilkolja, ártatlan gyermekeket a sziklához paskol, szegény öregasszonyokat máglyán éget el! Hát ez az! Vajjon mit akar itt?

A kíváncsiak körültekintgetnek, megcsodálják a hatalmas kolosszusokat s aztán tovább mennek. Megint csönd és sötétség. De most már nem tart soká. Minduntalan jönnek látogatók, fáklyákkal bekormozzák a gyönyörű alakzatok márvány testét, a finomabb csipkéket, cseppköveket, ezeréves remekműveket letördelik csupa szeszélyből, gyertyával becsepegtetik a ledőlt kolosszus ragyogó testét. Ott esznek a pompás sztalagmitok közt, elszórják a szalonnahéjat és zsíros papirost . . . Szemét, piszok, ostoba lárma és éretlen tréfákozás . . .

Végre! Végre jönnek jó emberek is. Eltakarítják a szennyet, járható utat készítenek, megtiltják a további pusztítást és mocskolást, majd pompás elektromos világítás ragyogó fényében tündöklenek azok ott tizenhárman.

Ezeknek már érdemes elmondani mindazt, amit sok-sok ezer esztendő alatt átéltek, s a kőkolosszusok is megszólalnak a tudomány hangtalan, de annál beszédesebb nyelvén s elmondták azt, amit ide leírtam.



## Sátoralja-Újhely.

Az Alföld szélén hirtelen kiemelkedő tűzhányóhegy impozáns romjainak lábánál, mesés szép helyen fekszik Sátoraljaújhely. Egyik oldalán vadregényes erdős hegyek, a másikon a végtelen Alföld.

De kicsoda hegyek! Óriási nagy tűzhányóhegy félig eltemetett, de még mindig elég épségben megmaradt romja! Ez a tűzhányóhegy a tengerpartján tört ki. Hamut, kőtörmeléket, de különösen sok lávát hányt ki s a kiszórt anyagnak egyrésze a tengerbe, másrésze a hegy mögött levő szárazföldre hullott. A vulkán délkeleti lába talán ezer méternél is mélyebben nyúlt le a tenger szintje alá. Krátere óriási nagy volt, bizonyosan kirobbant, vagy talán utólagosan besüllyedt, hatalmas nagy töbör. Az ilyent az olasz vulkánokon kaldérának nevezik.

A kaldéra fenekén aztán a vulkán elöregedése közben újabb kis tűzhányó halmozódott föl. Ez volt a szörnyeteg utolsó erőfeszítése, ezután meghalt és csak melegforrások tanúskodtak róla, hogy a hegy belseje még forró.

A vulkán kihűlt, a mellette lévő tengert betemette a sok behordott anyag, szárazfölddé lett az Alföld s a ki-aludt, félig eltemetett vulkánóriás lábánál virágos mezők virultak ki, a hegyet meg belepte az erdő. Vakmerően meredek szikláiról lehordta az eső, meg a szél az elmállott anyagot, a büszke lávasziklák legömbölyödtek, a lejtők szelídebbek lettek és szépen simulnak el a síkság felszínébe. Az erdőt, mezőt ellepték az állatok. A hideg, pusztai éghajlat idején itt élő mammutok eltűntek s a mai kor állatvilága nyüzsgött a szép lombos erdőkben, meg a környező síkságon. Az erdőkben bizonyosan a medve, a síkságon a

farkas volt a legveszedelmesebb élőlény, de nemsokára megjelent a mindegyiknél vérengzőbb, veszedelmesebb ragadozó, a borzasztó *ember!* Ez kiirtotta az állatok nagy részét, elpusztította a mezők virágait, mert legelőnek, szántónak használta. Az erdőket kivágta, még jó, ha föl nem gyújtotta.

Megszelídült az ember erkölcs is. Békés idők jöttek, civilizáció és műveltség fejlődött ki, kedves kis város épült az öreg vulkán lábához. Az emberből sokszor kitört még ősi, vad természete, sok háborút látott a csöndes hegy. Büszke, győztes hadvezért látott elvonulni lába előtt. Milyen megvetően, milyen szelíden mosolygott a hegy! «Hisz ha én feltámadnék s egyetlen egyet sóhajtánék, elpusztulna itt minden, város és ember minden történelmével együtt!» Valóban, a vulkánóriás egyetlen kitörése elég volna, hogy hamutömeggel meg lávával borítson el mindent, mint ahogyan a Vesuvio eltemette Pompejit, Stabiaet és Herculanaeumot!

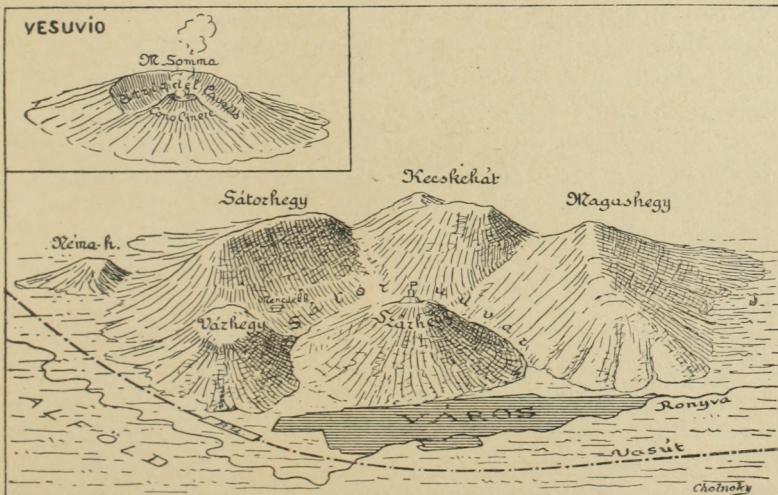
De a vulkán már kialudt. Már csak pusztul és alacsonyodik. Egyedül a lejtőjén termő, kitűnő szőlő tüzes bora merít még mindig a vulkán gyeheenaszerű tűzességéből! Ott csillog benne az arany parázs, az óriás szívének izzó vére! A világ legjobb borainak egyike a Hegyalja vulkánvidékének illatos termése. Ilyen italt csak a görög istenek ittak az Olimpuson!

De nézzük meg a vulkánóriás romjait közelebről. A Várhegy, Sátorhegy, Kecskéhát és Magashegy egymással összefüggő, keskeny gerincek. Ezek félkör alakban ölelnek körül egy nagy medencét, ennek a közepén emelkedik ki a Szárhegy. A Várhegy—Sátorhegy—Kecskéhát—Magashegy vonulatot a gerincén végigjárhatjuk, mint valami óriási, félköralakú sáncot. A sánc belső oldala meredekebb, a külső oldala lankásabb. Ez a sánc a hajdani vulkán kráterének vagy kaldérájának pereme. Délkeleti oldala hiányzik, ez úgy látszik, a vulkán utolsó kitörésekor elpusztult. A megmaradt sáncot, vagy kaldéra-peremet az idő vasfoga kezdte, egyes helyeken mélyen beréselte, úgyhogy a Várhegyről a Sátorhegyre, onnan meg a Kecskéhátra csak úgy



mehetünk, ha a résekre lemegyünk. Ezeken a réseken át vezetnek ki az utak a kaldérából a külső területekre.

A kaldéra közepén emelkedik a Szárhegy, a vulkán utolsó kitorésének emléke. Ez másféle lávából is van, mint a peremhegyek. A Szárhegyet körüljárhatjuk abban a magas völgyben, amelyik a peremhegyek belső lábánál húzódik körül s a világ egyik legszebb sétaútja. A Szárhegy tetején áll ma az országzászló nagyszerű kőpiramisa.



A sátoraljai helyi hegyek csoportja. A hegycsoport feltűnően hasonlít a Vesuvio-csoportéhoz. A Szárhegy felel meg a most is működő Cono Cinere kúpnak a Vesuvióon.

A Vesuvio éppen ilyen fölépítésű. A peremhegyek ott még bereselés nélkül, félkör alakban húzódnak, éles gerinc alakjában mutatják, hogy milyen volt a Sátor-vulkán eredetileg. Ezt a hegyet nevezik Monte Somma néven, mert a Vesuvio legmagasabb része. A Somma félkörben veszi körül a kaldérát s ennek közepén van a most működő vulkáni kúp, a Szárhegy mása, a Cono Cinere, vagy hamukúp. Ennek krátere működik még ma is. A Somma és a Cono Cinere közt elhúzódó, ívalakú völgyet nevezik az olaszok

Atrio del Cavallónak. Ez megfelel annak a félköralakú magas völgynek, amelyiknek fenekén az előbb említett gyönyörű sétaút vezet körül, a Szárhegyet körülkerülve. Olyan tökéletes a hasonlat a Vesuvió és a Sátorhegy között, hogy szinte bámulatos! Sátorhegynek nevezem most itt az egész hegycsoportot, hogy ne kelljen mindig a neveket sorba elmondani. Az egész vulkánt leghelyesebb volna Sátorvulkánnak elnevezni s a Sátorvulkán Sommája a Várhegy—Sátorhegy—Kecskehát—Magashegy ívalakú vonulata. A Sátorvulkán utolsó működő krátere a Szárhegy, a Cono Cinere mása. Az Atrio del Cavallonak megfelelő ívalakú völgyet talán Sátor-udvarnak nevezhetnénk, olyan, mint a várak udvara szokott lenni a belsővár és a bástyák között.

Ha a vulkán igen magasra megnőtt már, akkor a kráterben fölemelkedő láva néha áttöri a vulkán oldalát s úgy fakad ki valami oldalrésen. Az ilyen lávakifakadásokat parazitakráternek szokás nevezni. A Sátorvulkánnak is van ilyen parazitakrátere, ez a Néma-hegy a Várhegy déli lábánál!

Némelyek a Sátorudvar legidegenszerűbb zúgát a Magashegy alatt tartották a hegy eredeti kráterének. Ez teljes tévedés. Az utolsó kráter a Szárhegy tetején volt, de ma már a hegy annyira elpusztult, hogy a laikus többé nem ismerheti föl.

Ezt a pompás vulkánromot a legszebb lomboserdők zöld koszorúja koronázza. Alig tudok szebb sétát ajánlani ebben a mi szép kis országunkban, mint a Várhegyre föl-sétálni, onnan a Sátorhegyen, Kecskeháton és Magashegyen végig körülkerülni a Sátorudvart, a vulkánóriás hajdani kaldéréját, óriás-kráterét. Befelé, a Sátorudvar felé tündérszép látvány nyílik. A művelt kertek erdőnyúlványokkal váltakozva, színpompás szőnyeggel terítik be a Sátorudvar enyhelejtős, változatos mélyedését. A Szárhegy ebből a szőnyegből, tarka izolált kúp módjára szökkenik föl, északi oldalán erdők, déli oldalán szőlők díszlenek. A Szárhegy mögül mosolyog felénk a város, csillogó fehér házai közül a tornyok ékes vonalai merészen rajzolódnak a kékes távolság kobaltszínű hátterére. A város mögött aztán messze-



messze ellátni az Alföldre, ott csillog a Bodrog kanyargó szalagja, ott legeltették nyájaikat a honfoglaló magyarok s ott járult eléjük a hegyvidékek gyér, szláv népének meghúnyászkodó küldöttsége. Ma már a szlávok eltűntek innen, magyar lakik mindenfelé s szívesen fogadta a jóval később bevándorló tótokat, a magyarnak jóban-rosszban hűséges testvéreit.

A hegykoszorú gerincéről kifelé tekintve, nyugatra és északra, bámulva csodáljuk a legváltozatosabb, de mindig szelíd, poétikus hegypanorámát. A Hegyalja világhírű hegyei ezek! Kialudt vulkánoknak szeszélyes csoportozata, olyan változatossággal, amilyent a természet csak jókedvében teremthetett! Ahol a vulkánoktól kihányt anyag kemény, ott a hegyek meredek, sokszor sziklásak. Ahol az anyag puhább, ott a lejtők szelídebbek. Az egész óriási vulkánvidék egyik jellemző sajátossága, hogy a vulkánok kialvása után forró vizek törtek elő. Volt köztük sok valószínűleg szökő melegforrás, úgynevezett gejzír. A Sátorhegy és Kecskék között lévő Nyugodón, az úgynevezett Tánchelyen, szépen látni az egyik gejzír kürtő-maradványait. Kemény, opálos, üvegszerű sziklák ezek. Gondtalanul települnek rá a majálisok szerelmes párocskái. Mit törődnek vele, hogy ez a síma szikla talán százezer esztendővel ez előtt képződött, úgy, hogy ezen a helyen forróvíz és túlfeszített gőz szökkent néha toronymagasságra s a lehulló kihűlő vízből csapódott ki milligrammonként a kő anyaga. Az anyag főrésze a kvarcnak mindenféle módosulata. Az ilyen kemény, üveges, opálszerű, forróvízből kicsapódott kőzeteket hidrokvarcitoknak nevezük. Bámulva láttam Boldogkővárást! Hisz a vár óriási májopál-sziklán, hidrokvarcitgerincen áll! Rettentő kemény és ellenálló kőzet ez, azért környezetéből meredeken, szinte megmászhatatlanul emelkedik ki! Egészen ilyen képződmény a vörösvágási nemes opál is, de véletlenül csodálatosan finom, vékony rétegekben rakódott le s ezek szivárványszínekben ragyognak. A világ legszebb drágaköve!

A pompás vulkánromhoz olyan szépen illik a kedves kis város, ez a legszebb vidéki városaink közé tartozó, igazi



magyar otthon. Sehol olyan vendégszeretettel, olyan szívesen nem látják az embert, mint itt. A csinos házak közt mindenütt fák, kertek, virágok, kedvesen mosolygó gyermekarcok s vendégszeretők, szívesen kitárt kapuk. Az ember egy félóra alatt otthon érzi magát!

Sátoraljaújhely intelligens népe fölszerelte a várost a civilizáció minden kényelmével. Este a Szárhegy felől nagyszerű látvány a kivilágított város ezer és ezer lámpása. De ha a hegy mögé kerülünk, egyszerre eltűnt szemünk elől a nagyvárosokban idegeinkre nőtt civilizáció s olyan tökéletesen kinn vagyunk a szabad természetben, olyan háborítatlan nyugalommal gyönyörködhetünk a lassan tovaszálló felhőkben, a zengő madárdalban, a színpompás virágok illatában, mintha csak az ősvadonban járnánk, annak minden félelmetessége nélkül. Ideálisabb pihenőhelyet el sem tudok képzelni. Az erdők balzsamos illata tölti be a Sátor-udvart, a nyugalom, csönd, békesség hazája ez — szép, nagy, kényelmes zúg ez a lázasan lüktető élettől remeteszerűen elvonulva. És akármerre fordulunk, a legváltozatosabb képek, a legkedvesebb látványosságok! Az igazi költői lelkületű festőművész éveken át találta itt motívumokat. Mint a lávafolyás, úgy omlik le az erdő a hegyek oldaláról, bele a medence lapályába, mint a tengerparton kifutó, morajló hullámok, úgy csapnak föl a kertek a meredekebb lejtőkre is. És milyen barátságosak a kis nyaralók, kis szerény «tusculum»-ok itt a világ zajától elvonultan!

A hatalmas vulkánóriás erdőkoszorúza romjai közé odatelepült az ember, mint ahogy a várrom falai közé rakja fészket a kis madár. Ott csicsereg szíveszakadtából szerelmes párja gyönyörűségére, ahol hajdan az ágyúk dörögtek, a haldoklók hörögtek. Az ember is ott ábrándozik, ahol hajdan irtóztató erővel dühöngött a vulkán, ontotta a lávát és szórta a tüzes hamut szerteséjjel.

Amint az archeológus gyönyörködve nézegeti a romokat és képzeletben helyreállítja a hajdan fényes várkastélyt, azonképpen látom én a régi tűzhányót itt dühöngeni a haragos tenger partján. A mennydörgő hullámok helyén ma az aranykalász tengere hajladozik a szélben, a kialudt



vulkán tüzét pedig megolvadt aranyszínű borban szüreteli le a gazda. Ez a bor feledtet, ha bánatod van, felgyújt, ha tettere készülsz, szerelmedet lángralobbantja, ha meghallod a leányka édes kacagását. És csendes este, holdvilágos, csillagfényes éjszakában lelkedben túláradnak az érzelmek, boldog vagy, erős vagy, tettere készen vagy, idegzeted megerősödik s ha visszatérsz a munka terére, fejed tisztább, öklöd erősebb s lelked tele van a legnemesebb eszmények túláradó lelkesültségével! Igazi, tetterős, lelkes magyar hazafi leszel a Sátorhegy tövében!...

## Az oázis-élet jelentősége a művelődés történetében.

Teljesen lakatlan, napégette sivatag tengerében rejtőzködik a kis oázis. Néhány száz főnyi lakossága abból él, amit az oázis öntözhető földjein termelni lehet. Ez a kis embercsoport úgy el van zárva a külvilágtól, hogy évtizedek is elmúlnak tán annélkül, hogy idegen arcot láthatna. A közgazgatás adószedő keze eddig el nem ér, a zsvány pásztorok nem mernek ilyen hosszú útra vállalkozni a sivatagon át, hogy kétes értékű zsákmányra tegyenek szert. Csak nagyritkán jut ide egy-egy eltévedt karaván, vagy olyan kereskedő-karaván, amelyik meg szokta látogatni néhány évi időközökben vevő-oázisait. Az ilyen kereskedő-karaván megjelenése a legnagyobb esemény az oázis életében. Akkor látnak idegen arcokat, hallanak hírt róla, hogy most az oázis ehhez vagy amahhoz a hatalomhoz tartozik. Ilyenkor cserélik be évek óta gyűjtött fölöslegüket sóért meg olyan szerszámokért, iparcikkekért, amelyeket az oázison nem lehet előállítani, de nélkülözhetetlenül szükségesek: vaszszerszámok, földművelő eszközök, szövetek, bőrholmik, cukor, kávé, talán egy kevés csillogó, olcsó ékszer, néhány asszonyi cifraság, aztán meg fegyver és lőszer a férfiak kezébe.

Azután útrakél megint a karaván, az egész lakosság kikíséri az oázis határáig, majd elhangzik a beszéd, a tevék biztatása, a homokos úton némán lépdelnek az otromba állatok. Körvonaluk lassankint elvész a fakó homokbuckák közt s megint néhány évi elhagyottság, csöndesség borul az oázisra . . .

És mégis mindig ott áll az űr az oázis mellett emelkedő homokbucka tetején. Talán fatörzsekből kilátót is építettek



számára s onnan figyeli állandóan a sivatag minden változását.\* Mert mégis csak megtörtént már, hogy rablók törtek a szegény oázislakókra. Ezek a leggonoszabb, legkegyetlenebb zsványok. A lakosság rendesen elmenekül előlük a sivatag valami ismeretlen zúgába, szabad prédára hagyva mindenét, ha a betörők túlnyomó erejük. Ezért kell az ör. De ha az ellenség csak csekély számú, akkor az oázis lakossága szervezkedett védelemre siet. A védelmet az egyik tapasztalt férfi vezeti s a többiek ilyenkor vakon engedelmeskednek neki. A fölfegyverzett, bátrabb férfiakat szétküldi olyan rejtekhelyekre, ahonnan előtörve, a rablókat hátba támadhatják. Az asszonyokat és gyermekeket elküldi valami hozzáférhetetlen rejtekhelyre, olyan úton, hogy nyomukra ne lehessen találni. Az erős, fiatal asszonyok fegyveresen vesznek részt a védelemben.

A szervezett és begyakorolt védelem eredménnyel jár, a zsványokat visszaverik, sőt, hogy hírmondó se maradjon belőlük, lehetőleg a menekülőket is agyonverik, mert különben bosszúálló sereget zúdíthatnának a nyakukba.

A források vize nem nagyon sok. A szervezett védelem és az oázisban fenntartott társadalmi rend miatt a nép nagyon elszaporodott s minden csepp vizet felhasználnak, minden talpalatnyi földet művelés alá fognak, amit csak lehet.

Az oázis mellett levő homokbuckák közt elég közel van a talajvíz, az oázisban elöntözött víz szétszívargása következtében, hogy ott is pálmákat ültethessenek. Igaz, hogy ezeket egy-egy szélvész után valósággal ki kell ásni a homokból, de hisz van rá idejük s a hálás datolyapálma búsásan fizet.

A nehéz megélhetés miatt a víz elosztására, a földek megművelésére a legnagyobb gonddal ügyelnek. Ezért van az oázisban olyan «tanács», amelyik az ilyenféle kérdések-

\* Figyelni csak mozgásra, változásra, általában változó tünetenyre lehet. Megfigyelni is csak változásokat lehet. Egészen magyartalan, budapesti idegenszerűség tehát azt mondani: «figyelje meg árainkat». Rettegetesen csúnya! Magyarul úgy lehet mondani, hogy «nézze meg az árakat». Az árak sem a «mieink», hanem az árukéi.



ben dönt, lehetőleg mindenkinek érdekét szem előtt tartja, s ez a «tanács» megbíz valakit a felügyelettel, vízelosztással s általában az ekkörül fölmerült minden ügyben való intézkedéssel. Bizonyosan olyant választanak meg, akinek becsületességében, megvesztegethetetlenségében mindnyájan megbíznak. Ennek a kezében van a legkezdetlegesebb óra, az a lyukas rézedény, amelyet a víz felszínére tesznek, mint a hajót, s amíg az a parányi lyukon át megtelik vízzel és elsüllyed, addig letelt egy időegység. Ilyen időegységek szerint kapja mindenki az öntözővizet. Könnyű itt csalni, mert csak meg kellene szűkíteni a befolyó lyukat például valami kis, alig látható selyem- vagy hajszállal, hogy sokkal lassabban teljék meg az edény és hosszabb ideig kapjon a protekciós polgár öntözővizet. Ezért kell oda becsületes ember, de azonkívül még ellenőrök is vigyáznak az időmérésre.

