

19946



A csapadék eloszlásának egyik fontos földrajzi hatásáról.

A csapadék, más szóval az eső és a hó a Föld felszínén igen különféle mennyiségben szokta nedvességgel ellátni az egyes területeket. Némely helyen sok, más helyen igen kevés eső hull alá egy esztendő alatt. Sokszor egészen közel fekvő vidékeken igen nagy különbséget észlelünk az évenként aláhullott eső és hó mennyiségében. Így pl. amíg Fuzsinében Fiume felett 249 cm magas volna az a vízréteg, a mi az egy év alatt lehullott esőből halmozódna fel,*) addig Zágrábban már csak 90 cm volna ugyanez az egy év alatt felhalmozódott vízréteg.

A csapadék egyenetlen eloszlásának többféle oka van. A legtöbb eső esik az egyenlítő körül, míg innen éjszakra és délre folyton fogy az eső mennyisége s legkevesebb a 30° és 40° szélességek közt, úgy a déli, mint az északi féltekén, majd aztán megint több esőt találunk a mérsékelt égöv északibb részei alatt; de a sarkvidékeken megint nagyon kevés a csapadék, amely ott legnagyobb részt hó alakjában hull alá.

Csakhogy az eloszlás nem egészen ilyen rendes és szabályos. Megzavarja azt többféle tényező, amelyek közül csak egygyel akarok most itt foglalkozni s ez a hegyek hatása a csapadék eloszlására.

Az eső legnagyobb részt, majdnem kizárólag, a felszálló légáramlásoknak a következménye. Ha ugyanis a levegő felfelé emelkedik, akkor mindinkább kiterjed, mert felszabadul a többi levegőtömeg nyomása alúl. Amíg ugyanis a tenger színében olyan nagy a

*) A csapadékot általában úgy mérhetjük, hogy függélyes falú, lapos fenekű edényt állítunk ki a szabad levegőre. Az edény alaprajzának alakja és területe lényegtelen, mert csak a benne felgyűlt esővíznek a magassága a jellemző. A milyen vastag vízréteg halmozódik fel az esőcseppekből ebben az edényben, épen olyan vastag vízréteg fedné a Föld színét is az illető helyen, eső után, ha az esővíz sem le nem folynék, sem pedig el nem párologna.

Az edény fenekén nyílást készíthetünk, a melyen át az esővíz összegyűlik az alatta levő, zártabb edénybe, hogy el ne párologjon. Eső után aztán megmérhetjük, hogy milyen magas volna a vízréteg a kitett edényben. Az ilyen műszert esőmérőnek vagy ombrométernek nevezzük.

levegő nyomása, hogy valami 76 cm magasra hajtja fel a nehéz kénest a felül zárt teljesen üres csőben, addig 2000 m magasságban ugyanabban már csak 60 cm magasra szökik az fel.

A felfelé emelkedő levegőtömeg tehát mind kisebb és kisebb nyomás hatása alatt áll. Emiatt aztán mind jobban és jobban kiterjed. A gázok azonban kiterjeszkedés közben lehűlnék. A felfelé emelkedő levegőtömeg tehát a következő változásokat szenved: 1. A reá ható nyomás csökken; 2. ennek következtében mind nagyobb és nagyobb térre terjed ki, s végül 3. kiterjeszkedése közben fokozatosan lehül.

Ez az utóbbi változás érdekel bennünket most legjobban. A tapasztalat azt mutatja, hogy a levegő körülbelül épen minden 100 méternyi emelkedése után hűl le egy-egy Celsius fokkal, ha időközben más valami idegen hatás közbe nem avatkozott. Ez szerint 1000 méternyi emelkedés után 10° -kal 2000 m-nyi felszállás után pedig 20° -kal hűl le.

Ennek azonban fontos következménye van. A levegő ugyanis mindig igen sok nedvességet tartalmaz, láthatatlan gázalakban, a mit csakis akkor veszünk közvetlenül észre, ha ez a pára vagy gázalakú nedvesség belőle kicsapódik, köd, felhő, vagy eső, hó, stb. alakjában. Bizonyos térfogatú levégőbe ugyanis nem fér bele határtalan mennyiségű pára, hanem annál kevesebb, minél hidegebb a levegő. Ide írok néhány számot, hogy fogalmunk legyen a levegőbe befelférő pára mennyiségéről:

Ha a levegő hőmérséklete $+30^{\circ}$, akkor 1 m³-be befelfér 30 gr nedvesség.