Mindammellett megtörténhetik, hogy összekülönböznek, talán tettelegességre is kerül a sor a gazdák közt. Az érdektelenek elválasztják őket s a bíró elé utasítják az ügyet. Kell tehát bírónak is lennie, mert ha az oázis lakosai közt lábrakap az önhatalmú elégtételszerzés, a hatalmaskodás, akkor felülkerekednek a rosszak, a hitványak, a deszperádók, akiknek nincs mit veszteniök s az oázisban tönkremegy a rend és a gazdálkodás. A legrettenetesebb katasztrófa ez, hisz ott ácsingózik köröskörül a borzalmas sivatag, alig várva, hogy elnyeljen mindent s lakatlan sós mocsárrá változtassa a hajdan viruló kerteket.

Az oázisban tehát okvetlenül fenn kell tartani a rendet, az élet- és vagyonbiztonságot. Ezért van tehát bíróság is. Talán csak egy bíró van, talán a bíró mellett vannak esküdtek is, de mindenesetre kell olyan hatóságnak is lennie, amely a kirótt büntetéseket végrehajtja, a pártütöket, lázadókat megfékezi. Mert minden társadalmat mindig fenyegeti az a veszedelem, hogy az élhetetlenek, a nyomorogók, a lusták és ostobák, akik nem tudtak maguknak tisztességes megélhetést biztosítani, felülkerekednek s «uralkodni» akarnak az oázis lakóin. Az ilyen emberek rendesen a társadalom legértéktelebb elemei, mert ha elég szor-



galmasak és eszesek lennének, akkor meg tudnák szerezni a kényelmes megélhetést. De éppen, mert haszontalanok, mert bűnözésre hajlandók, azért nem tudtak tisztességes megélhetésre szert tenni. Ezért a társadalmat okolják, — őszintén vagy hazugul, az mindegy — de ellenségei lesznek a társadalmi rendnek. Gondoljunk a Kun Béla-féle gonosztevőkre. Az ilyeneket mindig féken kell tartani.

Az oázisok történetéből tudjuk, hogy nem ritkán történt ilyenféle lázadás, mondhatjuk akár kommunista, akár nihilista vagy anarchista összeesküvésnek. A végén mindig irtózatossá pusztulás, erkölcsi és gazdasági lezüllés következett s az oázis csak évszázadok múlva kerülhetett hajdani virágzó állapotába. Mert nem a szegény emberek lettek gazdagok, hanem minden ember szegény lett!

Az oázison tehát a nép kénytelen a legnagyobb gonddal összetartani, társadalmi rendet teremteni s az előbb elmondottak szerint honvédelmet, közigazgatást és igazságszolgáltatást berendezni. Nagyobb oázisokon a vízelosztó kénytelen valamiképpen följegyezni, hogy kinek, mennyi víz jár s kinek, mennyit szolgáltatott ki. Legegyszerűbb és legkezdetlegesebb módja ennek a rovás. Amikor nekem Kolozsvárott oláh kubikosok földet szállítottak a kertembe, rovást használtunk a szállított szekerek számának följegyzésére. Egy darab ágat hosszában kettéhasítottunk, lehéjastuk, aztán valahányszor fordult a szekér, a két darabot pontosan egymás mellé illesztettük s rovást vágtunk bele. Egyik darab az oláhnál, a másik nálam maradt. Egyikünk sem hamisíthatott, mert sem rovást eltüntetni, sem új rovást vágni nem lehet, csak ha a két darabot összeillesztik. Bizonyos, hogy ilyenformán jegyezték az oázislakók is a vízelosztást. Minden birtokosnak megvolt a maga fadarabja. De a vízelosztó felügyelő az egyes, nála levő fadarabokról azt is tudni akarta, melyik kié, ezt csak úgy tehetette, ha a fadarabokat megjelölte. Ezekből a jelekből fejlődhetett a hieroglifa. A római számjegyek tökéletes rovásjegyek. Ezért jegyzi így meg az asztalos az egymáshoz tartozó ablak- és ajtórészeket. Ezeket a fadarabokra rá lehet róni, az arab számjegyeket nem.



A minden mástól messzefekvő, magában élő oázis népe tehát a megélhetés nehézségei miatt bizonyos társadalmi rendet, államformát alakít, a természetet is megfigyeli, talán az írás mesterségének elemeit is elsajátítja. Az olyan vidéken, amelyiken a földet öntözés nélkül is kényelmesen lehet művelni, ott ilyenféle összetartásra nincs nagy szükség, az emberek — primitív viszonyok és gyér népesség idején — talán messze is laknak egymástól, nem törődnek egymással. Nincs annyi veszedelem, mert sátoros pásztornépek nem laknak ilyen vidéken.

De az elhagyott, messze egyedülállóan élő oázis műveltsége és civilizációja egy bizonyos fokon túl nem fejlődik. Megáll s talán évezredek át ugyanabban az állapotban marad.

Akadnak azonban oázisok, amelyek sűrűn egymás mellett, közel egymáshoz fejlődtek s állandó érintkezésben vannak egymással, különösen a közös védelem szempontjából. Még szorosabb lesz köztük a kapcsolat, ha az oázisok ugyanannak a folyónak vizével öntöznek.

És ez az eset a legérdekesebb!

A folyó mentén sorakozó oázisok egymást érik, közösen kénytelenek a vízműveket fenntartani s a vízelosztást közös megállapodással rendezni. A folyó mentén sorakozó oázisok tehát közös védelmet, közös közigazgatást, közös igazságszolgáltatást rendeznek be, vagyis állammá tömörülnek. Itt a rovásnak még nagyobb jelentősége van, sőt itt rendeleteket, intézkedéseket, izeneteket kell írásjelekkel közvetíteni s okvetlenül kifejlődik az írás. De fejlődnek a természettudományi ismeretek; a számítás módszerei, a geometria, geodézia, asztronómia mind fejlődésnek indulnak s a folyó mentén olyan magas művelődés fejlődhetik ki, hogy méltán bámulhatunk rajta.

És csakugyan, a rizstermelés vidékén született műveltségen kívül, minden más emberi műveltség és civilizáció, amelyik egészen az írni-olvasni tudás mesterségéig vitte s aztán az államalakulás magas művelődés-szintjéig, az mind mesterségesen öntözött oáziscsoportokban született.

Civilizáció magában született a következő vidékeken :



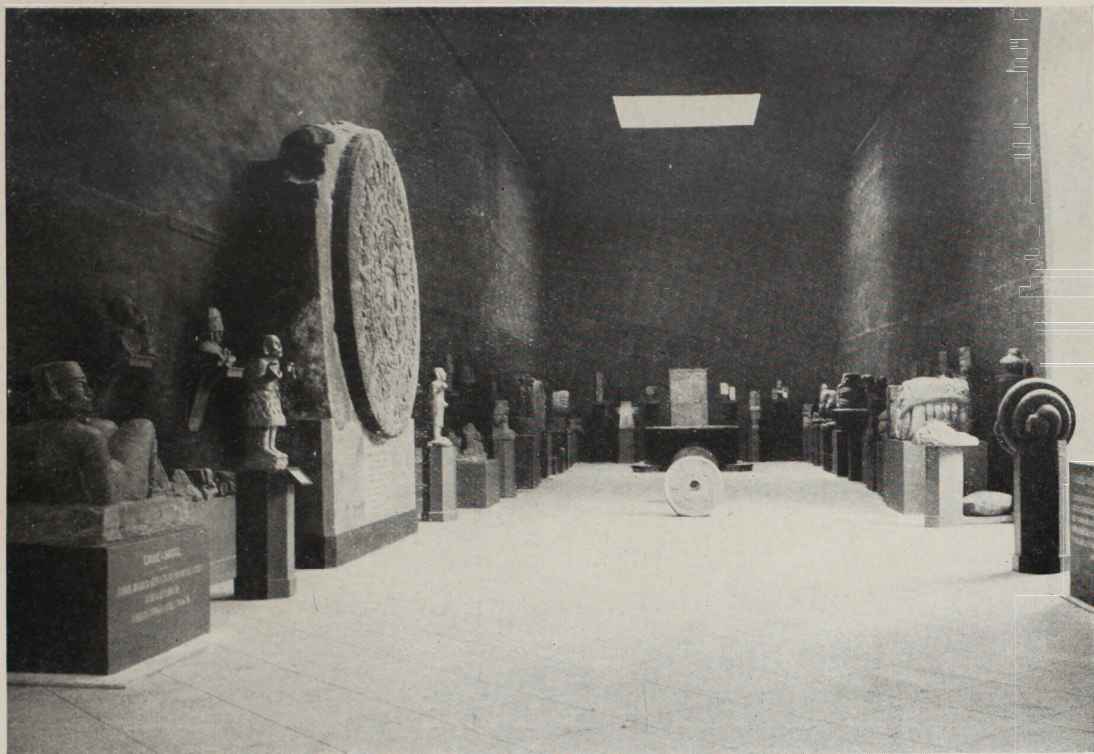


47. kép. A Szahara félsivatagos része Biszkra és Szidi-Okba oázisok közt, Algeriában. Ez a legjobb tevelegelő.  
(Merész Gyuláné Coreth Erzsébet grófnő felvétele.)



48. kép. Beduin sátoros pásztorok Biskra-oázis szélén, Algeriában. (Merész Gyuláné Coreth Erzsébet grófnő felvétele.)





49. kép. Az ősmexicói műveltség emlékei a mexicói Nemzeti Múzeumban. Balról nagy naptárcső.



50. kép. Elhagyott lépcsős kertek Peruban az Andes-hegység egyik völgyének oldalán.  
Az Inkák birodalmának bámulatos magas műveltségéről tanuskodnak.





A Szerafsan-folyó szétöntözése Szamarkand és Bokhara oázisaiban.

1. *Mezopotámiában*; ott tudott az ember legelőször írni-olvasni, államot alakítani, számítani, naptárt készíteni stb. Tőlük ered a föníciaiak és a görögök magas műveltsége, sőt kétségtelenül Perzsia is innen nyerte műveltségének alapjait. Nem hihető, hogy erre a területre idegenből származott volna át a műveltség. Az első művelt népek itt a sumir-akkád népek voltak. Némelyek szerint ezek turáni népek s a Turáni Alföldről vándoroltak volna be, magukkal hozva az ottani oázisokban született magas műveltségüket. Ezt több okból nem lehet föltenni. Először is, ha a sumir-akkád népek «turáni» népek is, nem következés, hogy arról a síkságról származtak volna, amelyet ma népesítenek be az úgynevezett turáni népek. Ha a turáni elnevezést bizonyos magyarázatokkal és korlátozásokkal alkalmazhatjuk is az ural-altáji nyelvcsaládhoz tartozó nyelveken beszélő népeknek arra a csoportjára, amelynek műveltsége a belső-ázsiai oázisvidékekről származik, ebből semmiesetre sem következik, hogy ugyanilyen lehetett a népek eloszlása a Kr. e. III—IV. évezredben. Ennek feltevése jogtalan és önkényes, mert különösen a turáni népek mint öntöző kertészek, vagy mint sátoros pásztorok sokat voltak kénytelenek vándorolni.

A mezopotámiai időkben a Turáni Alföld valószínűleg nem is volt magas műveltségű, mert itt csak olyan népek élhettek sűrűbben, amelyeknek még a mezopotámiaiakat is felül kellett múlniok civilizáció szempontjából, mert hisz itt sokkal nehezebb öntözni, védekezni, rendet tartani, mint a két folyam közén. Már pedig, ha ezek műveltebbek lettek volna a mezopotámiai népeknél, akkor írásos emlékeik, városaik romjai fennmaradtak volna s az ókori történelem is éppen olyan figyelemre méltatta volna őket, mint a mezopotámiai és egyiptomi népeket. De hogy akkor még mennyire nem éltek civilizált állapotban, azt bizonyítja a Góg- és Magóg-fal, az a kaukázusi «limes», amelyet a mezopotámiai műveltség köréhez tartozó népek védelmére éppen a Turáni Alföld és a délorosz puszták hordái ellen építettek. A perzsa történetírók is a civilizáció legnevezetesebb ellenségei gyanánt tárgyalják a «turáni» népeket, mint



a sötétség országának népeit. A Turáni Alföldön tehát ekkor még meglehetősen alacsony színvonalú államalakulatok lehettek, valószínűleg az öntözésre alkalmas vizeknek még csak csekély része volt használatban. Annál inkább hihetjük ezt, mert ilyen régi romokat a Turáni Alföldön nem lehet találni. A legrégebb oázisromok kora alig nyúlik vissza Kr. e. egy évezredre, de ez is kétes. Bezzeg másként van Mezopotámiában és Egyiptomban! A Turáni Alföld legrégebb művelt népe alighanem az ókori Baktria területén lakott, az Amu-Darja vagy Oxus felső medencéjében, a Paropamizusz északi lábánál. Nagy Sándor idejében mindenestre sűrű és gazdag lakosságnak kellett itt lennie, mert különben a nagy hódító nem sokat törődött volna ezzel a vidékkel. De ennél régebb időkből származó romokat nem ismerünk. Prehisztórikus emlékek, cserepek, eszközök kerültek innen elő, de, ha már akkor magas műveltség lett volna itt, bizonyosan találnánk romokat is ebből az időből, mert ennek a területnek éppen az a természete, hogy az oázisok kénytelenek helyüket folyton változtatni; tehát minden időből sok rom maradt fenn, már t. i. olyan időkből, amikor gondos földművelés fejlődhetett ki. Temérdek rom lép fel egyszerre a buddhizmussal s azt hiszem, hogy a Turáni Alföld igazán magas műveltsége csak a budhizmussal kezdődik.

A mezopotámiai turáni népek — talán a sumirok és akkádok — valószínűleg itt alakultak ki és innen széledtek el Ázsia többi részébe. Ezt valószínűvé teszi az is, hogy évezredekkel Kr. e. Arábia nyugati oldalán sémiták, keleti oldalán turáni népek laktak.\*

Semmi kétségünk sem lehet aziránt, hogy Mezopotámia csodálatosan magas műveltsége ott helyben született s nem idegenből hurcolták be. Nagy szerencse, hogy a mezopotámiai népek agyaglemezekre írtak s ezeket kiégették. Mert az égetett agyagtábla a legtartósabb okmány. Nem árt neki sem tűz, sem víz, nem rothad, bogarak, egerek nem bántják,

\* L. Rawlinson megjegyzéseit Ch. M. Doughty cikkéhez (Travels in North-Western Arabia and Nejd). *Proceed. R. Geogr.-Soc.* Vol. VI. 1884. p. 382—399.



alig lehet megsemmisíteni, mert még ha nem túlságosan apró darabokra széttörjük is, megint összeilleszthető. Ennek a nagy szerencsének köszönhetjük a temérdek írott emléket Mezopotámiában s ezekből pompás képet állíthatunk össze arról, hogy milyen bámulatosan magas lehetett ott a civilizáció és a kultúra!

2. *Egyiptom* majdnem egyenlő értékű és jelentőségű kultúra-szülőhely az előbbivel. Ez a kultúra a Nílus völgyének alsó részén fejlődött ki, körülbelül a Ráktérítőtől északra, egészen a tengerig. Első kezdete a mai Kairo környékén lehetett, a delta fejjénél, de hamar műveltté vált az egész Nílus völgy, fölfelé Asszuánig vagy még valamivel azon túl is.

Kétségtelen, hogy az egyiptomi műveltséget nem idegen bevándorlók vitték be Egyiptom területére. Biztosan tudjuk, hogy a fáraók népe, tehát az igazi, magas egyiptomi műveltség hordozói a ma is ott élő hamita népek elődei voltak. E. Chantre ezt 22,000 antropológiai mérés alapján biztosan kimondhatta, mert megmérte a hozzáférhető múmiákat, koponyákat, eleveneket és holtakat. Ugyancsak ő meri határozottan kimondani, hogy az egyiptomi civilizáció autochton, mint az a nép, amely azt teremtette.\* Eziránt csakugyan semmi kétségünk sem lehet. Mindenesetre már a kőkorszakban kezdődött s feljegyzései, írásai is csodálatosan régiek. És ez a kultúra és civilizáció egészen Nagy Sándor idejéig majdnem teljesen elzárkózott minden más műveltségtől s Mezopotámiával sem került más kapcsolatba, mint amely a mezopotámiai műveltség részesei, a zsidók hozták létre. De ez módosítólag egyáltalában nem hatott s ha a zsidók történetében nagyjelentőségű volt is, Egyiptom történetében csak kellemetlen epizódus. Csupán a görögökkel való érintkezés jelentett döntő fordulatot, mert Nagy Sándor idejétől kezdve az egyiptomi és görög műveltség társulnak, s Alexandriát teszik meg az emberi művelődés fényes fővárosává. S Alexandria ezer esztendőn

\* E. Chantre : Recherches anthropologiques en Egypte, Lyon, Rey, 1904. 4°.



át, egészen az arabok beözönléséig az emberi művelődésnek csakugyan székhelye. Itt fejlődik a tudomány és művészet, itt van a leghatalmasabb könyvtár s ebben a szerepében nem tudja őt megzavarni a hatalmas Róma sem, akár mennyire lesz is a politikai és gazdasági élet fővárosa.

3. *Kréta szigetén* csodálatosan magas műveltség fejlődött ki, állítólag minden külső befolyástól menten. Minoszról, a legendás királyról, minoszi kultúrának nevezik, s ez hatott a Görögország területén lakó ősnépekre, a pelazgusokra, s ez volt a görögöt megelőző mikénei kultúra. A minoszi, csodálatosan magasra fejlődött krétai műveltség virágkorát Kr. e. a II. és III. évezredben érte el. Nagyon kétes azonban, hogy valóban magában született-e, vagy az alapjait mégis csak úgy vitték be. Véleményem szerint ez a civilizáció, technikai tudásából következőleg, mezopotámiai eredetű, de nagyon korán került a szigetre s mivel ott a műveltség *továbbfejlesztésére* rendkívül kedvezőek a körülmények, semmi lehetetlenség sincs benne, hogy amint a mezopotámiaiainál sokkal magasabb görög kultúra biztosan a két folyó közéből származott s Görögország területén fejlődött önállóan oly bámulatos magasságra, azonképpen Kréta-szigetén is felvirágozhatott a kezdetleges korában áthurcolt műveltség. Mert hisz a műveltségnek csak alapjait: a rendezett államalakulást, az írás-olvasás mesterségét, a fejlettebb vallási felfogást kell valahová átültetni, s ha kedvező a talaj, akkor az ott sokkal magasabbra fejlődhetik, mint a mesterségesen öntözött oázisvidékeken. Kréta pedig nagyon alkalmas a továbbfejlesztésre, mert védve van durva népek pusztító támadása ellen, s a megélhetés alapja, a földművelés csak úgy lehetséges, ha társadalmi rend és összetartás van, mert ott csak terraszos földművelés lehetséges, függő kertekben vagy andeneszekben. Ezeknek létesítése pedig közös munkát, szövetkezést, tervszerű technikai berendezkedést kíván. A Földnek egészen más helyén még látni fogjuk az andeneszek óriási jelentőségét!

A krétai vagy minoszi műveltségről bizonyost mondani nem tudunk, ebből a szempontból nincsen kellőképpen



tanulmányozva, de valószínűnek tartjuk, — a minoszi archeológia több kitűnő ismerőjével egybehangzóan — hogy a föníciaiak útján Mezopotámiából került át a műveltség alapja Kréta-szigetére.<sup>3</sup>

4. *Perzsia és India* műveltségének alapjai alighanem szintén Mezopotámiából kerültek oda, de lehet, hogy Perzsia, Baktria és Észak-India, különösen Pöndzsab ősi műveltsége részben ezekről az ázsiai vidékekről ered, de mindenesetre igen korán Mezopotámia befolyása alá került. Ezenkívül még egy önálló, független műveltség is lényegesen hatott rá, s ez a délkelet-ázsiai rizstermő vidékek kultúrája. A buddhizmus mindenesetre innen származott át, márpedig ez rendkívül nagyjelentőségű tényezője a műveltségnek, mert a buddhizmus a keresztény vallás után a legfejlettebb vallás. A mohamedánizmus talán még fejlettebb a buddhizmusnál, de csak ma, kezdeti fokán ezt nem mondhatjuk róla, bár kétségtelen, hogy Mohamed tanítását a zsidó, a keresztény és a buddha vallás elég erősen befolyásolta.

5. *Kelet-Turkesztán és a Turáni Alföld* nagyon hasonló műveltsége bizonyára ezeken az oázisvidékeken született, de szintén igen hamar Mezopotámia befolyása alá került. Írásai (sokféle van), vallásai, államalakulásai stb. tiszta mezopotámiai eredetre utalnak. Ez a nagyon erős befolyás teljesen elfedi az ősi, ott született kultúrát.

6. *Marokkóban* alighanem szintén önálló műveltség született. Ez lehetett az az Atlantisz, amiről Platon fantasztikus képet festett. Gyönyörű öntözések, szép államalakulás, fejlett tengeri hajózás híre jutott el innen Görögországba, de csak úgy harangozni hallottak róla, s ezért merte Platon ezt a mesés országot ideális államnak rajzolni. Leírása azonban pontosan ráillik Marokkó valamelyik atlanti-óceáni laguna-kikötőjére. Szinte csodálatos, hogy tudósok és dilettánsok, laikusok és újságírók mennyi mindenfélét találgattak Atlantiszról, elsüllyedt kontinensről stb., holott Platon leírásából egészen világos, hogy a mai Marokkóról van szó. Eredeti műveltségét azonban a föníciai, majd a római civilizáció annyira elnyomta és átalakította,



hogy ma már csak nyomokból következtethetünk hajdani nagyságára és önállóságára.

Az Óvilágban ez a hat terület jöhet számba, mint a műveltség-szülő oázisvidék. A *hetedik a délkelet-ázsiai rizstermelő vidék*. Erről bővebben lesz, külön fejezetben szó, s mivel lényegesen különbözik az oázis-kultúráktól, itt nem szólunk róla.

8. Annál fontosabb ránk nézve a *mexicói műveltség* ismerete! Észak-Amerika egész területén a felfedezések korában az indiánusok kőkorszakukat élték. Még a bronzot sem ismerték, a rezet csak elvétve használták ott, ahol fémállapotban a föld felszínén található, mint pl. a Superior-tó vidékén. A földművelés is mindenféle igen alacsony szinten állt, az állattenyésztés pedig teljesen ismeretlen volt.

Mexico területén azonban kifejlődött az a hatalmas magasságú, csodálatos kultúra, amely előtt a felfedező spanyolok bámulva álltak meg s a jámbor hittérítők az ördög művének tulajdonították. Ennek a műveltségnek legmagasabb fokára fejlődtek a mája-népek Közép-Amerikában, meg az aztékek Mexico területén. A műveltség szülőhelye, pontosan kimutathatólag a mexicói, arizonai és newmexicói puszták vidéke. A mély kanyonokban mesterséges öntözéssel művelték a földet, mesterséges öntözés volt szükséges Mexico magas medencéjében is. És éppen ez az egyetlen vidék egész Észak-Amerikában, ahol így kell művelni a földet. Mindenütt másfelé, a mai élet tanúsága szerint gyönyörű földművelés lehetséges, temérdek állatot lehet legeltetni, mindenféle van erdő, mező, bővízü folyó. S az ilyen Istenáldotta vidékeken a legalacsonyabb műveltlenség volt, kóbor vadász és gyűjtögető életmódot folytattak a durva indiánusok. De Mexicóban természetek sokféle növényt, háziállatuk is volt, igaz, csak egy, a pulyka, de volt szép államszervezetük, napimádó, magasra fejlett vallásuk, csodálatosan fejlett írásuk, nagyszerű építő és rajzoló művészetük és bámulatos számrendszerük, naptáruk, voltak csillagászati és természettudományi ismereteik. Hogy milyen magas volt ez a műveltség, annak bizonyítására nem kell egyebet felemlítenem, mint azt, hogy mi elbiza-



kodott európaiak temérdek dolgot tanultunk tőlük, ma meg sem tudnánk lenni nélkülük. A potato (burgonya), a tomato (paradicsom), a tabakko (dohány), a kakaó, a csokolata (csokoládé), a kukorica, az akácfa és a pulyka mind innen származik, mit csinálnánk ma burgonya és tengeri nélkül, milyen fátlan pusztaság volna Alföldünk az akácfa nélkül?

Erre a civilizációra ráfogták, hogy kínai vagy egyiptomi eredetű, sőt volt olyan magyar geográfus professzor is, aki azt írja egyik zürzavaros könyvében, hogy a mexicói kultúra a «csinai, a föniciai és az egyiptomi kultúra *zagyvaléka!*» — Ehhez nem kell kommentár. De komolyabb források is óvilági vagy kínai eredetet tulajdonítanak neki. Pedig ez teljesen ki van zárva, mert

a) Mexicóban egyetlen egy olyan növényt sem termesztettek, amelyet Euráziában mindenfelé természetnek. Legalább a rizs és a búza mindenesetre odakerült volna, ha ezekkel a műveltségekkel érintkezésben állt volna!

b) Euráziában egyetlenegy sem termesztettek azok közül a növények közül, amelyeket a mexicóiak termesztettek. Hogyan lehet ez, ha a kultúra tőlünk származott át?

c) Mexicóban egyetlenegy háziállatunkat sem ismeretek. Még a kutyát sem! Sem csirke, sem liba, sem ruca nem futkosott az udvaron, kutya, macska ismeretlen volt, a mezőkön nem legelészett sem ló, sem szarvasmarha, sem juh, sem kecske, nem volt elefánt, rénszarvas, zebu, bivaly, semmi az óvilági állatok közül!

d) Mexicó egyetlen háziállata, a pulyka, teljesen ismeretlen volt Európában.

e) Mexicóban nem ismerték a vasat, sem a bronzot, már pedig a föniciaiak csak a vaskorban vagy legalább is a bronzkorban juthattak volna el Mexicóba, s ebben az esetben mindenesetre megismertették volna a kultúrának ezt a hatalmas eszközét.

f) Mexicóban nem ismerték a kereket! Sem kocsik nem gördült keréken, sem malomnak nem volt kereke, semmi, semmiféle technikai eszközön vagy szerkezeten nincs kerék!



Kereket még a gyermek is tud faragni, ezt csak megismer-tették volna az euráziaiak a mexicóiakkal!

g) A mexicóiaknak huszas számrendszerük volt, nekünk tizes, az ó-mezopotámiai népeknek tizenkettes számrendszerük volt! A mexicói számjegyeknek helyértéke volt, mint az arabs számjegyeknek, tehát fejlettebb volt a rómaiak számításánál!

h) A mexicóiak ismerték már a Gergely-féle naptárjavítást akkor, amikor a felfedező spanyolok erről még nem is álmodtak. Ebben és sok másban előbbre voltak a felfedezőknél.

Sajnos, csak a háborúskodásban, ravaszkodásban, kegyetlenségben és harci fegyverekben voltak előbbre a spanyolok, s ezért meg tudták semmisíteni ezt a nagyszerű műveltséget. Ma sírva tallózunk a szomorú emlékek közt! \*

9. A *délamerikai perui műveltség* éppen ilyen teljesen független, minden mástól külön műveltség volt a dél-amerikai Kordillérák magas pusztai medencéiben meg a tengerparti félsivatag területeken. Dél-Amerika többi részét gyönyörű őserdők, termékeny szavannák és pampák fedik, mindenütt nagyszerűen lehetett volna földet művelni, állatot tenyészteni, amint a mai élet ezt fényesen bizonyítja. S ezeken az Istenáldotta területeken a legalacsonyabb műveltségű, emberevő indiánusok laktak, némely vidéken a civilizációnak olyan alacsony fokán, hogy szinte páratlanul állanak ebben az egész Föld kerekiségén.

Ezzel szemben Peruban és környékén, az Inkák birodalmában olyan magas civilizáció volt, hogy ámulva gyűjtögetjük szomorú emlékeit. A hegyek oldalát sűrűn lepték el a függőkertek, spanyolul andeneszek, olyan meglepő nagyszerűségben, hogy a spanyolok ezekről nevezték a hegységet Cordillera de los Andenes vagy Andes néven. Mesterséges öntözés, pompás műutak, nagyszerű építmények hirdették a műveltség csodálatos fejlettségét. Írásuk a zsinórokra kötött csomós írás volt; ez elvileg legjobban

\* E. de Cholnoky: The ancient desert peoples of North America in their relation to the indigenous Mexican civilisation. — Memorial Volume of the Transcont. Excursion of 1912 of the Am. Geogr. Soc. New-York, 1915.

hasonlít a mi hangjegyírásunkhoz. Teljesen független minden mástól! Ezeknek sem volt egyetlen euráziai növényük és háziállatuk sem, viszont termesztett növényeik közül egyetlen egyet sem ismertek az óvilágban! Háziállatuk a láma, alpaka és vikunya nálunk teljesen ismeretlen volt. De még a mexicóiakkal sem ismerték egymást! Kétségtelen tehát, hogy ez a műveltség is egészen függetlenül, önállóan keletkezett, mesterséges öntözéssel művelt területeken!

\*

Világos tehát, hogy minden önálló műveltség, az olyan, amelyik fölemelkedett az írás-olvasás mesterségéig, az államalakításig és a fejlettebb, optimisztikusabb vallási felfogásig, mind olyan területen született, amelyiken csak mesterséges öntözéssel lehet a földet művelni. Ez az oázisok megbecsülhetetlen, nagy jelentősége. De nem az egyenkint szétszórt, a sivatag mélyén elvesző, apró oázisoké, mert ezeken a műveltség csak egy bizonyos szintig szokott emelkedni, azontúl tespedni kezd. A csoportos vagy összefolyó oázis sorozatok az emberi művelődés igazi szülőhelyei. Leginkább a pusztákon vagy sivatagokon végigfutó folyók mentén sorakozó oázisok ezek. Ilyen Egyiptom, Mezopotámia, Baktria vagy egyes, különálló medencékben csoportosuló oázisok, mint Kelet-Turkesztán, Perzsia, Mexicó vagy Peru.

Az oázisok és oázis-csoportok népessége a társadalmi rend, vagyon- és életbiztonság idejében nagyon elszaporodik. Ez megnehezíti az életet, az embereket még nagyobb munkára, fejtörésre serkenti. Kitalálnak új módszereket, új iparokat, elmennek kereskedni, s amikor az oázis-csoporton belül már lehetetlen megélni, akkor kezdődik a terjeszkedés. Az oázis-lakók közül a munka-, a földnélküliek, a nincstelenek elmennek a környező, barbár népek közé kenyeret keresni. Elmennek szolgálatba vagy kereskedni köztük, esetleg letelepülnek ott ipart űzni. Viszik magukkal a műveltséget, a civilizáció alapjait. Az érintkezés eddig is megvolt a barbárok és a művelt kertészek közt, mert hisz



ott, a kertvárosok bazárjaiban mindenfélét lehet vásárolni, amire a barbárnak szüksége van. Az érintkezés lehet tisztességes, adok-veszek, de lehet zsaroló, erőszakoskodó is. Kis oázisok rendszeren a legveszedelmesebb sátoros pásztor hordának rendes adót fizetnek, ezzel magukat biztosítják, mert az adószedő törzs nem engedi meg, hogy más törzsek is zsarolják a kertészeket. De nagy oázis-csoportok, rendszeren államalakulat keretében oly hatalmasak szoktak lenni, hogy ilyenféle veszedelem csak ritkán fenyegeti őket. Sőt a kertészeknek zsoldos hadserege rendszeren a sátoros pásztorokból szedődik s nemcsak gazdasági, hanem politikai szövetkezés, sőt együttélés, szimbiózis keletkezik közöttük. Lehet, hogy az oázis-csoporton az oázisokból származó fáráo uralkodik s óriási hatalmával féken tartja a szomszédságot, sőt rabszolgamunkára kényszerítheti a távolabbi vidékek barbár népeit. De az is igen gyakori, hogy a szomszédos sátoros pásztorok igázzák le az oázislakókat, ők uralkodnak mint felsőbb kaszt a pária fellahon. Ilyen volt a bokharai, kivai stb. kánság, ilyen volt a zsidók uralma Palesztinán, hisz mindenki tudja, hogy Ábrahám is, Lábán is stb. mind sátoros pásztorok voltak. Ilyen volt az asszirok uralma Mezopotámiában, a Hikszosz-uralom Egyiptomban, sőt a mongol-dinasztia uralma is Kínában. Az eredetileg durva, barbár aztékok szintén így jutottak uralomra Mexicóban a művelt mája népek fölé.

A nagy oázis-csoportok fölemésztik az uralomra jutott barbárokat, mint a kínaiak a mongolokat, törököket, tatárokat stb. Ezért az ilyen uralom csak hátráltathat, néha más irányú, gyors fejlődést okozhat, mint pl. az arab uralom Egyiptomban Jussuf Szala-Eddin kalifa uralmása alatt vagy Mezopotámia lehanyatlott civilizációja a bagdadi kalifátus idején stb., de az oázisvidékek nevezetes szerepét az emberi művelődés történetében meg nem változtatja.

Az oázisvidékeket ennél sokkal súlyosabb veszedelem érheti, ha az öntözőművek tönkremennek vagy általában a kertek öntözése valami okból lehetetlenné válik.

Többféle okot képzelhetünk, amelyek következtében az öntözések elpusztulnak. Vegyünk sorra néhányat.



1. A források, folyók elapadnak, kutak kiszáradnak, mert megcsökkenik a csapadék évi mennyisége, vagyis az *éghajlat megváltozik*. Ez volt általában a történészek fel-fogása, ennek tulajdonították a népvándorlásokat, ez volt oka annak, hogy annyi temérdek romvárost találunk Ázsia és Afrika pusztai éghajlatú belsejében. Ezt az elméletet általában a *deszikkáció* elméletének nevezik. «Ázsia belseje a történelmi idők folyamán kiszáradt», mondják a történészek, a régészek, sőt még a geográfusok egy része is. Ez a kérdés a legfontosabb történelmi kérdés, azért ezzel majd a következő cikkben külön fogok foglalkozni. Ott be fogom bizonyítani, hogy ez az elmélet tarthatatlan. Egyrészt a kiszáradás bizonyítékai nem állják meg a helyüket, másrészt a földrajzi és földtani tények azt bizonyítják, hogy Ázsia belseje és a Szahara a pliocén időktől fogva mindig olyan éghajlatú volt, mint ma, s harmadszor az olyan «kiszáradás», amely évezredek alatt fokozatosan következik be, nem okozhat népvándorlásokat, főképpen pedig nem lehet oka annak, hogy a pusztai területeken mindig új és új népsűrűsödés támad s aztán megint katasztrófa lesz belőle.

A deszikkáció kérdésével tehát most részletesebben nem foglalkozom.

2. Lehet, hogy az oázisokat öntöző folyó megváltoztatja futását. Elhagyja a kerteket s egészen lakatlan, sivatagos vidékre ömlik ki, ott vizét nem fogják össze, tehát a bővizű folyó szétárad s elvész a szomjas, száraz, régi törmelékben. Ott történhetik meg ez különösen, ahol a folyó a hegyekből kiérve, törmelékkúpjára jut. Gondoljunk csak a Hoanghóra, Kína bánatára. Ez a folyó a San-hsi és Kan-szu tartományokat borító, löszsel fedett hegységekből Kai-föng-fu városnál kiér az Alföldre s ott óriási törmelékűpot épített föl.\* Ezen a törmelékűpon természetesen folytonosan változtatja futását. A kínai, pontos följegyzések szerint a történelmi időkben már kilencszer ugrott át a folyó a Pecsili-öbölből a Sárga-tengerbe és vissza. Minden

\* L. Cholnoky J.: A kínai nagy alföld. Földr. Közl. XXXIII. k. VI. füzet. Ed. Biot: Mémoire sur les changements du cours inférieur du Fleuve Jaune. Journ. Asiatique, IV. Serie, T. I. No. 5. T. II. No. 7.



ilyen átugrása milliók életébe került. Pedig itt a folyót védelmezik, összetartják; képzelhetjük, hogy mily gyakran megesik ugyanez a pusztákon, sivatagokon, mert hisz ott a folyó nincsen olyan szigorú ellenőrzés alatt, mint a sűrűn lakott Kínában.

Van is tudomásunk elég ilyen esetről, többi közt a Kelet-Turkesztáni medencében. De ezek csak kisebb területeket tesznek tönkre, valami nagy, általános katasztrófa ilyesmitől nem várható.

3. A Turáni Alföld keleti szélén, különösen Fergánában, igen gyakori a földrengés, lehet, hogy véletlenül ilyen földrengés tesz tönkre valami vízművet. De ez ritkaság és nem lehet nagyarányú vagy kiterjedésű csapás okozója.

4. Gróf Teleki Pál figyelmeztetett rá, hogy az Egyesült-Államok területén néhány száraz esztendő roppant bajt okozhat a marhaállományban. Számszerűen ki lehet mutatni, hogy 10—20 %-kal kevesebb csapadék 50—60 % veszteséget okozhat a tenyésztett állatokban. Ez igen jelentős dolog! A sátoros pásztorok életében mindenesetre döntő jelentőségű lehet ez a tünemény. Nem éghajlatváltozásról van szó, hanem csak időjárásbeli ingadozásokról. Valószínű, hogy a belsőázsiai pusztákon valóságos felfordulást csinálhat az ilyen tünemény s az elszegényedett, esetleg tönkrement pásztorok igen nagy bajt okozhatnak. Ez a kérdés mindenesetre behatóan megvizsgálandó.

5. Ellenség pusztítása végzetes lehet az oázisra nézve. Az oázisok egész láncolata mehet tönkre, ha gonosz ellenség támadja meg s elpusztítja az öntözőműveket. Elegendő csak a folyó duzzasztó gátjait lerombolni s az öntözés lehetetlenné válik. Az ellenségnek azonban nem igen lehet célja az öntözőművek elpusztítása, hanem inkább csak az oázisok megszarolása. Elhordani minden élelmet, értéket, a nőket és a munkaképes férfiakat rabszolgáknak. Elég sokat szenvedtek a perzsiai oázisok a turkmen tatárok betöréseitől, rablásaitól. De a rablóknak az nem jutott eszébe, hogy a karézeket vagy a vízosztó szerkezeteket tönkretegyék. Ebből nekik semmi hasznuk sem volt. Legfeljebb bosszúálló, irtó háború esetén gondolhatunk ilyesmire, de



ez ritkaság s már maga az ilyen háború és rablás is valami másnak a következménye, ez valójában nem ok, hanem okozat, következménye valami olyan eseménynek, amely az egész oázisvidék lehanyatlására s végeredményében népvándorlásra vezet.

6. Az általános és legfőbb ok az oázisvidékek *túlnépesedése*.

Túlnépesedésnek nevezzük azt a tünetment, amikor valamely terület népessége a lakóhelyén termelt termékekből többé megélni nem képes, hanem nagyarányú expanzióra szorúl. Ez lehet kivándorlás, lehet évadmunkával való foglalkozás idegen területeken, lehet gyarmatosítás, hódítás stb. Részletesebben ezzel a kérdéssel nem foglalkozhatunk. A külkereskedelem már egy neme az expanciónak.

Ha a terjeszkedés lehetősége egyszerre, rohamosan megszűnik, akkor következik be a katasztrófa.

De fordítva is lehet a dolog. Egyszerre, hirtelen olyan változás következik be, amely az expanzió rohamos emelkedését tenné szükségessé, de ez lehetetlen!

A leggyakoribb eset s a népvándorlások igazi oka rendszeren a következő.

Valamely vidéken a folyó vizét már teljesen felhasználják öntözésre. Ez csak úgy lehetséges, ha tisztességes kormányzat alatt rend és fegyelem van a folyó mentén. A folyómenti lakosság együttműködése tökéletes, a folyó szabályozása, felduzzasztása, az elosztó csatornahálózat teljesen rendben van. Ha kisebb katasztrófa történik, pl. szokatlan nagy árvíz vagy földrengés, vagy ellenséges pusztítás: a bajt mindjárt megszüntetik, az öntözőműveket helyreállítják, a védelmet még jobban megszervezik stb., stb. Egyszóval rend van s tisztességes kormányzás. A hivatalnokokat megvesztegetni nem lehet, erőszakoskodni, zsarolni, túlkövetelni szintén lehetetlen. Ilyenkor szerfölött felszaporodik a nép, nagy hatalomhoz jut s szomszédait is ellenőrzés alatt képes tartani. Különösen pedig rendben tartja a környező sátoros pásztornépeket, mert ezek, különösen a Telekitől említett részleges veszedelem esetén, nagyon hajlandók a rendbontásra. A sátoros pásztorságot



tisztviselők tartják kordában. Adót szednek tőlük, zsoldos hadsereget toboroznak közülök s megőrzik a legeltetés sorját. Emmiatt ők is elszaporodnak, rengeteg marhát legeltetnek s a legelőnek minden talpalatnyi része le van foglalva. Valóban, oázisok és legelők fölé lehetne írni, hogy «megtelt».

A természetes túlszaporodás ilyenkor nem veszedelmes, mert a kivándorlás alakjában történő kiszivárgás ellensúlyozza.

De azonnal bekövetkezik a vész, amint felfordul a kormányzat s az eddigi tisztességes uralom helyett fejtelenség, forradalom, zűrzavar keletkezik a vidéken. A sátoros pásztorok nem követik a legeltetés rendjét, az oázisokon a vízelosztásban zavarok támadnak, a megromlott öntözőműveket senki sem javítja ki. Egyszerre sok ezren mennek tönkre. Ezek rabolni, fosztogatni kezdenek, pusztító hordákká egyesülnek s rárontanak a még rendben levő telepkekre. Azokat is földönfutókká teszik s a «raid» növekszik, mindig többen és többen kénytelenek a hatalmasokhoz csatlakozni s a pusztákról megindul a dúló veszedelem! Mint a fergeteg kél föl a tönkrementek szörnyű serege, füstölgő romok, temetetlen holttestek, elvadult kertek jelzik az útjukat!

Attila, Dzsingisz-kán, Tamerlán meg a többi világhódító hadserege így született s így keletkeztek a népvándorlások is, a fényes kínai Han-dinasztia bukása következtében!

S a népvándorlók viszik magukkal az oázisok műveltségét.

Milyen szépen énekl meg mindezt a Biblia a Paradicsomból való kiűzetés, vagy az özönvíz meg a bábeli torony legendájában!

## A pásztorkodásról.

Emberföldrajzi szempontból alig van kedvesebb és érdekesebb téma, mint a pásztorkodás. Ősidők óta foglalkozik az óvilági ember állattenyésztéssel és a bizonyos állatfajok tenyésztésével együttjáró pásztorkodással.

Az amerikai őslakók közül csak a délamerikai indiánusoknak volt háziállata, a láma. Ezt valószínűleg szintén pásztorkodással tenyésztették, de nem ismeretes, hogyan. A mexikói indiánusoknak is volt egyetlen, félig domesztikált háziállata, a pulyka, de ezt nem pásztorok őrizték, ha csak a kis libapásztorral nem akarjuk összehasonlítani a kis gyerekeket, akik inkább csak felügyeltek a szárnyasokra, mint hogy igazán pásztoroknak lehetne nevezni őket.

Igazi pásztorkodást kíván meg a ló, a szarvasmarha és a juh. Már a sertésenyésztés is inkább házilag történik, bár kétségtelen, hogy hizlalás előtt a disznókat is pásztorok felügyelete és kezelése alatt küldjük a legelőre.

Emberföldrajzi szempontból a három említett állatfajjal együttjáró pásztorkodás az érdekes.

Ez a pásztorkodás az éghajlat, a domborzat és igen erős mértékben az ember műveltségének állapota szerint nagyon különböző lehet. A földrajzi tényezők szabják meg elsősorban a pásztorkodás módját és eleveenségét. Az ember műveltsége csak módosítja kisebb-nagyobb mértékben a pásztorkodás módját és mértékét.

Általánosságban a pásztorkodásnak három fő típusát különböztetjük meg.

Az első típus a nomád vagy sátoros-pásztorkodás. Ezt ott kénytelen az ember alkalmazni, ahol az éghajlat száraz, a fű gyér és az ember kénytelen a legelőt folyton változ-





51. kép. Nija-óázis a Keletturkesztáni-medencében, Stein Aurél ásátása után. Az óázist nem éghajlatváltozás miatt hagyták el. (Stein A. fényképe.)



52. kép. Szélmarta sivatag a Lop-nor-óázis rombadőlt sztupája mellől. (Stein A. fényképe.)



53. kép. Argentina. Legeléső juhnyáj a pampákon, Buenos-Ayres közelében.





54. kép. Szíriai birkapásztor az öntözött kertek közt levő pusztákon.



55. kép. Pásztortanya az Alpokban.



tatni. Ezért a sátoros pásztorkodás igazi hazáját a belső-ázsiai füves-pusztákon, az afrikai steppéken és szavannákon találjuk meg. Újabb időben nagyon kifejlődött a délamerikai pampákon, az északamerikai prériken és az ausztráliai füves-pusztákon is, mert az európai ember ide is bevitte ezt a három rendkívül hasznos állatfajt.

A pásztorkodás második módja az úgynevezett szilaj-pásztorkodás. Ez abban áll, hogy a marhát nyáron állandóan künn tartjuk a legelőn, de télire betelerljük az istállóba, vagy más, védettebb helyre s ott takarmánnyal tápláljuk. Erre a módra ott van okvetetlenül szükség, ahol nagy legelőterületek vannak, de ezeket csak nyáron lehet használni. Télen hó borítja a legelőket s kénytelenek vagyunk a marhát takarmánnyal tápálni. A takarmánygyűjtés természetesen nehéz feladat s a pásztorok nyáron át hatalmasan el vannak foglalva a takarmánygyűjtéssel. Ilyen pásztorkodás volt nálunk nagyon kifejlődve a régiebb időkben, amikor a gyéren lakott Alföldön még teménytelen terület hevert műveletlenül s ezeken a szilaj-marha szabadon legelhetett.

Ma még mindig van Alföldünkön kevés szilaj-pásztorkodás, de van az Erdélyi medencében is, mert ott sok olyan terület van, amit nem lehet földművelésre használni a domboldalak folytonos csúszkálása, suvadása miatt. Az ilyen lesuvadt, hepehupás, elvadult domboldal kedves tartózkodó helye a szarvasmarhának. De télre innen be kell hajtani őket istállóba, mert minden meg van fagyva s vastagon belepi a legelőt a hó.

Szilaj-pásztorkodás az úgynevezett havasi pásztorkodás is. A havasokban óriási füves területek vannak a hegyhátakon, ha onnan az erdőt kiírtották. Ezeket a havasi legelőket a leggyönyörűbb fűnövényzet lepi el. Helyenkint térdig járhatunk a legüdébb zöld fű és pompás virágok között. Itt legelész a havasi marha, a vasárnapi turisták félelme, mert az egész nyáron a szabadban legelésző állatok meglehetősen szilajok lesznek s az embertől elidegenednek.

De télen innen le kell hajtani az állatokat, mert méteres



hó fekszik mindenfelé. Itt bizony éhen veszne a csorda! A nyáron át gyűjtött szénát ilyenkor szánkáztatják le a kalyibákból a völgybe, az állatok istállóihoz.

Elég lényeges különbség van természetesen a magyarországi szilaj-pásztorkodás meg a havasi pásztorkodás között, de a fő tényezőben megegyeznek.

Van köztük még valami feltűnő hasonlatosság. A sátoros pásztorok rendszeren a legelésző marha tulajdonosai, azért családostul együtt vándorolnak, állandóan sátorban laknak. Sátornak nevezzük azt az építményt, amit a tulajdonosa mindig magával vihet, mint a csiga a házát. Ropant szabadságot biztosít ez, mert a pásztor ott üti fel sátorát, ahol akarja és akkor szedi föl a sátorfáját, amikor tetszik. Nincs helyhez kötve s ha valahol nem tetszik neki vagy az állatainak, azonnal elköltözhetik onnan, minden nehézség és minden veszteség nélkül.

A szilaj-pásztorok azonban rendszeren, sőt majdnem mindig csak fogadott pásztorok s nem tulajdonosai a marháknak. Rendszeren fiatalemberek, nincsen családjuk, s ezért nem hasonlít az életük a sátoros pásztorokéhoz. Fenn, a hegyekben állandó tanyájuk van, az esztena, mert ennélkül nem lehetne meglenni ezen a zord vidéken. Sőt még a legelőhelyeken is szokott lenni messze az esztenától egy-egy kis kunyhó, rendszeren kőből, hogy oda meneküljön a pásztor a csúnya idő elől.

A havasi pásztorkodásnak ez a módja különösen el van terjedve a svejci és osztrák Alpokban, a Kárpátokban, a skótországi és norvégiai hegyekben stb.

A pásztorkodás harmadik fő módja az istállózó pásztorkodás. Sűrűn lakott helyeken csak így lehet pásztorkodni. A marhát mindaddig, amíg nincsen hó, kihajtják a legelőre minden reggel, de este mindegyik állat visszatér istállójába. A mi alföldi és dunántúli városainkban, falvainkban mindennapos látvány este a csorda meg a konda hazatérése. Fölverik a port a faluban s mindegyik állat szépen hazatalál. Télen persze egész nap az istállóban vannak. Különösen ki van fejlődve az ilyen marhatenyésztés Dániában és Hollandiában, de megvan Németországban, Magyarorszá-



gon, Francia- és Angolországban stb., általában mindenütt a sűrűn lakott területeken. Különös, hogy Kínában nincs sem szarvasmarha-, sem juhtenyésztés, nem is látni sehol legelésző marhát. Ennek okát a rizstermelésben fogjuk megtalálni. Annyi bizonyos, hogy a kínaiak nem ismerik a tejet, vaját, sajtot stb. tejtermékeket.

A három fő típus között természetesen átmeneti formák is akadnak. Ezek között legfontosabb az úgynevezett költözködő pásztorkodás. Ez a sátoros- és a szilaj-pásztorokodás közt középhelyet foglal el s abban áll, hogy az állatok fogadott pásztorok felügyelete alatt nyáron a hegyeken, télen pedig a hegyeket környező, alacsonyabb területeken mindig szabadban tanyáznak.

Minden évben tehát kétszer költözködnek a pásztorok. Tavasszal mennek föl a hegyekbe és ősszel, amikor a hegyekben megkezdődik a hóesés, levándorolnak a környező síkság legelőterületeire. Ezt a költözködést francia és angol geográfusok transhumance-nak nevezik. Mi magyarul költözködő-pásztorokodásnak mondjuk s mint a pásztorkodás két első formájának átmeneti, de nagyon elterjedt formáját iktatjuk a kettő közé.

Ez a pásztorkodás rendkívül érdekes. Csak ott lehet elterjedve, ahol a hegyvidéket olyan gyéren lakott területek veszik körül, amelyeken télen át nincsen hó. Lehetetlen tehát pl. a svejci Alpokban. Ott a környező síkságok sűrűn lakottak s legnagyobb részüket télen vastag hó borítja. Különösen alkalmas ilyen területek kínálkoznak a Földközi-tenger vidékén, tehát az úgynevezett mediterráneos területeken. Ezeken nem mindenütt lakik sűrű népesség és vannak olyan területek, amelyeket nem lep el télen át a hó.

A költözködő pásztorkodás átmeneti jellegét legjobban a Balkán-félszigeten vehetjük észre. A Balkán-félszigeten még van igazi sátoros pásztorkodás. Éspedig ezt Cvijic szerb geográfus leírása szerint a kucooláhok közt találjuk Macedóniában.

Ezek a kuco-oláhok vagy aromunok nyáron, a nagy balkáni forráságban felhúzódnak a Sztara Planina karsztos felvidékére s ott legeltetik juhaikat. Ezek a juhok a pász-

torok tulajdonai s nem tartoznak róluk senkinek sem elszámolni. Persze több család áll össze közös pásztorkodásra, s van eset, amikor 50—60,000 darab juh legelészik egy tömegben, néhány ezer darabnyi csapatokban. Itt fenn a planinán faházikókban, kalyibákban laknak, de ezeket úgyszólván sátor módjára vihetik egyik helyről a másikra. Amikor aztán a tél közeledik, hatalmas vándorlással indulnak le a hegyekből. Néhány ezer darabból álló csapatok fiatalabb és öregebb férfiak felügyelete és kutyák őrködése mellett nagy bégetéssel, felhőnyi port verve vonulnak le a tengerpartok felé. Napokig tart a lármás átvonulás, a falvak lakosságának bosszúságára, mert itt-ott meg kell az állatokat útközben etetni, itatni. Persze ilyenkor mindig kárt okoznak.

Lejutnak aztán az Adria néptelen partvidékére vagy az Egei-tenger valamelyik gyéribben lakott parti lapályára s télen át ott legelésznek. Gazdáik, az asszony- és gyerekhad lóháton követik a menetet. A kis gyerekek a ló nyergén átvetett, jobbról-balról lefüggő kosárban teszik meg az utat.

Lenn a tenger partján sátrakban laknak, igazi nomád módra. Természetes, hogy mint afféle balkáni oláhok, durva, műveletlen, babonás emberek. A civilizációval nem igen van dolguk s így élnek talán már az ókor kezdetei óta. Talán utódjai azoknak az arkádiai pásztoroknak, akikről a görög költők regélnek. De mindenesetre utódai azoknak a vad hegyi oláhoknak, akikről a Balkánon utazó Benjamin zsidó rabbi írt.

«Haec est Valachiae initium ; cujus incolae montes incolunt : gens ipsa Valachorum nomen gerit. celeritate cum capreolis conferendi, e montibus in Graecorum regionem descendunt, ut spoliū & praedam auferant. Nemo illos bello lacessere potest : neque rex ullus eos domare potest. Christianorum instituta non observant ; suisque Judaica nomina imponunt unde nonnulli Judaeos fuisse afferunt, Judeosque appellare fratres suos ; quumque hos offendunt, eos spoliare, sed non occidere, quemadmodum occidunt Graecos ; vivere denique exleges. (Itinerarium Benjaminis,



Latine redditum, Opera Const. l'Empereur. Lugd. Bata-  
vorum, Elzevir 1633. p. 36.) \*

Ezek tehát valódi sátoros pásztorok. Az állatok tulajdonosai együtt költözködnek a nyájjal s nincsenek állandóan letelepülve.

Ehhez nagyon hasonlít a Déli-Kárpátokban szokásos költözködő pásztorkodás, csak annyi a különbség, hogy a pásztorok nem tulajdonosai a nyájnak, hanem fogadott csobánok és felügyelők s ezek a tulajdonosoknak elszámolni tartoznak a juhokról meg a nyáron át készített sajtáról. Mert nyáron a nyáj fenn legelész a havasokban, az esztenák körül s a déli, oláhországi oldalon nem gyűjtik télire a szénát, hanem a nyájat lehajtják Oláhország gyéren lakott legelőterületeire, tán még Dobrudzsába is. Ezeket nem lepi el télen a hó, hisz nagyon száraz mediterráneos területek. Az erdélyi oldalon ezt a módszert nem lehet alkalmazni, mert először is az Erdélyi-medencében nincsenek üres legelőterületek, ott sűrűbb nép és sokkal magasabb kultúra van, mint amilyen az oláhok eredeti életmódjához kell; másodszor pedig a medencét télen át ellepi a hó, tehát nem lehet legeltetni.

A kuco-oláhok és az oláhországi oláhok pásztorkodása között tehát elég lényeges különbség van abban, hogy kié a legeltetett nyáj, de külső formájára nézve ugyanaz.

Az oláhországihoz egészen hasonlít a spanyolországi költözködő-pásztorkodás. Több mint egy millió juh költözködik minden esztendőben a mélyebben fekvő területekről nyárra a hegyekbe. Különösen az Asturia-Cantabriai hegység, a Castiliai-Választóhegység, a Pireneusok és a déli Sierra-Nevada hegyi legelői a leglátogatottabb nyaraló-

\* Itt kezdődik Oláhország; ennek lakói a hegyeken laknak; maga a nép oláh (valach) nevet visel; a zergékéhez hasonlítható gyorsasággal csapnak le a hegyekből a görög vidékekre, hogy ragadmányt és zsákmányt kaparintsanak. Háborúval senki sem nyugtalaníthatja; király nincs, aki megfékezhetné őket. A keresztények intézményeit nem tartják meg s övéiknek zsidó nevet adnak, ezért némelyek állítása szerint zsidók voltak, s a zsidókat testvéreiknek nevezik; továbbá amikor ezeket megtámadják, kifosztják, de meg nem ölik őket, mint ahogy megölik a görögöket; egyszóval törvényen kívül élnek.



helyek. Lenn Castilia mezőin, Arragonia nyáron majdnem sivatagos, télen üdén zöld mezőin telelnek az állatok. Mindig nagy esemény ez a költözködés, de itt könnyű, mert az állatok útközben is legelhetnek a gyéren lakott spanyol vidékeken.

A Pireneusokba még Franciaországból is hajtanak föl temérdek marhát és juhot. A mai Gascogne lejtőin, a Garonne-medence napégette területein már a rómaiak idejében ismeretes volt ez a pásztorkodás. A mai Gascogne és Guyenne területét akkor Aquitaniának nevezték s már akkor is lejártak a hegyi pásztorok marháikkal ide telelni, leginkább a baszkok s a Pireneusok többi őslakói. A hegység keleti felére a Roussilloni-medencéből s Languedoc homokbuckás, száraz vidékeiről (a mai Pyrenées Orientales, Aude és Herault megyékből) jártak föl a pásztorok. A téli legeltetésre alkalmas területeken nyáron, amíg a marha a hegyekben legel, a földet is megművelik, amennyire lehet. Így tehát még inkább átmeneti formává alakult ez a pásztorkodás. Különösen nagy bajt okoz a költözködés olyan vidékeken, ahol a hegyek és a téli, alföldi legelők közt sűrű népesség és gondos földművelés van. A földművelő falvak lakossága a marha átvonulásának ideje alatt valósággal hadi állapotba helyezkedik. Messziről megjön már a híre, hogy hajtják az állatokat az erre a célra ősidők óta fenntartott, széles, ki nem kövezett, marhahajtó utakon. Az éhes csordák egymás után vonulnak végig a nagy úton, az út melletti birtokosok fegyveres őrését állnak birtokaik mellé s a pásztor útközben kénytelen legelőt bérelni a falvaktól, hogy állatai éhen ne pusztuljanak.

Franciaország délkeleti szögletében az Alpok és a Hyéres-masszívum (a Durance és a tenger közt) magas legelőiről szintén sűrűn lakott, gyönyörűen kultivált provencai területen át hajtják le a marhát a Rhône deltavidékére és a Crau nevezetű száraz síkságra. A Rhône folyónak tekintélyes sebességgel fejlődik a deltája. A tenger hullámai a folyó hordalékát nyugat felé terelik el a partokon s Languedoc volt tartomány előtt a tenger partját egészen ki-



egyenesítő túrzások nyúlnak el, tönkre téve az ott hajdan jelentős tengeri kikötőket. Így pl. a rómaiak idejében nevezetes volt Narbo-kikötője. A mai Narbonne egészen jelentéktelen, régi kikötője használhatatlan. Csak a pompás római emlékek beszélnek hajdani fényéről. A deltának ezeken az egészen újonnan képződött építményein még földmívelés nem igen lehetséges. Lakatlan, sokszor futóhomokbuckákkal ellepett, mocsaras területek ezek. A Rhône deltáján Camargue-nak nevezik. Ugyanilyen, eredetileg deltaépítmény volt a deltától keletre, a hegyek lábáig terjedő Crau nevű síkság, de ezt ellepte a Durance és a többi hegyi patak durva törmeléke, úgynevezett törmelékúpja. Ezen sincs még földmívelés mindenütt, bár terjed rajta. De éppen azért elegendő terület van még a költözködő-pásztorok részére.

Újabb időben nagyon kezd megváltozni a pásztorkodásnak ez a módja Franciaországban. Azelőtt a kormányok a pásztorokat a földmívelőkkel szemben erősen védték és mindenféle kedvezésben részesítették. Ma már inkább a földmívelőket védik a rendeletek, a pásztorok elvesztették minden kiváltságukat. Lassankint megszűntek az évezredek marhahajtó utak s a rendes közutakon kellett a költözködő állatokat terelni. Végül ma már, egyes helyeken, vasúton költöztetik az állatokat a földműves zónán át, erre a célra készített külön vagonokban. Így aztán ez a pásztorkodás is sokat veszített régi poéziséből.

Ilyenféle költözködő-pásztorok van Itáliában is az Alpok és a Po síksága, meg az Apenninók magas részei és alacsonyabb vidékei közt. Mivel azonban itt is, mint mindenütt Európában, az alacsony területek hajdani legelőit különösen a műtrágyázással meghódítják a földmívelés számára, lassanként kénytelenek a pásztorok áttérni a rendes havasi pásztorkodásra, t. i. vagy a havasokon beszerezni a téli takarmányt, vagy lenni a völgyekben és a síkságon termesztetni meg a kellő mennyiségű téli táplálékot az állatok részére. Azelőtt a magas hegységek völgyeiben kénytelenek voltak az emberek valamiféle növényi élelmiszert természet-



teni: gabonát, krumplit, veteményeket, ha még oly gyér volt is az aratás, mert közlekedő utak és eszközök híján nem lehetett ilyesmit a földműves zónából fölszállítani. A mai viszonyok között ez egészen könnyen megy, azért jutányosabb a magas völgyekben nem gabonát, krumplit termesztetni, mert ez úgyis nagyon nehezen megy, hanem ezek helyett takarmánynövényeket, lucernát, lóherét, muhart stb. termesztenek. Ez sokkal többet hoz s ennek segítségével el tudják tartani a marhát a völgyi falvakban is.

Igy a költözködő-pásztorok lassankint egészen normális hegyi-pásztorokká alakul át.

A hegyekben megkülönböztetnek «nagy hegyet» és «kis hegyet». Nagy hegynek nevezik azokat a nagy területű havasi legelőket, amelyeken a község marhája fogadott pásztorok felügyelete alatt, együttesen legel, messze a falutól. Kis hegy pedig az, amelyikre a falu lakossága maga hajtja föl a marháját minden tavasszal. Ilyenkor a falvak valósággal kiürülnek. Ha a magas hegyi falvak lakossága még földműveléssel is foglalkozik, akkor pl. májusban a nép felköltözik marhájával együtt magasabban fekvő tanyákra, onnan júliusban, a hó elhúzódását nyomon követve, a marhát fogadott pásztorok vagy családtagok őrizete alatt egészen magasán fekvő legelőkre terelik, a lakosság pedig visszatér földjét megművelni a völgybe. Aratás vagy szüret után, szeptember közepén a hó miatt megint leeresztik az állatokat a tanyákra s ide jönnek föl a tulajdonosok is, az állatokkal maradnak egészen az év végéig, amikor a hó meg a hideg lehajtja őket megint a faluba.

Még bonyolultabb is lehet ez a «kis hegyi» élet, függ a falu helyzetétől, az éghajlattól, a legelők minőségétől s a földművelés lehetőségeitől.

Különbözik a pásztorok asszerint is, hogy a juhokat pl. csak húsupért vagy főképpen a tejért, vagy pedig a gyapjúért tenyésztik. A húsupért való tenyésztés kíván legkevesebb gondot. A hizlalás az állat kifejlődése után már a faluban történik. Itt hizlalják a marhát is. A tejért és főképpen a tejtermékekért már sokkal több alkalmazottra



van szükség. Az oláh hegyi pásztorkodásnak talán legfőbb célja a tejtermékek előállítása, különösen a sajt készítés. Britanniában a juhtenyésztés fő célja a gyapjú. Ott megint más módokat, más fajokat, más berendezkedéseket kell alkalmazni.

Habár megfogyatkozott Európában a pásztorkodás, el nem tűnhetik teljesen, a havasoknak mindig főoglalkozása marad s mindig sok ősi elemet fog tartalmazni, azért az emberföldrajz legérdekesebb fejezetei közé tartozik.

## A belső-ázsiai pásztornépek szerepe az emberi művelődés történetében.

Még a legújabban megjelent német földrajzi tankönyvek és kézikönyvek is akként nyilatkoznak a belsőázsiai pásztornépekről, hogy azok alacsony műveltségük miatt élnek pásztorkodásból s ha műveltségük emelkedni fog, akkor majd áttérnek a földművelésre.\*

Először is ki kell jelentenünk, hogy a foglalkozás nem jelent művelődésbeli fokozatot. Még egyes emberekre nézve sem lehet ezt ilyen általánosságban kimondani. Az iparos vagy kereskedő lehet sokkal műveltebb ember, mint valamelyik hivatalnok, vagy tanár. Így általánosítanunk tudománytalan dolog volna. Még kevésbé lehet ezt népekre mondani. Vannak belsőafrikai néger népek, amelyek határozottan földművelő népek, de nyelvüket nem tudják leírni, vallásuk durva fetisizmus, esetleg emberevők s durva, kőkorszakbeli műveltségben élnek. Ezeket csak nem lehet

\* Például dr. Fritz Kluthe: Handbuch der Geographischen Wissenschaft. Band: Nordasien, Zentral- und Ostasien, von Arved Schultz, Akademische Verlagsges. Athenaion, M. H. Wilpdark-Potsdam, 1931. — A 227. oldalon ezt mondja: «Die Kasak-Kirgisen... sind Nomaden, die sich aber vielfach im Übergang zum Ackerbau befinden und die Zahl reiner Ackerbauer nimmt immer mehr zu.» — «Die Turkmenen... gehen heute auch schon vielfach vom Nomadismus zum Ackerbau über.» — Ugyanilyen szellemben ír a bevezetésben, a 95. és következő oldalakon. — A legmulatságosabb a 85. oldalon a következő mondat: «Immer wieder brachen aus den zentralen Steppen Mittel- und Vorderasiens rasch bewegliche Nomadenvölker, Skythen und Hunnen, Mongolen und Tungusen, Türken und Araber in die benachbarten peripheren Ackerbaugebiete ein, teils aus angeborenem Wandertrieb (!), teils durch die Übervölkerung ihrer nur sehr beschränkte Ernährungsmöglichkeiten bietenden Heimat und durch räuberische Instinkte (!) getrieben oder durch religiösen Fanatismus bzw. durch den Einfluss gewaltiger Persönlichkeiten gedrängt.» Ahány mondat, annyi sarkalatos tévedés!



műveltebb népeknek nevezni a mohamedánus vallású, írni-olvasni tudó, nagy történelmi multra hivatkozó turáni pásztornépeknél, vagy a buddhista, de nyelvét szintén leírni képes, rendes államalkotásra alkalmas mongol népeknél! Ilyen szobatudós okoskodásokat ki kell gyomlálnunk a tudományból.

A belsőázsiai füves pusztákon nem lehet másként földet művelni, csupán mesterséges öntözéssel és nem lehet másként állatot tenyészteni, csakis sátoros pásztorkodással. Nem lehet! Az Új Földesúr Maxenpfutscha gondolhat ki olyanokat, hogy majd a sátoros pásztorokat letelepíti, ekét nyom a markukba s földművelésre kényszeríti őket. Mesterséges öntözés nélkül ez lehetetlen, mert az évi csapadék mennyisége erre nem elegendő. A fenn idézett forrásmunka azt is mondja, hogy ezek a kertészek makacsul ragaszkodnak régi öntözőműveikhez, s csak a gyapottermesztés kapcsán terjed el modernebb földművelés. Nagyon jól tudjuk, hogy az oroszok kísérleteztek modern mérnöki munkálatokkal s nagyobb arányban akartak öntözéseket alkalmazni. A kísérletek azonban kivétel nélkül balul ütöttek ki, a befektetett tőke még kamatát sem hozza be.

Hogy az öntöző földművelés és a sátoros pásztorkodás nem jelenti a műveltség alacsonyabb fokát, arra nézve mint csattanó példát említhetjük föl az északamerikai prériek és a délamerikai pampák életviszonyait. A prériken bizony csak sátoros pásztorkodás folyik ma is, modern technikai eszközökkel. Ugyanazt látjuk a pampákon is. Az Unió cowboy-a, meg az argentinai gaucho típusos sátoros pásztor. A gaucho sátora kerekeken járó lakás, olyan, mint a mi vándorkomédiásaink sátorkocsija. De, remélem, ezt a körülményt nem fogja senki sem lényeges különbségnek tekinteni.

Egyszerűen tehát a sátoros pásztor-életmód, meg a mesterséges öntözéssel való kertészkedés az ilyen vidékeknek egyedül lehetséges életmódja. Megengedem, hogy az öntözéseket tökéletesíteni lehetne modern mérnöki beavatkozással, de aligha lehetne így lényegesen nagyobbítani a művelhető földek területét. Lám, a rómaiak Afrika északi szélén, a Földközi-tengerre nyíló területeken öntözőberen-



dezéseket tudtak létesíteni ott is, ahol ma a modern mérnök nem boldogul velük a nagy költségek miatt. Ezért látunk annyi elhagyott oázist a Szahara északi szélén, sőt Szíriában is. És ezeknek nagy részében a szomorú romok, meg a hitvány modern kis kunyhók között bámulattal pillantjuk meg a rómaiak nagyszerű műépítményeit, az amfiteátrumok, a templomok, vásárcsarnokok gyönyörű maradványait. Ma pedig ezeken a területeken igazán «a sakál üvölt s a pusztán koldus, rabló nép tanyáz».

A sátoros pásztor életmód óriási területet foglal el Ázsia belsejében. Ha ezeken a területeken még oly gyér is a népesség, a terület oly óriási, hogy a pásztornépek száma nagy, s hatalmas erőt tudnak kifejteni. És ezeknek a pásztornépeknek és öntöző kertészeknek, labilis életmódjuk következtében eddig még kellőleg nem méltatott, rendkívül fontos szerepük volt az emberi művelődés történetében.

Több helyütt megírtam már, hogy minden emberi műveltség mesterségesen öntözött területeken született.\* Olyan műveltségeket értek, amelyek teljesen magukban keletkeztek s nem idegenből származnak. Hogy a műveltség fokáról beszélhessünk, meg kell állapodnunk abban: mit tekintünk műveltségnek. Művelt népnek mondhatjuk azt, amelyik nyelvét le tudja írni, emelkedettebb vallási fogása van és rendszeres államalakulatban él, tehát civilizált. Mindemmellett még számtalan más jellemvonást kell figyelembe vennünk, ha a népek műveltségét egymással össze akarjuk hasonlítani, de mindenesetre ez a három: írás, vallás és civilizáció a műveltségnek három legjellegzőbb vonása. Az ilyen műveltségbeli állapotot összefoglaló néven *grafikus kultúrának* nevezzük. Ezzel szemben alacsony

\* A belső ázsiai öntözések és a népvándorlás. A M. Orvosok és Természetvizsgálók pozsonyi vándorgyűlésének munkálatai. 1907. 307—323. l. — Künstliche Berieselung in Inner-Asien und die Völkerwanderung. Geogr. Zeitschr. 1909. p. 241—258. The ancient desert peoples of North America in their relation to the indigenous Mexican civilisation. Memorial Volume Amer. Geogr. Soc. New-York, 1915. — L'irrigation dans l'Asie centrale et la Migration des peuples. Compte rendu des Trav. du IX. Congrès Intern. de Géographie. Genève. 1911. stb.



műveltségű népek azok, amelyek nem tudnak írni, kezdetleges fetisizmusuk vagy sámánizmusuk van igazi vallás helyett s amelyek nem tudtak rendszeres államalakulást létrehozni, hanem rendszeren törzsekre bomolva, egymásközt hadakozva tengetik életüket; ezekre nézve jellemző, hogy rendszeren még ma is, de különösen a multban köeszközöket használtak és használnak. Azért a műveltségnek ezt a fokát leghelyesebb *litikus kultúrának* nevezünk. A kirgizek, turkmenek, mongolok határozottan grafikus kultúrában, a pápuák, ausztráliai őslakók, busmanok stb. litikus kultúrában élnek.

Grafikus kultúra önállóan tudtunkkal csak öt helyen született a Földön. Ezek: 1. Egyiptom; 2. Mezopotámia; 3. Dél-Kína; 4. Mexicó; 5. Peru. A többi műveltség, mint a görög, a római, az európai, az indiai stb. mind csak ezeknek a leszármazottja. Ezt az állítást könnyű kimutatni, s nem is szükséges vele bővebben foglalkoznom.

A legjellemzőbb két magában született grafikus műveltség a mexicói és a perui. Mindkettőről ki lehet mutatni, hogy semmi közük sem volt egymáshoz és semmiféle érintkezésben nem álltak az óvilági kultúrákkal. Van ugyan olyan teljesen dilettáns vélemény, hogy «a mexicói kultúra a főniciai, egyiptomi és csinai (sic!) kultúráknak a zagyvaléka (sic!)», de hát az ilyen felületes véleményre nem kell adnunk. A mexicói művelt népek nem ismertek egyetlen egy óvilági természetett növényt sem és egyetlen egy óvilági háziállatot sem. Viszont azok közül a növények közül, amelyeket ők természetettek, egyetlen egyet sem ismertek az óvilágban s egyetlen háziállatuk, a pulyka, szintén ismeretlen volt az óvilágban (ezért nevezik a németek Indianernek).

Ugyanez áll a peruiakról is.

Mindkét amerikai műveltségnek megvolt a saját írásmódja, egymástól is, meg az óvilág minden írásrendszerétől teljesen idegen, egészen más alapokra épített írásmód. Technikai tekintetben messze elmaradtak voltak még a homéroszi görögöktől is, hisz nem ismerték sem a vasat, sem a bronzot, sőt még a kereket, ezt az egyszerű gépet

sem! De ha valaki a mexicói isten-domborműveken az indiánus tollkoronát egyiptomi lótuszvirágnak nézi, természetesen könnyen tévedhet.

Az öt műveltség közül a mezopotámiai messze kiviláglik a másik négy közül *terjedékenysége* következtében. Sem az egyiptomi, sem a két amerikai grafikus műveltség nem terjedt el a környezetére, nem hatott az általános emberi művelődésre. A délkinai művelődés csak Kína, Japán és Hátsó-India területére hatott, tehát azokra a területekre, amelyeken rizstermelés az ember főfoglalkozása.

Mind az öt műveltség mesterségesen öntözött területen született, tehát ott, ahol a természet mostohasága az embert munkára kényszeríti. A kínai rizsföldek ebben a tekintetben kivételesek. Ennek a műveltségnek eredetéről részletesebben írtam a Földrajzi Közleményekben,\* kimutatva, hogy a rizsföldeknek, mint mesterséges mocsaraknak öntözéséhez nagyarányú technikai alkotások szükségesek, tehát éppen úgy kényszerítik az embert közös munkára, védelemre és egyéb, műveltségindító cselekedetekre, mint a pusztai oázisvidékek.

A mezopotámiai műveltség terjedékenysége rendkívül feltűnő a másik négynek elzárkózottságával szemben. Nagyon biztosan és könnyen meg tudjuk ezt magyarázni a következőleg. A rizstermelő területeket egyelőre hagyjuk figyelmen kívül.

Egyiptomot sivatag veszi körül, északon érintkezik a Földközi-tengerrel. Ezért Egyiptom évezredek át élhetett és fejlődhetett annélkül, hogy idegen népek beleavatkoztak volna történetébe. Két esetet ismerünk, amikor idegen népek háborgatták Egyiptomot. Egyik volt a hikszosz nevű pásztornép betörése a Kr. e. XVIII. században. Erről többet nem igen tudunk, csak annyi bizonyos, hogy igen nagy katasztrófát jelentettek Egyiptom történetében. A második volt a görögök hódítása Nagy Sándor vezérletével. Ezzel meg is szűnt Egyiptom függetlensége. Volt még egy idegen

\* A rizstermelés jelentősége az emberi művelődés történetében (németül is). Földr. Közl. 1927. LV. köt. 198. oldal. L. a következő fejezetet.



beavatkozás, a zsidók beözönlése, majd menekülése Egyiptomból. Erről a biblia történetei tesznek említést, de pontosabban a történeteket nem ismerjük. Mindenesetre ennek is katasztrófális hatása lehetett, amint azt az «egyiptomi hét csapás» legendája megörökítette.

Egyiptom tehát nem igen érintkezett idegen népekkel, egyedül Szíria felé volt valami kapcsolata, de csak akkor, amikor ott már művelt és sűrű népességű országok keletkeztek. Csakhogy ezek műveltségüket nem Egyiptomból, hanem Mezopotámiából nyerték.

Mezopotámiát nem sivatagok, hanem füves puszták veszik körül. Ezeken pedig sátoros pásztornépek laknak. A sátoros pásztorélet\* a legszorosabban kapcsolódik az öntöző kertészek életéhez. A kertészek nem tenyésztethetnek állatot nagyban, mert az öntözött földeket nem lehet legeltetésre vagy takarmánytermesztésre használni. A kertek közelében levő puszták gyér fűvén sem lehet legeltetni, ha nem változtatjuk folyton a legelőt. A sátoros pásztor életmódra éppen az kényszeríti a népeket, hogy a legelőt folyton változtatni kell, mivel azon a helyen, ahol az állat a fűvet egyszer lelegelte, abban az évben már a fű nem zöldül ki. Ezért nem tudja ezeket a kertész használni. Ha mégis állatokat akar tenyészteni — s erre sok példa van, — akkor fogadott pásztorok kóborolnak a nyájjal, mint hajdan nálunk is a régi szilajpásztorkodás idején. Ilyen fogadott pásztorok legeltetik a keletturkesztáni oázisok földműveseinek marháit a Tarim-folyómenti ligetekben. Szépen leírja ezt Sven Hedin. Ez azonban nagyon szörványos jelenség, semmiféle nagyobb fontosságot nem tulajdoníthatunk neki. Az igazi sátoros pásztorok a legelésző állatok tulajdonosai, bár lehetnek fogadott cselédek, pásztoraik, mert hisz a gazda családjával együtt mindent elvégezni nem képes.

A sátoros pásztorok mindig érintkeznek az oázislakókkal s rendes körülmények közt velük szoros gazdasági kapcsolatban élnek. Átveszik tehát tőlük a műveltséget. Ennek

\* L. Cholnoky: A sátoros pásztorkodásról. Turán, IX. évf. 1926. 69—72. old.

a műveltségnek és a földművesek beavatkozásának következtében a pásztorok is rendes, civilizált életet élnek, mert hisz ez az oázislakóknak igen nagy érdeke, különben a harciasabb, mozgékonyabb pásztorok zsarolnák őket. A biztosított társadalmi rend azonban arra vezet, hogy a sátoros pásztorok elszaporodnak, megtelik a pusztá, fel kell használni minden talpalatnyi földet s meg kell tartani a legeltetés rendjét a legnagyobb pontossággal. A sátoros pásztorok rendszerint az uralkodók a kertészek fölött s az uralkodó hadseregét túlnyomóan a pásztornépek, hivatalnokait pedig az öntöző kertészek szolgáltatják.

Ha most a földművelők közt megbomlik a társadalmi rend valami forradalom, vagy idegen népek támadásai folytán, akkor a sátoros pásztornépek is bajba kerülnek. Kezdődnek az erőszakoskodások, foglalások, fosztogatások. A pásztornépek nem tudnak megélni, kénytelenek a kertészek ellen támadni, ezek a zürzavaros állapotban nem tudják magukat megvédelmezni. Ezzel pedig bekövetkezik a katasztrófa az öntözött oázisokon is. Végül a nép egy része fölkerekedik, hogy új hazát keressen. A szomszédos oázisterületeket is mintegy felgöngyöltik, a sátoros pásztorok mind nagyobb és nagyobb számban csatlakoznak a mozgalomhoz. Nem «vándor-ösztön», nem is «rabló hajlam» (ez minden emberben többé-kevésbé meg van), hanem a földrajzi körülmények és a történeti események szigorú következményképpen.

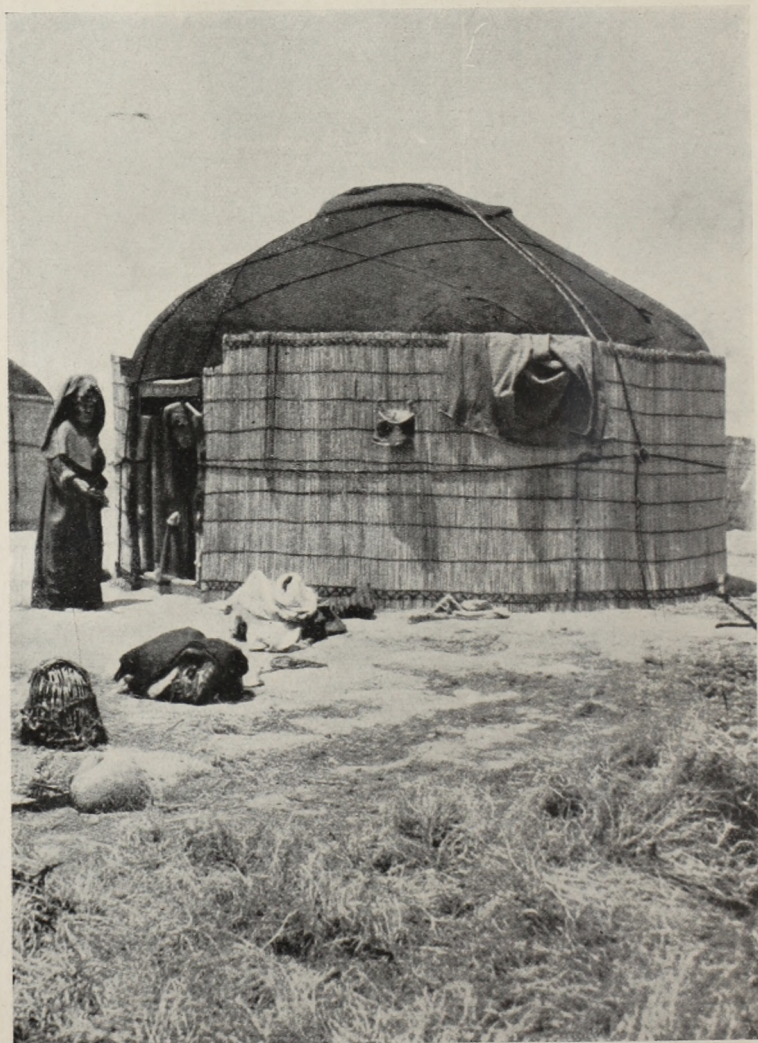
Az összeverődött pusztai nép, érezvén hatalmát s a pusztákon megélni képtelen lévén, a periferikus területekre ront s ott más népeket leigáz, hatalmaskodik rajtuk, esetleg ki is veri őket fészükéből, s így valóságos *népvándorlás* indul meg.

A belsőázsiai pusztákon gyakran történtek ilyen nagy események. A történészek a népvándorlások magyarázatát abban keresték, hogy Ázsia belseje kiszáradóban van. Hogy ott az éghajlat fokozatosan mind rosszabbra és rosszabbra fordul. Ezt az elméletet nevezik a *deszikkáció* elméletének. Ez az elmélet két okból teljesen tarthatatlan. Először is azért, mert a természettudományi kutatások





56. kép. Költözködő kirgizek Fergánában.



57. kép. Turkmen sátor Afganisztán pusztáin. (The Geogr. Journ.)





58. kép. Jáva. Lépesős rizsföldek.



59. kép. Velence, Palazzo Ca d'Oro a Canal Grande mellett. (Szerző fényképe.)



kétségtelen bizonyossággal kimutatták, hogy Ázsia belseje már a pliocén időkben, tehát az ember megjelenése előtti geológiai időkben már éppen olyan száraz volt, mint ma és közben nem volt nedvesebb éghajlat. A jégkorszak csak annyi változást idézett elő, hogy a kevesebb párolgás miatt a lefolyástalan, sós tavak területe jóval nagyobb volt, mint ma. De ez a jégkorszak is a történelmi időket messze megelőzőleg legalább is százezer évvel ezelőtt volt, tehát a történelmi időkben semmiesetre sem volt már hatása. Arra is gondolnak némelyek, hogy esetleg még egy-kétezer évvel ezelőtt a jégkorszakból fennmaradt, óriási gleccserek vize sokkal bővebben táplálta a folyókat, mint ma. Ez is lehetetlenség. A jégtakarók visszahúzódása 10—20,000 év alatt teljesen befejeződött s már sok ezer évvel ezelőtt éppen olyanok voltak a gleccserek, mint ma. Különben is a legnagyobb gleccser visszahúzódása is olyan kevés évi vízmennyiségzaporulatot jelent a folyókra nézve, hogy ezt gyakorlatilag figyelembe nem vehetjük.

Egyszóval tehát a deszikkáció elmélete tévedés, mert deszikkáció nem volt és ma sincs. Egyetértett ebben a kérdésben velem boldogult Gregory, angol geográfus, a legkitünőbbek egyike. Stein Aurél, az archeológus szintén a deszikkáció elméletét vallotta s ezzel magyarázta a turkesztáni oázisok közt fölfedezett temérdek romot. Mint történész és nyelvész, természetesen nem is tartotta feladatának ezt a kérdést megoldani, ez a természetvizsgálók teendője. Ma már éppen Stein Aurél maga bizonyította be a keletturkesztáni oázisokról, hogy azok nem a deszikkáció miatt, hanem más okból dőltek romba. Szíves szóbeli közlése szerint egyedül Beludzsisztánban nem tud magyarázatot találni, ott úgy fest valóban a dolog, mintha hajdan ott több csapadék lett volna. Ildomtalannak tartanám, hogy én keressek magyarázatot erre a feltűnő jelenségre, de a deszikkáció elméletét itt is el kell ejtenünk. Meg vagyok győződve arról, hogy az olyan fáradhatatlanul szorgalmas, lelkiismeretes és zseniális kutató, mint Stein Aurél, itt is meg fogja találni a helyes magyarázatot.

Magam részéről csak annyit kell megmondanom, hogy

az egész Iráni medencében az öntöző kertészek *karézekkel* dolgoznak, vagyis horizontális kutakkal csapolják le az óriás, pusztai törmelékűpökből a talajvizet. Ezek a kutak azonban nem nagyon tartósak, s egy-egy helyen a folyton új és új istolyok ásásával úgy meglazítják a talajt, hogy ott aztán többé karézt készíteni nem lehet. Emmiatt az Iráni medence oázisainak lakói folytonosan költözködnek.\* Ilyenféle magyarázatot talán lehetne joggal keresni Beludzsisztánban is

A deszikkáció elmélete még egy másik okból is tart-hatatlan. Ha ugyanis volt is deszikkáció, ez mindenesetre igen lassan, geológiai idők alatt következett be. Ilyen lassú klímaváltozás nem vezet katasztrófákra, hanem fokozatos elnéptelenedésre. Különösen pedig nem vezet megismétlődő katasztrófákra, mert hisz romló éghajlat alatt a népek nem szaporodhatnak el újra.

Kétségtelen tehát, hogy a belsőázsiai füves puszták földműveseinek és sátoros pásztorainak élete nagyon változó. A legnagyobb katasztrófa akkor érte ezt a rengeteg területet, amikor a kínai Han-dinasztia megbukott. A Han-császárak már Kr. e. a II. században meghódították Ázsia belsejét s rendet teremtettek különösen a nagy, selyemhordó karavánút mentén. Ez az út Lan-csou-fu-ból kiindulva, a Góbi déli szélén vezetett, keresztül a Lop-nor sómezején, majd a keletturkesztáni medence északi szélén, aztán a Pamiron keresztül le az Amu-Darja völgyébe, Baktriába, s ott már a görög műveltség hatása alatt álló területeken át a Földközi-tenger vidékére. A Han-császárak fénykorában a kínai fennhatóság egészen a Káspi-tóig terjedt. Ekkor rend volt Ázsia belsejében, elszaporodott a nép és nagy tömeg sátoros pásztor legeltette nyáját a füves pusztákon. A dinasztia bukásával megszűnt a rend s megindult a népek kiáramlása Európába, Kelet-Ázsia és India felé. Európában ez volt az a nagy népvándorlás, amelyik elsodorta a Római Birodalmat.

\* L. Raoul Blanchard: *Asie Occidentale. Géogr. Universelle Tome VIII.* Paris, 1929. p. 161—163. Az oázisok költözködésének tudatában is, sajnos, Blanchard még mindig gondol a deszikkációra.



Indiára is ekkor belsőázsiai pásztornépek törtek s bevitték oda a mohamedánus vallást is. Kínát megvédelmezte egy darabig a 4000 kilométer hosszú nagy fal. A Római Birodalmat ennél sokkal gyöngébb limesek védelmezték.

De hányszor megisméltlődött ugyanez a katasztrófa Ázsiában! A grafikus kultúrájú pásztornépek és kertészek új hazát keresve, esetleg gyéren népes területekre végleg letelepedtek s ott magasabb műveltségükkel könnyen gemmissítették a litikus kultúrában élő néptöredékeket. Így tettünk mi magyarok is. A bejövő magyarok műveltség szempontjából magasabban álltak, mint az itt talált, igen alacsony műveltségű szláv népek, különben nehéz volna elképzelni, hogy már Szent István olyan szépen berendezett államot tudott volna alapítani.

Az Európa felé beáramló ázsiai pásztorok mégis legnagyobbbrészt csak pusztítottak, mert Európa a mezopotámiai kultúra hatására még náluk is műveltebb lett. De korábban a dórok vándorlása, vagy még előbb a belső-ázsiai eredetet mutató etruszkok megjelenése nem ilyenféle eseménynek a következménye-e?

Annál bizonyosabb, hogy Indiába sokszor betörtek és ott hódítottak ázsiai pásztorok s mindig hozzájárultak India műveltségének emeléséhez. Legutoljára, 1526-ban, a mongolok hódították meg Indiát s az országnak egyik nagyszerű fénykorát idézték elő a Nagy Mogul (mongol) császársága alatt. Az indiai kasztok kétségtelenül fajlag különböző népek s imígy rétegeződtek egymásra.

Kínát a XIII. század végén a mongolok hódították meg és Dzsingisz-kán egyik fia, Kublai kán került Kína trónusára. Hogy milyen fényes, nagyszerű kort ért meg Kublai kán alatt Kína, arról igen megkapó képet fest Marco Polo.

A mongolokat elűzték a Ming-dinasztia császárai. Kína művelődésének mintegy barokk korszaka volt ez. A Mingek nem tudták megvédeni az országot a török rokonságú mandzsuk ellen. A mandzsuk dinasztia alatt érte el Kína talán egész történelmének legfényesebb korszakát. Kang-hszi és Kien-lung császárok alatt a birodalom határai óriási módon

kiterjedtek. Ekkor készült az első jó térkép a kínai Birodalomról. A mandzsuk mind beleolvadtak a kínaiakba s a császári család pusztulásával a mandzsui nyelv és nép is végleg eltűnt.

Még Hátsó-Indiában is kimutatható a belsőázsiai, pusztai népek beavatkozása. A kambodzsai őserdőkben levő, elhagyott és dűledező romok, mint Ankhor-vatt romjai, valóságos építészeti és művészeti csodák. Számtalan ilyen emlék beszél a hajdani hódítók, a kmer népek magas műveltségéről. De ezek eltűntek s a nép visszasüllyedt litikus kultúrájába.

Mindenfelé ki lehet mutatni, hogy ezek a pusztai népek valósággal terjesztői voltak a mezopotámiai eredetű oáziskultúrának. Hódításaik és bevándorlásaik útján elvitték ezt a nagyszerű grafikus kultúrát a periferikus területek áldott vidékeire, alacsony műveltségben, litikus kultúrában élő népek közé. A japániak is mongol-török eredetű belsőázsiai nép s ők vitték a grafikus műveltséget a japáni szigetek cölöpépítő, maláji és ajnu rokonságú népeinek litikus kultúrája helyébe. Ahova nem juthattak el, ott meg is maradt a litikus kultúra. Borneo, Celebesz stb. belsejében, Új-Guineában és Ausztráliában megmaradt az ember talán jégkorszakbeli műveltségének a fokán. Belső-Afrikába sem jutottak el. Ide csak igen halvány sugár hatolt be. A mezopotámiai műveltséggel átítatott berber pásztornépek a Szahara déli oldalán mint «fulbe» nép, pásztorkodással foglalkozik Szudánban és meghódította a szudáni négereket, államalakulásokat teremtett. Ezeknek egyik kiáramlása a keletafrikai mászái nép, szintén pásztor s annyira fölötte áll a bantu-négernek, hogy azok rettentően félnék tőlük, sőt vannak bantu-néger törzsek, amelyek, hogy félelmessé tegyék magukat, mászái mimikrit üznek. Utánozzák őket!

A belsőázsiai sátoros pásztornépek tehát a mesterségesen öntözött oázisterületeken született műveltségnek *elterjesztői* s ezért az emberi művelődés történetében döntő jelentőségű szerepet játszottak.

Az egyiptomi oázisvilág körül sivatag van, tehát nem



voltak sátoros pásztorok. Mexico és Peru művelt népei körül nem laktak pásztornépek, mert hisz Amerikában az európaiak beözönlése előtt nem volt pásztorkodás, hisz ott a lámán és pulykán kívül más háziállat nem volt. A kínai rizstermő területek körül sem laknak pásztornépek, mert a környező területek éghajlata erre nem alkalmas. Ezért tehát sem Egyiptom, sem Peru, sem Mexico, sem Kína műveltsége nem terjedt el messze területekre. Erre egyedül a mezopotámiai műveltség volt alkalmas, mert közvetlenül is, meg aztán a mezopotámiai műveltséggel telített turáni oázisok vidéke is óráisi területű füvespusztákkal van körülvéve, s ezeken lovas sátoros pásztorok éltek, akik az oázisok műveltségének elterjesztőivé lettek.

## A rizstermelés jelentősége az emberi művelődés történetében.

A rizs (*Oryza L.*) a legbúsásabban fizető gabonaféle, a vetőmagot ősi hazájában ezerszeresen fizeti vissza, még nálunk is legalább százszorosan fizet. Roppant bő termése miatt megtűri azt, hogy termesztése végett nagy beruházásokkal alakítsuk át a térszínt a rizs életmódjának megfelelően. A rizs ugyanis megkívánja, hogy egész addig, amíg nem kezd el érni, mindig vízzel legyen elborítva, mégpedig eleinte, amíg meg nem bokrosodott, csak sekély vízzel, hogy a hullámvíz tönkre ne tegye, azután annál mélyebb és mélyebb vízzel, amint a rizs növekedik. A rizstábláknak tehát teljesen vízszinteseknek kell lenni, gáttal körülkerítve s az elborításhoz szükséges vizet könnyedén lehessen hozzá vezetni s megint lecsapolni róla. Megkívánja a rizstermelés az erős trágyázást is. A földmunka aránylag könnyű, mert a lágy iszapot könnyű fölkapálni, vagy fölszántani. Csak a rizs hántolása kíván megint nehezebb munkát.

A vízellátás szempontjából két fő termelőmódot kell megkülönböztetnünk. Az egyik módot a delták síkságán, a völgyek alluviális lapályán, mocsárvidékek laposain lehet alkalmazni, a másikat lejtős területeken. Az előbbi alföldi rizstermelésnek, az utóbbit hegyi rizstermelésnek nevezzük.

Az alföldi rizstermelés sokkal kevesebb berendezést kíván, mert csak a folyót kell csatornáknak szétvezetni s a csatornákból a földeket el lehet látni vízzel és trágyázó iszappal. A hegyi rizstermelés sokkal nagyobb arányú berendezéseket kíván, mert a rizsföldek fölött a patakok vizét raktározni kell, hogy mindig kellő mennyiségben álljon a gazdák rendelkezésére. A vízmedencék berendezése és fenntartása igen nagy munkát igényel.



Ahol rizst akarunk termesztetni, ott tehát mindenesetre közös berendezésekre van szükség. Ha csak közvetlenül a folyó partján akarunk rizstáblákat létesíteni, már akkor is közösen kell védekezni az árvíz ellen, mert egyetlen gazda hiába épít a folyó felől a saját telke előtt árvízgátat, ezt az árvíz felülről megkerüli. Tehát máris az egész árterületet mentesítenünk kell az árvíztől. A szigetszerű ármentesítés, körtöltéssel, kis területen nem alkalmazható, mert az árvíz ilyenkor a gát alatt átszivároghat, az esővíz a zárt medencét megtöltheti s végül az árvízgát olyan rengeteg költségre kerül, hogy azt egy föld nem bírja ki.\*

A folyó partján letelepülő rizstermelők tehát szövetkeznek és együttesen építik meg az árvízgátat. De a népszaporodik s a folyótól távolabb is rizsföldeket kell berendezni. Ezeknek vízzel való ellátása végett már kénytelenek lesznek egyesült erővel vízvezető csatornát építeni. Ezt a csatornát is árvízgáttal kell szegélyezni s vissza kell vezetni a folyóba, különben az árvíz túlságosan megduzzad az alsó végén.

Lassankint a csatornák egész hálózata fogja táplálni a deltasíkság rizsföldjeit s a csatornákat mind úgy kell készíteni, hogy mozogjon bennük a víz, de csak lassan. Minden csatornát árvízgát szegélyez s a csatornák felveszik a deltasíkságra más oldalról lejövő patakokat és az esővizet is. Minden rizstáblát még külön kis gát kerít, mert minden gazda független akar lenni szomszédjától s mindenki maga áraszt-hatja el földjét tetszőleges magasságra.

Az ilyen vidéken legeltetésre nem igen van hely. Mindegyik rizsföldek és csatornák. Más nem is igen lehet termesztetni, csak a gátakon nőhetnek fák. Utat is nehéz itt vezetni,

\* Ha valamely négyzet oldalának hossza  $b$ , akkor a négyzet kerülete  $4b$ , területe pedig  $b^2$ , vagyis  $bb$ . Ha már most olyan négyzetet veszünk, amelynek egyik oldala  $10b$ , akkor a négyzet kerülete  $40b$ , területe pedig  $10b \cdot 10b = 100b^2$ , vagyis most százszor akkora a terület, mint az előbb volt, de csak 40-szer hosszabb a kerülete. Egyetlen  $b^2$  területre tehát most csak  $1 \cdot 6 \cdot b$  kerülethosszúság jut. Vagyis, ha száz birtokos áll össze közös gát építésére s mindegyiknek egyforma területű földje van, akkor csak  $0 \cdot 4$  részét építi mindegyik annak a gátnak, amit fel kellene építenie, ha mindegyik külön-külön el akarná gátolni önmagát.

mert a sűrű csatornahálózatot minduntalan át kell hidalni. Utak helyett tehát a csatornákon indul meg a hajóközlekedés, nagyszerű belvízi hajózás fejlődik ki. A szárazföldön csak apró gyalogutak maradnak. Ezek az egyetlen jármű az egykereű taliga lehet.

A gátakra legcélszerűbb szederfákat ültetni, mert nem minden fa állja ki az átázott alsó talajt s nem minden fa elégzik meg olyan kicsiny gyökézzel, mint aminő a gátakon lehetséges. A szederfa levelével lehet táplálni a selyemhernyót.

Ezt a berendezettséget, csodálatos geográfiai képet legjobban ismerem a Jang-ce-kiang deltavidékén. A Jang-ce-kiang mai főága, meg a Cien-tang-kiang széles tölcserforkolatok között nyúlik be az a nagyjából háromszög alakú terület, amelyet a két folyó közös deltaépítményének tekinthetünk. A háromszög keleti csúcsa a Csendes-óceán felé tekint, a nyugati oldala ezzel szemben érintkezik a Délkínai-hegyeknek ide benyúló darabjával. Ennek az érintkező vonalnak közepetáján van a Tai-hú-tó. Sokkal kisebb volna, ha mesterségesen nem duzzasztották volna fel a kínaiak, hogy a deltafélsziget csatornáit mindig elláthassák kellő mennyiségű vízzel. Óriási mű ez!

Viszont a deltasíkságot el kellett rekeszteni a tengertől, mert a tenger dagálya a Cien-tang-kiang tölcserforkolatába átbukó hullám, úgynevezett özönár alakjában rohan be s ha még a vihar is segíti, elöntené az egész lapályt 20 millió lakosával együtt! De a kínaiak 300 km. hosszú partvédő művet építettek, ennek legnagyobb része faragott kőfal!

A csatornák legfontosabbjai mellé hajóvontató utakat építettek, a csatornákat temérdek híd keresztezi a gyalogösvények számára. A községek mind az árvízgátakra épültek, bár itt a gátak nem magasak, mert hisz a Jang-ce-kiang árvize sem magas, itt a torkolat közelében.

A töltéseken selyemhernyó tenyésztésére szolgáló szederfák díszlenek; minden telekcsoporthoz van közös vízemelő szerkezete. Rendesen állati erővel hajtott paternoster-szerkezet.

Egy szóval olyan csodálatos berendezettség van itt,



amelynek létrehozására évezredek kellettek. A földrajzi kép is annyira különbözik a mieinktől, hogy szinte idegen világban képzelhetjük magunkat.

A rendszer egyik elemét sem lehet büntetlenül megbolygatni s az üzemnek is olyannak kell lennie, hogy a nagyszerű berendezés fenntartásához hozzájáruljon. Ez az oka annak, hogy a rizstermelő kínai állandóan emeli ki az iszapot a csatornák fenekéről, hogy ezzel egyrészt táplálja saját földjét s pótolja azt az iszapot, ami a víz leeresztésekor mégis távozik a rizsföldről, másrészt hogy megakadályozza a csatornák feliszapolódását.

Ugyaníly nagyszerű berendezettséget láttam a vu-hui lapályon, a Jang-ce-kiang kiszélesedett völgyében, Nankingtól nyugatra. Ott már a folyamóriásnak hatalmas árvizei vannak s a csatornákat magas árvízgátak szegélyezik, az árvízvédelem mintaszerűen van rendezve. A hullámverte gátrészleteket bambuszból font ponyvával takarják be, a belvíz levezetéséről ügyes zsilipekkel gondoskodnak stb.

Mindezek a területeken egészen más a geográfiai kép és egészen más az ember élete, mint a búzatermő rónákon, akár Európában, akár Észak-Kínában.

Rendkívül érdekesek a hegyi rizsföldek. Ezeknek berendezése sokkal költségesebb, mint az alföldieké, de még mindig busásan megtérül rajtuk a berendezés költsége. Ilyeneket láttam a Huai-hegységben, továbbá Dél-Kínában, Ningkuo-fo környékén és Szva-tau vidékén és a legnagyobbakat Ceylon szigetén. A figyelmes szemlélőre rendkívül meglepőek ezek a berendezések. A hegylejtők lankásabb részei, a mellékpatakok egész völgye, a terraszok stb. mind tele vannak lépcsősen egymás fölé emelkedő rizstáblákkal. A legfelsők fölött van a víztartómedence, innen eresztik le, csodálatos ügyesen berendezett s mégis bámulatosan egyszerű zsilipekkel a vizet a földekre. A birtokosoknak természetesen a legszigorúbb rendet és fegyelmet kell fenntartaniok, különben tönkremegy az egész berendezés.

Ilyen hegyi rizstermelés borítja Jáva, Szumatra, Borneo szigetek sűrűn lakott részeit, ilyenek fedik Hátsó-India legnagyobb részét, bámulatosak Indiában, Tonkingban, Dél-



Kínában. A kínai civilizáció ilyen hegyi rizstermeléssel hatol föl a folyók völgyén Tibetbe. A legszebben rendezett függő kerteket Japánban látjuk, legnagyobb részükön rizst termelnek, de megteremnek a gabonafélék, zöldségek, hüvelyesek stb. is.

\*

Az emberi művelődés fejlődésére nézve igen nagy jelentősége van ezeknek a területeknek. Az ide telepedett emberek kénytelenek társadalmilag szervezkedni. A berendezést is csak szövetkezve lehet elkészíteni, de a szövetkezeteknek okvetlenül szüksége van államfőre, mert itt az egyéni érdekek leszorítása csakis teljhatalmú uralkodó erős kezének fog sikerülni. Senkinek sem szabad földjét, csatornáját, víz-emelőjét elhanyagolni, mindenkinek hozzá kell járulnia a közmunkákhoz s veszedelem esetén mindenkinek ki kell vennie részét a védelemben. A veszedelmet okozhatják természettünemények, pl. árvíz, földrengés (különösen Japánban), aszály, vagy valami ellenséges bogár stb. De igen sokszor okozza a veszedelmet az emberi rosszakarát, a hódítás vagy rablás vágya stb.

A hatalmasan összeszövetkezett s kibogozhatatlan mennyiségű érdekszálal egymáshoz kötött lakók társadalma nagy hatalmat, nagy erőt jelent.

Az ilyen helyen, ahol a földrajzi körülmények társadalmi szövetkezést, mintegy államalakulást sürgetnek, ott rend, élet- és vagyonbiztonság keletkezik, az emberek tehát elszaporodnak. Nehéz lesz az élet, de aki ügyes és dolgozik, az megél. Ezek a körülmények a művelődés gyors fejlődését indítják meg. Az időjárást figyelemmel kell kísérni, tehát naptár kell; a vízmennyiségek, csatornaméretek, telekméretek számítása mértékrendszert követel; a hathatós védelem fegyverkezést, védőműveket, hírszolgálatot kíván; a kifejlődő kereskedelmi forgalom a rovást, majd az írást teszi szükségessé. A kereskedelmi forgalom azért fejlődik ki erősen, mert a termelés az ilyen vidékeken nagyon egyoldalú.

Egyszóval tehát megalakul az állam, kifejlődik az írás,



számvetés, fejlődnek a természettudományi ismeretek. Az élelem és védelem megszerzése ezt föltétlenül involválja. De a kényelem szükségletei is megnövekednek s kifejlődik a szó-rakozás, művészet, költészet stb.

A mi európai társadalmi életünktől sokban eltérő lesz ez a műveltség. A mi európai műveltségünk a mesterségesen öntözött oázisvidékekről, különösen Mezopotámiából származott. Mezopotámiában, Egyiptomban s a többi oázisvidékeken önmagában született a műveltség, de ezek a műveltségek terjedékenyek.\* A rendes oázisokat a folyók mentén mindig érheti olyan katasztrófa, hogy lakói kénytelenek kivándorolni. Ilyenkor viszik magukkal a műveltséget s elterjesztik azokon a vidékeken is, amelyek mester-séges öntözés nélkül is lehet földet művelni. Az ilyen, úgy nevezett periferikus vidékekre átültetett műveltség ott lombos fává fejlődik, a periferiákon is megszorodik a népesség, túlszárnyalja az oázisterületeket, sőt azokat igába hajtja s az oázisok lehanyatlanak.

Ez a terjedékenység jellemzi a rendes oázis-műveltsé-geket. Ezzel szemben a rizstermelő területeknek szintén egészen önállóan születik meg a műveltsége s már csak azért is, mert a rendes oázis-kultúrától függetlenül keletkezett, lényeges különbségek lehetnek köztük. Hogy a kínai felülről lefelé ír, a zsidó jobbról balra, az európai népek pedig balról jobbra, ez ilyen esetlegesség lehet. A kínai csavar az óramutató forgásával ellenkező értelemben csavarodik, a mienk megegyező értelemben. Ez csak véletlen ellentét lehet.

De azonkívül a földrajzi körülmények is igen lényeges különbségeket hoznak létre.

A rizsföldek állandóan el vannak árasztva vízzel s a fel-lazult iszap közé keverik a trágyát. Mivel állattenyésztés ilyen vidéken nem lehetséges, csakis az emberi szennyet lehet felhasználni. Ezért a falvak és városok szennyét össze-gyűjtik nagy dereglyékbe s úgy hordják ki a földekre. Irtó-zatos bűz tölti meg a levegőt s a talajvíz mindenütt át van

\* L. Cholnoky J. : L'irrigation dans l'Asie Centrale et la migration des peuples. C. R. des Travaux du IX. Congrès International de Géographie Genève, 1911. Vol. III. p. 5.



itatva fertőzötes lével, a talajvizet meginni teljes lehetőség. A csatornák és folyók víze is szennyes, veszedelmesen mérges. Ilyen vidéken tehát nem lehet egyebet tenni, mint a vizet megfőzni. A főtt víz ihatatlan, azt meg kell izesíteni. Az arabiai oázisokon kávéval, Közép-Amerikában kakaóval, a rizstermelő vidékeken teával izesítik a főtt vizet. A kínai egész életében nem iszik egy csöpp fővetlen, nyers vizet sem. Ezt éppen olyan barbár szokásnak tartja, mint mi a nyers hús evését.

A teaivásnak azonban kiszámíthatatlan emberföldrajzi jelentősége van. A legtöbb *ragadós betegséget* a víz terjeszti. Különösen a tífusz és a kolera terjed a víz útján. Kínában, bármi sűrű legyen is a népesség, a tífusz és kolera nem képes nagyobb arányban elterjedni. India egyes részein, ahol nyers vizet is isznak, a kolera majdnem kiirthatatlan. Kínában ilyenféle katasztrófákról szó sem lehet, a lakosság csodálatos sűrűsége felszaporodhat. Nem csodálatos-e, hogy olyan egészségtelennek látszó, mesterséges mocsárvidéken, mint amilyen a rizstermelés vidéke, évezredek óta rendkívül sűrűn lakik a nép s jó egészségnek örvend!

A rizstermelő vidékek éghajlata megengedi, hogy az ember egészen könnyű, *vesszőfonású házakat* építsen. Csakugyan Ázsia délkeleti részében a házak bambuszból készülnek. Kő ilyen vidéken nincs. A vályogházak ebben a nedvességben, az állandó mocsártalajon meg nem maradhatnak. A száraz, turáni oázisok és perzsiái oázisok, Egyiptom vályogházai innen teljesen hiányzanak. A vályog itt szétázik, mert sok az eső és nagyon közel van a talajvíz. Faházat építeni szintén bajos, mert nincs fa és mert a fa is gyorsan romlik. Kezdetleges viszonyok közt nem marad más, mint a bambusz. Ez a kitűnő, rendkívül kemény és tartós vessző nagy mennyiségben terem, hisz ezeknek a vidékeknek hazai növénye. Ebből készült a ház, a bútor, az eszközök legnagyobb része.

Csak fejlettebb civilizáció idején, amikor a szállítás, a kereskedelem már elég fejlett hozzá, akkor tudnak kellő mennyiségű keményebb fát behozni, azután meg tüzelőanyagot tégláégetéshez. A kifejlődött vízi szállítás éppen



alkalmas ilyen nagy térfogatú anyagok szállítására. Nagy dzsunkák hordják a követ, téglát, fát, fedő-cserepet stb. S különösen a tűzveszély miatt a városokban ma már favázas téglaházakat építenek cserépfedéllel, de a dél-kínai tanyák, falusi házak, gazdasági épületek stb. mind bambusz-ból készülnek. Ez az ősi, eredeti építésmód. Ebből származik a *bambusz-architektúra*. A mi görög-római eredetű építőstílusunktól oly lényegesen, minden vonásában elütő kínai építő stílus lényeges változást idéz elő az egész művészetben, az egész ízlésben. A mi megszokott kőpárkányaink helyett gyékény-ponyvaernyők utánzata díszíti a szép épületeket, innen származik a jellegzetes kínai kajla tető, a felgömbülő ereszsarok stb.

A teaivás, a bambuszépítés, az állattenyésztés hiánya, a vízi közlekedés, a fűtőanyag hiánya stb. olyan lényeges, olyan feltűnő különbségeket okoznak a mi, európai életünkkel szemben, hogy nem csoda, ha az első, figyelmesen szemlélő utasok, mint Merco Polo, Richthofen stb. bámulattal álltak meg az idegenszerűség annyira feltűnő volta előtt.

A rizstermelő területeken tehát megindul a kultúra fejlődése, minden idegen behatás nélkül is. Olyan műveltség-szülő hatása van, mint akár az igazi oázisok mesterséges öntözésének. És az itt született műveltség más lesz, mint az oázisok műveltsége, mert egyrészt függetlenek egymástól, másrészt mert a rizstermelés mesterséges mocsárvidékén egészen mások a szükségletek és egészen mások a szükségletek kielégítésének lehetőségei. A turkesztáni oázisokon vályogból lehet építeni és kell is építeni, mert télen hideg van. Itt a bambuszház nem lehetséges, mert hideg és mert a bambuszt messziről kellene importálni. A rizstermő síkságon vályogház nem épülhet, de nincs is rá szükség. Az észak-kínai alföld lapostetejű vályogházaival szemben milyen fundamentális különbség a dél-kínai bambuszház. Az észak-kínai síkságon lovak húzzák a kétkerekű kocsikat, délen a gyalogösvényeken tolja egykerekű taligáját a kuli s hogy felhívja figyelmünket arra, hogy olyan területeken tolja ügyes, nagy kerekét, ahol a vízi közlekedés a túlnyomó, jó szél idején árbocot állít és vitorlát feszít a taligára.



Különbség lesz az egész művészetben, gondolkozásban, erkölcsi felfogásban. A pusztákon az egyéni bátorság és vitézség dicsőített erény, emitt a rizsföldek közt az okosság és ravaszság a dicső dolog, a verekedőket a legnagyobb gonosztevőknek tartják. Amott a harc, a hódítás a legfőbb törekvés, emitt a béke és rend . . .

A két műveltség közt van aztán egy világtörténelmi jelentőségű különbség. Az oáziskultúra terjedékeny, a rizstermelő területek műveltsége bezárkózik, bizonyos klimatikus határokon túl abszolúte nem terjedhet.

Ha a rizstermelő területeket valami nagyarányú elemi csapás éri, ez nem okozhat olyan pusztulást, vagy változást, hogy a nép kivándorolni volna kénytelen. A nagy árvíz a legszörnyűbb veszedelem. De az árvíz elmúlik, a földeket ismét rendbe hozzák s még az évben újra terem, ha talán nem rizst, hát akkor zöldséget, hüvelyest stb. Egy-egy gátszakadás mindig csak kis területeket tehet tönkre, igazi, történelmi jelentőségű katasztrófa nagyon kivételesen képzelhető, de akkor is a földek legfeljebb egy év múlva újra rendben lesznek.

Ha a turkesztáni oázisokon megváltozik a folyó futása, vagy ellenség tönkreteszi az öntöző műveket, akkor a népnek onnan menekülnie kell. A kínai Han-dinasztia bukása tönkretette a kelet-turkesztáni oázisokat s onnan a nép menekült s megindult az a népvándorlás, amely elsöpörte a Római Birodalmat. A rizsföldeken ilyen katasztrófa elképzelhetetlen. Ezért a rizstermelő vidékek műveltsége nem terjed, hanem magába zárkózik, külső hatásokra alig reagál, kifelé nem hat.

De azért nem maradhat békességben. A terjedékeny oáziskultúra vitéz, fegyveres népei könnyen meghódítják a békés rizstermelőket s rájuk oktrojálják saját műveltségüknek bizonyos elemeit.

Igy jött létre a kínai műveltség. A rizsföldeken megszületett ősi, csodálatosan különös műveltség összevegyült a hódító, belső-ázsiai népvándorlók műveltségével. Az oázisműveltség elemeit megtaláljuk a kínai írásban, vallásban, művészetben, technikai tudásban stb. De az alap mindig a csodálatos, a teljesen idegen rizstermelő-műveltség marad.



## Venezia.

Körülbelül abban az időtájban, amikor a rege szerint Rómát alapították, a Po síkságán valami ősnép lakott. Ezek cölöpökre építkeztek. A gyönyörű északitáliai tavak partjain, de meg a Po síkságának hajdan ingoványos, árvizes részein is éppen olyan cölöpépítményű falvakban laktak az emberek, mint Szejcban. Nem tudni biztosan, hogy miféle népek lehettek, mert műveltségük nem emelkedett az írás mesterségéig. Lehet, hogy a Dinári-Alpokban, Dalmáciában, Albániában lakó illirek rokonai voltak, de az is lehet, hogy italikus népek voltak, tehát rokonai a latinoknak, szabinoknak, samnitáknak stb. Az illirekre azért gondolhatunk, mert ezek is építettek a vizenyős lapályokon cölöpfalvakat. Az etruszkok ugyan kiterjesztették hatalmukat a Po alföldjére, de ők eredetileg nem így építettek. Meglehet, hogy a meghódított ősnép az ő hatalmuk alatt is hasonlóan építkezett, sőt az etruszkok is eltanulták tőlük. Az ilyen cölöpépítmények maradványait az olaszok terramaréknak nevezték.

A Po akkor még nem nyújtotta annyira előre deltáját, mint ma, az alföld még nem volt akkora. A szabályozatlan folyók szétöntözték az árvizet.

A folyóhordta törmelékkel a tenger hullámai játszanak. Aki látta a velencei Lidón a sok homokot, annak fogalma lehet a tenger nagy munkájáról, ha megmondom, hogy ezt a sok homokot eredetileg a Po meg az Etsch hozták az Alpokból, a hullámok meg szépen szétteregették. Hosszú gátakat épít a tenger a homokból, az előrenyúló folyódeltából kiindulva s ezek a hosszú gátak elzárják a régi öblöket. Az olaszok lidónak nevezik az így keletkezett

homokgátakat és lagunáknak a mögöttük elrekesztett, régi tengeröblöt. A Balaton déli partján is vannak nagyszerű ilyen képződmények. A déli parton a villák majdnem mind lidókra épültek. Ezeket a balatoni ember túrzásnak nevezi. Mögöttük mocsaras, ingoványos, nádassal fedett tavak maradtak, mint pl. a boglári berek, vagy a Nagyberék, Fonyód és Keresztúr közt. Ezek a lagunák.

Az Adria északnyugati partján a lidók egészen elrekesztették a partokat Riminitől Gradóig. Mert nemcsak az Etsch, meg a Po, hanem még egy egész sereg folyó fut le itt az Alpokból, csak a Brentát, Piavet, Tagliamentót és Isonzót említjük föl.

A mai lidók mögött nagy lagunák vannak. Ilyen a Comacchio-tó vagy a velencei laguna. De könnyű kimutatni, hogy a lagunák mögött régi lidók vannak, ezek mögött régi lagunák. Rendesen már édes vizük van s az ilyeneket laguna mortua néven ismerik az olaszok. Ezekben belül már csak a geológus tudja kimutatni a még régibb parti képződményeket. Hisz Adria városka is eredetileg lidóra épült, persze cölöpökre. Akkor ott volt a tenger partja. Ma 40 kilométerrel kiejebb van. Adriát az etruszok alapították, igen nevezetes kereskedőhely lehetett, mert róla nevezték el az Adriai-tengert.

De akkor még nagyon jó helyen fekkent. A régi kis hajóknak pompás kikötője volt a lagunákban, aztán a lagunák megvédelmezték a várost mindenféle támadás ellen a szárazföld felől. Csak hajókkal lehetett megközelíteni az ilyen helyeket. Olyanok voltak tehát, mint a mi mocsárváraink, a győr-ök, mert ezeket sem lehetett száraz lábbal megközelíteni.

A lagunák eltemetődtek, az előrenyúló Po-deltából új lidó nyujtózkodott Adria kikötője elé, s Adria meghalt. Kereskedelme helyett vizenyős lapályán földművelés indult meg s a városka letűnt a történelem színpadáról.

Két más város virágzott fel ezután, de már akkor, amikor a rómaiak hatalma kiterjeszkedett a Po síkságára. Az egyik Ravenna volt, a másik Aquileja.

Ravenna közel volt a síkság déli széléhez, Aquileja éppen ellenkezően, a síkság északkeleti szögletében van, az



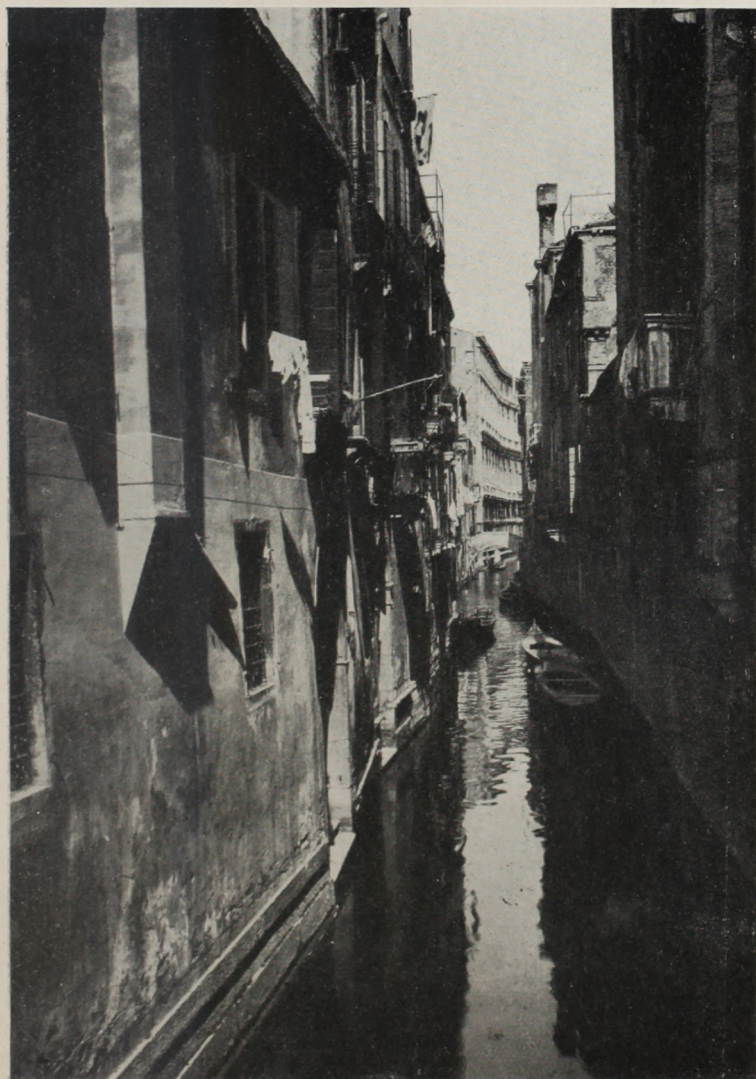


60. kép. Velence. A S.-Marco-tér, hátul a S.-Marco katedrális, előtte az óriási Campanile, jobbra az Új-Prokuracia, a királyi palota része, a legelső renaissance épületek egyike.



61. kép. Velence. Campo Sta-Maria Mater Domini kis tér, rajta a típusos ciszterna-káva. (Szerző fényképe.)





62. kép. Velence. Jellemző csatornasikátor a Ponte Giambattista Galiciori-hídról.  
Hátul a Canal Grande egyik palotája látszik. (Szerző fényképe.)



63. kép. Teleki Sámuel gróf Afrikában.





Isonzo-delta lagunái közt, már volt osztrák földön. Mindkettőnek az volt a nevezetessége, hogy kitűnő kikötője volt a hullámtörő lidók mögött s a szárazföldről egyiket sem lehetett megközelíteni. Ezért tette át székhelyét Honorius római császár 404-ben Kr. u. Ravennába, mert ott biztosan érezte magát, Rómában meg nem. De ekkor már kikötője nagyon elhomokosodott s csatornát kellett ásni ki a nyílt tengerig. Később annyira feltölt a laguna, hogy a várost már nem védelte s fallal kellett körülvenni. Persze, hogy így jelentősége is aláhanyatlott. Mindenesetre azért volt olyan fényes nagyváros, Venezia igazi elődje, mert az Adria partján ez volt a legelső jó kikötő, ha délfelől jövünk, tehát a lagunas kikötők közül ez volt legközelebb Rómához.

Aquileja meg kitűnő vásárhelyen feküdt. A legkülönbözőbb termelésű területek érintkeznek itt: Alpok, Karszt, alföld stb., aztán az osztrák meg magyar medencékből idevezettek az utak. Attila elpusztította a várost, lakói az akkor már romlani kezdő kikötőt elzáró lidóra menekültek. Itt fejlődött ki Grado.

Változtak az idők, változtak a népek. A Karsztba benyomultak a szlávok, a Po síkságára a langobardok. De azért a lagunákon még mindig cölöpökre építkeztek s még mindig sok nép tanyázott ott. Hisz a kereskedelem és a halászat kínálkozott s a mindenfelé mozgó néparadatok elől jól mentve voltak ott a sós mocsarak övében.

A kelet-római, vagy bizanciumi császár fennhatósága alá tartozott ez a terület s a keletre irányuló kereskedelemnek itt jó kikötő, forgalmas kereskedőváros kellett. Aquileja pusztulása után a lagunavárosok közösen választottak egy dux-ot, vagy doget (mond dózse). Úgy látszik, a vendektől alapított vagy felvirágoztatott Venezia volt a legjobb helyen köztük, mert némi habozás után a dogék ezt választották székhelyül, s ezzel kezdődik Venezia története!

Kikötője az akkori viszonyoknak kitűnően megfelelt. A Brenta elhagyott, kanyargós holtága mellett (Canal Grande), az úgynevezett Rialto-szigeteken épült a város és nemsokára valamennyit felülmúlta. Átvette Adria, Ravenna és Aquileja szerepét.



Mindjárt, amikor hatalma kezdett kifejlődni, érintkezésbe került velünk, magyarokkal, mert III. Péter (Ottó) doge Szt. István királyunk hűgát vette nőül s tőle származott az a szerencsétlen Péter király, Szt. István után, akiről jobb nem írni. Rossz omen volt a Venezia és Hungaria közt meginduló események folyamatára!

Mert Venezia, a ravasz úzér, a fondorkodó kalmár mindig furfanggal támadott bennünket, hogy elvegye tőlünk Dalmáciát. Hisz arra szüksége volt, mint a fejőstehénre. Dalmáciából toborozta zsoldos hadait, onnan kerültek ki legderekabb hajósai. A mi egyenesjellemtű, becsületes, szinte a naivsáig becsületes uralkodóink mindig kegyelmeztek Veneziának, sőt még ki is hagyták magukat koppasztani, mint II. Endre a keresztes hadjárat alatt.

Venezián nem egykönnyen fogott a fegyver. A törökök azonban elvették piacait, a világkereskedelem kinőtt a szűk Földközi-tengerből, s az Atlanti-óceánra vándorolt át. Venezia lesüllyedt, hogy soha többé föl ne emelkedjék. Kikötője a modern hajó-óriásoknak nem felel már meg. Élő rom, lakott múzeum lett s a hatalmas elődöknek nyomorult utódai a régi idők emlékeinek mutogatásából élnek. Szépek és egyúttal szomorúak ezek az emlékek! Nem tud szabadulni az ember soha annak emléktétől, hogy mennyi sötét gonosztett, mennyi árulás, orgyilkosság fűződik a Sóhajok hídjához, a szűk utcácskákhoz, a sötét csatornákra nyíló rejtékajtókhoz.

A város a régi terramárak hagyományait őrzi cölöptalapzatán. S ezt is szomorú tudni. Az ingatag, frissen felhordott talaj is csöndesen mozog, a facölöpök meg nem tartanak örökké. Igaz, hogy a sós vízben nagyon jól konzerválódnak, szinte megkövesednek, de mégis változtatják alakjukat s környezetükben mozog a talaj. Ezért Veneziának minden campaniléje ferdén áll, ezért dőlt össze a San-Marco campanile. Potyognak a palotákról a burkolatok, megmegröckkenik majd ez, majd amaz az oldaluk.

Pedig de gyönyörű szépek ezek a paloták! Lejáratták ugyan Venezia festői szépségeit a kontárok és ízléstelen világcsavargók, úgymint a verklik a Verdi-áriákat, de azért



szépek azok ma is. Akinek kis képzelőtehetsége van, az el-  
söpri gondolatban a sok mozaik-semmiségeket áruló tola-  
kodót, a sok üresfejű mozaikvásárlót, a temérdek nagy-  
városi léhűtőt, aki csak azért jön Velencébe, hogy otthon  
hencegessen vele, de egyébként nem lát és nem vesz észre  
semmit. Mintha moziban volna.

Oh! Ezekről el kell tekinteni. Mintha nem volnának.  
Csak a pompás paloták állnak ott a Canal Grande mellett, a  
«lordok» fényes, kitűnő ízlésű alkotásai. A Szent Márkus-  
templom bizanciumi pompája, egészen más gondolatokat  
keltsen bennünk, mint azokban a galambetető bámészko-  
dókban. Micsoda gazdagságnak, micsoda hatalomnak kel-  
lett itt lennie, hogy ilyen pompa és ilyen művészet ki-  
fejlődhessék!

S amikor az ember egészen elmélyedt a templom cso-  
dálatos, misztikus belsejének bámulatában, egyszerre észre-  
veszi, hogy a márványpadozat hepe-hupás, egyenetlen, he-  
lyenkint felpúposodott, máshol meg besüllyedt. Ez is cölö-  
pökön áll, ez is halálra van ítélve.

Ingatag talajra épült Venezia egész léte, technikailag  
és történetileg egyaránt. A temérdek apró csatorna mutatja,  
hogy Velence igen kevésbé fejlődött, igen «fiatal» szigetekre  
épült. Alig volt hely az utcáknak. Oly szűk kutyaszoritók  
azok, hogy sokszor két ember alig képes egymást kikerülni.  
A «campi»-nek nevezett terek a budapesti «lichthofokkal»  
vetekednek kicsinység tekintetében. Minden ilyen «campon»  
oszlopfőt imitáló kút van. A kút ciszternába nyílik. Ez tette  
lehetővé az idetelepülést, mert a környező lagunák vize  
sós. De micsoda víz kerülhetett elő ezekből a szennyes ku-  
tából?!

Venezia már mint kikötőváros többé föl nem támad-  
hat. Mint lakott múzeum még sokáig élni fog, de ugyancsak  
vigyázni kell rá, hogy a campani e sorsára ne jussanak re-  
mek műemlékei!

## Teleki Samu gróf.

A mult század hetvenes éveinek végén Afrika térképei még igen nagy fehér foltokat mutattak a kontinens belsejében. Abisszíniát már meglehetősen ismerték; hisz Abisszínia keresztény állam volt s már a nagy portugálus felfedezések idején kapcsolatba került az európaiakkal. De innen le délre még teljesen ismeretlen volt a vidék, az Egyenlítőől délre, a Kénia és Kilimandzsáró hegyekig. A nagy tavak, a *Viktória-Nyanza*, az *Albert*, *Edvard* és a *Tanganyika* tavak csak éppen hogy ismeretesek voltak, de nagyon tökéletlenül. Az Albert- vagy Mvutanzige-tavat nagyobbak rajzolták, mint a Viktória-Nyanzát. A Kéniától északra nyúlt el a rejtélyes Kong- (Korur-, Konszo-) vagy Hold-hegység.

Ez a szerencsétlen hegység sokat mászkált a térképeken. Az ókori geográfusok leírása szerint ugyanis a Nílus a Hold-hegyekben ered. A mult század hősi Afrika-kutatóinak legnagyobb része ezeket a Hold-hegyeket kereste. De nem csoda. *Napoleon* egyiptomi hadjárata óta az egész világ figyelme *Egyiptom* felé fordult. Mind csodálatosabb és bámulatraméltóbb leletek kerültek ki onnan s szinte ámulva fedezték föl, hogy milyen hihetetlen magas volt az egyiptomi műveltség már néhány ezer évvel Kr. előtt! Azt is tudták már, még a klasszikus írók műveiből, hogy *Egyiptom* egész életét, minden javát a Nílusnak köszönheti. S mivel az emberi művelődésnek mintegy bölcsőjét vélték *Egyiptomban* feltalálni, tehát az emberi művelődést is a Nílusnak köszönték, a szent folyónak, a csodálatosnak. Az emberi műveltség bölcsője szerepét ugyan mai tudásunk szerint inkább *Mezopotámia* érdemli meg, de kétségtelen,



hogy a Nílus az emberi művelődés történetében igen nagy szerepet játszott. Forrásairól édeskeveset tudtak, csak amennyit az ókori geográfusok és a középkori arab geográfusok leírtak. Az arabok tudása ugyan kiterjedtebb volt, mint a görögöké és rómaiaké, de annyi költői képzelet-sugalta mesével és regényeskedéssel szaturáltan írták le dolgaikat, hogy hitelességükhöz már abban az időben is sok kétség fért. Ezek a források meg az abisszíniai kereskedők, egyiptomi rabszolgakereskedők stb. mind azt állították, hogy a Nílus nagy tavakból ered, a Hold-hegyek lábánál. A nagy tavakat jól-rosszul már ismerték, de nagy hegyeket nem találtak ott. Havas hegyóriásoknak képzeltek ezt a hegységet s amikor a keletafrikai misszionáriusok először hozták híret a havas *Kilimandzsáró* és *Kénia* hegyeknek, azt hitték, hogy talán ezek a Hold-hegyek. De hamar rájöttek, hogy ezekről a hegyekről a víz nem a Nílusba, hanem az Indiai-óceánba folyik.

A Viktoria-Nyanza környéke lapos; magas hegyek nincsenek a közelében. Ismerték már az egész Nílust innen, a nagy tavaktól a torkolatáig. Semmi nyoma a Hold-hegységnek! Végre nem maradt a hegység számára más hely, odatették a Kénia és Abisszímia közé. De természetesen csak úgy, hipotetikusán rajzolták, maguk sem hitték, amit odapingáltak. Még két név tűnik föl innen a térképeken, az egyik a Báringo-tó neve. Ezt némely térkép, pl. a Stieler-féle Handatlas 1873. évi kiadása az Ukereve vagy Viktória-Nyanza nagy öblének rajzolta. Nem messze tőle magában álló, havas hegycsúcsot jeleztek. Ez kétségtelenül a később felfedezett s addig csak hírből hallott Elgon-vulkán volt.

Aztán nem tudtak a vidék térképéről semmit. Népeit igen harcias, kegyetlen népeknek írták le. A Dzsuba-folyó mellett, a Szomáli-félszigeten 1865-ben *Von der Decken* bárót a szomáliak legyilkolták, a mászai népeknek pedig félelmetes hírük volt, úgyszólván vakmerő vállalkozásnak kellett tartani minden benyomulást erre a területre.

Ez kellett csak a híres vadásznak, vakmerő medveölőnek, *Teleki* Samu grófnak! Azon az ismeretlen vidéken hemzseg a nagyvad: elefánt, orrszarvú, víziló, bivaly,



zsiráf és még mindenféle antilope-fajta, nem is számítva a veszedelmes ragadozókat, az oroszlánt, leopárdot és különösen az undok krokodilust. Ezekre vadászni gyönyörűség lesz, különösen azért, mert veszedelmes! De azonkívül ismeretlen területet bejárni, megtalálni végre azt a mesés Hold-hegységet, csupa sohasem látott tájképeket szemlélni és ismertetni, az férfinak, igazi férfinak való feladat!

Az ilyen utazás sokba kerül. Néhány száz gyalogos teherszállítóval kell megindulni, mert ott másként utazni, mint gyalog, nem lehet. A teherhordó karaván kénytelen sok élelmiszert cipelni, mert ennyi embert nem könnyű ellátni olyan gyéren lakott vidéken, mint amilyenek eddig Kelet-Afrikát megismerték. De még nagyobb teher a «fizető-eszköz!» Civilizált országokban az ember zsebrevág néhány bankót és bankutalványt és azzal évekeig elkóborolhat. De Afrika ismeretlen vidékein nincs pénz, nem is fogadtak el abban az időben semmiféle európai pénzt, hisz azt sem tudták, mi fán terem! Egy darab papiros, amire az van írva, hogy ezért a papirosért az Angol Bank 100 fontot (körülbelül 2800 pengőt) fizet, minden művelt országban nagy érték. Az a kikuju fejedelem, akivel *Teleki* Samunak kellett alkudnia, többre becsült volna nála egy pár üveggyöngyöt. A karavánnak ugyancsak meg kellett rakodnia olcsó, de minél rikítóbb színű szövetekkel, üveggyöngyökkel, cifraságokkal, késekkel, szerszámokkal, egyszóval mindenfélével, amit a bennszülöttek szeretnek s amiért szívesen adnak ennivalót.

*Teleki* Samu gróf gazdag ember volt s így meggyőzte az expedíció költségeit. Mivel nem volt térképész és nem is szeretett aprólékos tudományos dolgok feljegyzésével vesződni, magával vitte a nála 12 évvel fiatalabb *Höhnelt* Lajos lovagot. *Höhnelt* Pozsonyban született 1857-ben, tehát magyar ember volt, de az osztrák-magyar közös hadseregben szolgált s így bizonyosan többet beszélt németül, mint magyarul. Kár volt, hogy *Teleki* nem vitt magával magyar nevű és magyar anyanyelvű térképészt és jegyzőt, mert így most az osztrákok maguknak tulajdonítják *Höhnelt* is, a *Teleki*-expedíciót is és osztrák nemzeti dicsőségnek köny-



velik el az összes nagyszerű eredményt. Höhnél derék ember volt, hűségesen teljesítette volna kötelességét, ha az út nagyobb részén nem lett volna beteg, úgyhogy hordágyon kellett tovaszállítani. Teleki nélkül nagyon sajnálatos kudarccal végződött volna az az expedíció, amit Höhnél kísérelt volna meg.

Teleki gróf tervezte az utazást, ő fizette az összes költségeket, ő táplálta puskájával az egész nagy karavánt, ő mentette meg őket százszor is a bennszülöttek ellenségeskedései ellen, az ő félelmet és fáradságot nem ismerő energiája vitte az expedíciót majdnem lehetetlen viszonyok közt is csak előre. Höhnél csak fizetett alkalmazottja volt, Magyarországon született, sőt később önállóan vezetett afrikai expedícióján súlyosan megsebesülve hazatért, Budapesten operáltatta magát, tehát akkor is magyarnak vallotta magát s az osztrákok most mégis úgy ünneplik, mint osztrák felfedező utazót!

Teleki Samu gróf 1845. november 1-én született *Sáromberkén*. Az ősi Teleki-család legfényesebb ágából származik, nagynevű elődök, legmagasabb családok rokonsága kitűnő hangzásúvá tették nevét. Meleg barátság fűzte a tragikus végű *Rudolf* trónörököshöz, sokat vadászgatott az ő társaságában.

1886 őszén indult nagy afrikai utazására Höhnél kíséretében. Gondolhatjuk, hogy abban az időben, amikor még az európaiak a tengerparttól nem terjesztették még ki hatalmukat a kontinens belseje felé s amikor még a partok birtoklása sem volt tisztázva, milyen nehézségekbe ütközött ilyen expedíciót összehozni! Csak Zanzibár szigetén volt már elég biztos angol uralom s itt szerelték föl a karavánt. Rengeteg árut hoztak magukkal, hogy csereberéljenek vele, azonkívül a vadászfegyverekhez való muníciót, orvosszereket, ruhaneműt és még ki tudná elmondani, mit mindent. Ezt a rengeteg holmit úgy kellett gyalogos teherhordók közt elosztani, hogy egyre-egyre ne kerüljön több 20—30 kilogramnál, mert különben nem tudják messze elszállítani. Mennyi veszekedés, mennyi bosszúság, amíg tisztességes teherhordókat sikerült toborozni s végre megindulhatnak az ismeretlen vidékek felé!



Mindenekelőtt a Kilimandzsáró felé igyekeztek. Akkor még az odavezető út is ismeretlen volt, ma már Tangából kiindulva, vasút vezet a hegy lábáig. Akkor olyan néger falvakon kellett keresztül menni, amelyeknek fejedelmei már ismerték az európaiakat, de azt is tudták, hogy sok mindenféle gyönyörű holmit lehetett kicsikarni belőlük: tulipiros kendőket, hupikék szövetdarabokat narancssárga virágokkal, csillogó, szákszínű gyöngyöket, tarka-barka pitykéket, jó pálinkát, dohányt, oh! mind drága kincs ezeknek a gyermeklelkű ősembereknek a szemében!

Így alkudozva, a szökdöső teherhordók miatt bosszankodva értek a Dzsipe-tóig. Akkor csak éppen létezéséről tudtak. Kitűnő vadászterület volt a mocsaras, ingoványos tó környéke.

Innen mentek föl a Kilimandzsáróra. Teleki nem volt hegymászó, Höhnel még kevésbé, azért a hóhatáron felül nem tudtak kapaszkodni, de Teleki Samu volt az első ember, aki a Kilimandzsáró jeges havát érintette. Három évvel később a kitűnő német alpinista, Hans Mayer feljutott a 6000 m magas óriás tetejére.

A Kilimandzsáró kialudt vulkán, 270 km távolságra van a tenger partjától, ezért nagyon feltűnő. Mert akkor sem volt közelebb hozzá a tenger, amikor a vulkán működött. Márpedig a vulkánok túlnyomó többsége a tenger partján vagy éppen a tengerben van. Az akkori tudósok valami rendkívüli feltűnőnek mondták ezt. Még feltűnőbb, hogy 300 km-re északra tőle, éppen az Egyenlítőn emelkedik az 5240 m magas Kénia-vulkán, ez meg éppen 400 km-re van a tengertől! Ide is eljutott Teleki. A Kilimandzsárón, Tavetában újra szervezte expedícióját s majdnem teljesen ismeretlen, nehéz úton jutottak el a második vulkán-óriáshoz. Ennek lejtőin is felmásztak a hóhatárig. Mindkét vulkánról és a többi megmászott hegyről később igen szép metszetsorozatokat adtak ki, sajnos, csak német nyelven, így jelent meg az expedíció beszámolója is; azért ezt az osztrákok megint maguknak tulajdonítják.\*

\* Ludwig Ritter von Höhnel: *Bergprofil-Sammlung während Graf S. Teleki's Afrika-Expedition 1887—88*. Als Manuscript gedruckt im K. u. K.



Ezeket a rajzokon először tűnik föl a Kilimandzsáró hó- és jégtakarója. Olyan, mintha skandináviai firnmező volna, tudniillik ott az a jellemző, hogy egy közös firngyűjtő medencéből több gleccser indul ki. Ilyen a Kilimandzsáró jégtakarója is. Feltűnik az is, hogy a hegy oldalán a jégsúrolta formák sokkal lejjebb nyúlnak, mint a mai gleccserek, tehát itt is volt eljegesedés, az Egyenlítő közvetlen közelében. Ez már magában kizárja némelyeknek azt a véleményét, hogy a jégkorszak fölváltva majd az egyik, majd a másik féltéken volt.

A Kénián túl kezdődött utazásuknak legfontosabb és legnevezetesebb, de egyúttal legveszedelmesebb része.

Leikipia országán kellett keresztül hatolniok, a Baringotó felé. Ezt az országot földműves-nép lakja, nyomorult, száraz éghajlat alatt, temérdek vesződséggel tudnak valamit természetni. Mivel élelmiszereik valóban alig elégségesek a bennszülött nép eltartására, nem szívesen adnak az átvonuló karavánoknak. Teleki ellen ellenségesen léptek föl, de részben csodálatos bátorságával, részben ügyességével leszerelte őket. Szerencséje is volt, mert esőcsinálásra vete-medett s csakugyan nemsokára megeredt az eső. Ezzel tekintélye rendkívül megnövekedett s kevesebb bajjal vergődött át a minden falunál megismétlődő bajokon.

Végre kiértek ebből az aránylag elég sűrűn lakott országból, teljesen lakatlan szavannákra. Itt meg ugyancsak elő kellett vennie Teleki grófnak vadásztudományát, hogy eltarthassa folyton éhező és szomjazó karavánját. Rekkenő hőségben, nagyon kevés vízzel s kevés és egészségtelen táplálékkal bizony nyomorultul festett az egész karaván. De visszaszökni senki sem mert, mert a Leikipia-beliek biztosan felkoncolták volna, ha egyedül látják kóborolni a mívelt földeken a szökevényt.

Temérdek vesződség és nélkülözés közt törtettek észak

---

Milit. Geogr. Institut in Wien. 34 litografált panoráma, rajz és egy orientáló térkép 1 : 1.370.000 mértékben. Wien, 1890.

Ludwig Ritter von Höhnel: Zum Rudolph-See und Stefanie-See. Wien. 1892.



felé, mert híret hallották, hogy északon nagy tó van, olyan nagy, hogy nincs is neki vége!

Végre feltűnt az eddig teljesen ismeretlen óriási tó. Keleti partján húzódtak észak felé. A tónak lefolyástalan, ihatatlan sós vize van s ember alig lakik a partján. Néhány apró szigeten, itt-ott a parton találtak halász-népeket, de letelepedni természetesen csak ott lehet, ahol iható édes víz van. Ez pedig ugyancsak ritkaság! Eljutottak a tó északi végéig. Ezen a tájon hallották, hogy északkeletre még egy nagy tó van! Minden nehézség, nélkülözés, sőt szenvedés ellenére is, Teleki keresztülhatolt a másik, jóval kisebb-terjedelmű tóig. Ez is lefolyástalan, sós tó. A két tó teljesen ismeretlen volt eddig s így felfedezésük jelentékeny eredmény volt. Teleki fenséges jóbarátjának tiszteletére a nagyobbik tavat *Rudolf*-tónak, a kisebbiket *Stefánia*-tónak nevezte el. Nem lehet ellene semmi kifogást sem tenni, mindenesetre megérdemelte a tragikus emlékű Rudolf trónörökös, Magyarország leendő királya, hogy egy magyar főúr róla nevezte el legnagyobb felfedezésének tárgyát. Hasonlóképpen nagyon szimpátikus volt az egész világon Stefánia trónörökösnevének ilyen megörökítése. De fölvetjük a kérdést, hogy magyar ember nem cselekedett volna-e inkább a magyar nemzet érdekében, ha a tavakat a magyar történelem nagy alakjairól nevezte volna el?

Ezen már nem lehet segíteni, de kötelességünk mindig hangoztatni, hogy ezek a felfedezések a magyar géniusz termékei! A Rudolf-tó 300 km hosszú, tehát akkora, hogy Szolnoktól Bécsig érne!

A Rudolf-tó déli partján még egy óriási meglepetés érte a tudományt! Működő vulkánt találtak. Ilyen rettenetes messze, 700 km távolságra a tengertől! Höhnel nem tudta értékelní ennek a felfedezésnek nagy jelentőségét, Teleki grófot meg nem igen érdekelte. Höhnel az Afrikában felfedezett, elsőnek ismertetett működő vulkánt Telekiről nevezte el. Sajnos, a német térképekről újabb időben megint lekopott ez a név. Persze, magyar név! De felújítása iránt mindent meg kell tennünk.

A működő vulkánosság felfedezését senki sem vitathatja





Gróf Teleki Sámuel fölfedező útja Kelet-Afrikában.

el a Teleki-expedíciótól s ez megint egyike a legnagyobb felfedezéseknek. Utána nemsokára egész sereg működő vagy csak éppen ebben a pillanatban pihenő vulkánt fedeztek fel. Legnagyobb szerű működő vulkán a *Kirunga*- vagy *Virunga*-vulkán a Kivu-tó és Edward-tó közt. Egyúttal ez van legmesszebb a tengertől, körülbelül 1200 kilométernyire! Ezzel a felfedezéssel sutba került az az elmélet, hogy működő vulkán csak tenger partján lehetséges.

A Teleki-expedíció megmutatta azt, hogy a Hold-hegyeket nem kereshetjük itt, Abisszínia és a Kénia közt. Nagymagasságú felvidék ugyan az egész terület, alig süllyed máshol 2000 méter alá, mint a Rudolf-tónál s a tó délre folytatódó tektonikus mélyedésben, az úgynevezett Naivasa-árokban. Ezek az árok a legérdekesebb földrajzi jelenségek Kelet-Afrikában. A hosszú, keskeny árok oldalfalai mindig meredek s az árok partján mindig felmagasodik a felszín. Erre a szerkezetre is a Teleki-expedíció eredményei tereltek a tudósok figyelmét. A Hold-hegységet később megtalálta *Stanley*, aztán teljesen megismertette az *Abruzzói* herceg, *Luigi Amadeo*. Nem más ez, mint a Ruvenzori vagy Runzoro az Edward és Albert-tavak közt. Ha Teleki német, angol vagy francia lett volna, bizonyosan a legnagyobb felfedezők közé sorolnák. Így mindig csak mellékesen említik meg ott, ahol elkerülhetetlen. Akkor is inkább Höhnelre hivatkoznak!

Pedig mi lett volna az expedícióból, ha Teleki Samu gróf rendkívüli lelki és testi ereje keresztül nem törte volna magát a temérdek nehézségen! Könnyű volt már azoknak, akik utána jöttek! Különösen az könnyítette meg a később utazók útját, hogy Teleki a bennszülöttekkel mindenütt igazságosan, humanusan bánt, sőt valóságos jótéteményekkel halmozta el őket, ahol megérdemelték. A magyar lélek nemessége és magas lelkülete érvényesült itt is. A beteg Höhnel is csak azért jöhetett haza élve, mert a gróf minden lehetőt elkövetett megmentésére.

Nemzetünk egyik legnagyobb dicsősége ez az expedíció. Gondoljuk meg, hogy Teleki gróf útvonalának két legszélső pontja 1150 km távolságra van egymástól. Az egész meg-



tett út, oda és vissza — visszafelé más úton jöttek — kerek-  
ken 3000 kilométer. Mintha Brassótól Nürnbergig nyomul-  
tak volna előre teljesen ismeretlen, legtöbbször ellenséges,  
magatartású nép lakta, nehéz vidéken, küzködve emberrel  
és állattal s csak Teleki gróf puskája szerzi meg a 200—250  
ember táplálékát. Körülbelül akkora vidéket ismertettek  
meg, mint amekkora a történelmi Magyarország s ugyan-  
ekkora fehér foltot törültek le a térképről. Kevés embernek  
jutott ilyen dicsőség osztályrészül, de kevés ember akadt  
volna, aki Teleki Samu grófhhoz hasonló eréllyel, ügyesség-  
gel és kitartással tudta volna az expedíciót sikerre vezetni!



## TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
Előszó .....	5
A Föld, Európa, Ázsia, Afrika, Amerika, Ausztrália és Oceánia.....	9
Miért külön kontinens Európa.....	52
Közetminőség és térszíni formák.....	59
A jégről .....	71
A Balaton körül .....	80
A Balaton története .....	100
Az Aggteleki Baradla-cseppkőbarlang története .....	113
Sátoralja-Újhely.....	125
Az oázis-élet jelentősége az emberi művelődés történetében .....	132
A pásztorkodásról .....	152
A belseási pásztornépek szerepe az emberi művelődés történetében	163
A rizstermelés jelentősége az emberi művelődés történetében .....	174
Venezia .....	183
Teleki Samu gróf .....	188

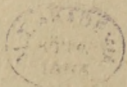
---



## KÉPEK JEGYZÉKE.

Lap

A Föld keringése a Nap körül. — A Föld a Holdról nézve. — A Hold fényképe első negyed idején. — Thamugas római város romjai Algeriában. — Filé-sziget a Níluson .....	24
Az Ombla-forrás Gravosa fölött. — Dolomit-sziklák Veszprémben. — Dolomit-tornyok Dél-Tirolban. — Löss-szakadék Révfülöpnön ...	56
Löss-szakadék Szekszárd közelében. — Gránitkőgombócok Rio de Janeiro kikötője mellett. — Tyndall-virágok. — A tengeri jég szerkezete. — Desztillált víz első, felszíni fagyása. — A vízvezeték vizének első, felszíni fagyása. — A Balaton vizének első, felszíni fagyása. — Konyhasóoldat első fagyása. — Mesterséges tengervíz első, felszíni fagyása. — Fúróhajó a Kerekedi-öbölben. — Rompince a Tamáshegyen. — Kopácsy-kastély. — Siófok fürdőtelep. — Siófok sétaterete a 90-es évek elején .....	72
A székesfőváros kenesei üdülőtelepe. — Napsugarak a borús Balaton fölött. — A kenesei magas partok. — Badacsony. — A Csobánc	88
A Somlyó. — Bazaltsziklák a Badacsony északi oldalán. — A Szent György-hegy bazaltoszlopai. — A thanyi barátlakások. — Aranyház. — Szélmarás hatása a kisörsi temető mellett. — A tapolcai melegforrás. — Tépett fenyő a Tamáshegyen. — Lóczy Lajos munka közben. — Sümeg vára. — Részletek az aggteleki Baradla-barlangból .....	104
Aggteleki Baradla-barlang. A tizenhárom vértanú terme. — A «Tarpataki vízesés». — Sátoraljaújhely. — Kis oázis Algeriában. — Biszkra-oázis Algeriában .....	120
A Szahara felsivatagos része. — Beduin sátoros pásztorok. — Az ősmexikói műveltség emlékei a mexikói Nemzeti Múzeumban. — Elhagyott lépcsős kertek Peruban .....	136
Nija-oázis. — Szélmarta sivatag. — Legelésző juhnyáj a pampákon. — Szíriai birkapásztor. — Pásztoranya az Alpokban .....	152
Költözködő kirgizek. — Turkmén-sátor. — Lépcsős rizsföldek (Jáva). — A Palazzo Ca d'Oro .....	168
A S. Marco-tér Velencében. — A Campo Sta. Maria Mater Domini Velencében. — Jellemző csatornasikátor Velencében. — Teleki Sámuel gróf	184



MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁR 2006 /19/ 57 N. SZ.