" " " "	$+20^{\circ}$,	" " " "	17 " "
" " " "	$+10^{\circ}$,	" " " "	9 " "
" " " "	$\pm 0^{\circ}$,	" " " "	5 " "
" " " "	-10° ,	" " " "	2 " "

Mi lesz már most, ha pl. 100 köbméter levegő (ennyi van valami kisebb teremben) elkezd felfelé szállni. Legyen ennek a 100 m³ levegőnek a hőmérséklete 30° a tenger színében s legyen tele nedvességgel. Minden 100 m emelkedése után egy-egy fokkal le fog hűlni, tehát hőmérséklete 2000 m magasságban már csak 10° C lesz. Igen, de ha a tenger színében tele volt párával, akkor minden köbméterében 30 gr, az egészben tehát $3000 \text{ gr} = 3 \text{ kg}$ pára volt. Ennyi azonban most nem fér bele, mert ha hőmérséklete csak 10° , akkor köbméterenkint legfeljebb csak 9 gr, összesen $100 \times 9 = 900 \text{ gr}$ párát képes magában elnyelve tartani. A többinek tehát ki kell a levegőből válni, ki kell csapódni s akkor megjelenik

mint köd, felhő vagy eső. 100 m^3 -ból tehát kiválnék 2.1 kg pára, ha valami idegen hatás nem avatkoznék a dologba. Van azonban ilyen is bőven. A legfontosabb mindenek előtt az, hogy a levegőből kiváló, kicsapódó pára nagyon sok meleget „szabadít fel“, vagyis a levegő abban az esetben, ha felemelkedése közben belőle pára csapódik ki, akkor nem hűl olyan gyorsan, mint párakicsapódás nélkül; azonban a felemelkedő levegő lehűlése így is elég tetemes, tehát a belőle kiváló csapadék szintén igen jelentékeny.

Nézzük már most, mi lesz azzal a levegővel, amely éppen ellenkezőleg, alászáll. Az ilyen levegőtömeg alászállása közben mindig nagyobb és nagyobb nyomás alá kerül, tehát mind jobban és jobban összenyomódik s ennek következtében felmelegszik. A felmelegedő levegő, ha időközben új pára nem kerül bele, akkor mind szárazabb és szárazabb lesz. Tegyük fel, hogy 2000 m magasságról száll alá valami levegőtömeg. Ha ez 2000 m magasságban 10° hőmérsékletű és még tele volt párával, akkor minden köbméterjében 9 gr pára volt. Alászállása közben 100 m -enként egy-egy fokkal felmelegszik: a tenger színében hőmérséklete tehát 20° -kal több, vagyis 30° C lesz. Így azonban beleférne már 30 gr minden köbméterbe, tehát a lesüllyedt levegő messze van a telítéstől, sőt nedvessége csak 30% -a annak, a mi lehetne. Az ilyen levegő igen száraz.

Bocsánatot kérek olvasóimtól, hogy ilyen részletesen kitértem erre a kérdésre, de okvetlenül szükségünk volt rá, hogy a hegyek hatását megérthessük. A levegőt ugyanis sok mindenféle tünetény kényszerítheti felszállásra, de ezek közül csak a hegyek hatásával kell most foglalkoznunk. A hegyek ugyanis útjában állnak a levegő áramlásainak, de az áramlást, a szelet fel nem tartóztatják, ép úgy nem, mint ahogy a Dunát folyásában meg nem akadályozza az elsüllyedt kőszállító dereglye. A hegy azonban kényszeríti a levegőt felszállásra. Hogy a szél valamely hegyláncon átkelhessen, kénytelen annak szélfelőli oldalán felemelkedni, a másik oldalon pedig alászállni. A hegynek azon az oldalán azonban, a hol a levegő felemelkedni kénytelen, természetesen erős párakicsapódást fogunk találni, míg a másik oldalon a hegyről alászálló szél felmelegszik és mint száraz légáramlás jelentkezik.

Az olyan hegylánczok, amelyeknek mind a két oldalát tartós szelek szokták érni, azoknak a két lejtője között valami nagy különbséget az esőmennyiség tekintetében nem fogunk találni. Az olyan hegylánczokon azonban, amelyeknek egyik lejtőjét sokkal gyakrabban éri szél, mint a másikat, az olyan hegyeken a szél-

felőli lejtő sokkal csapadékosabb, sokkal nedvesebb, mint a másik.

Az Alpoknak úgy a déli, mint az északi lejtője egyaránt kap a tengerek felől szelet, tehát mind a két lejtője esős, bár a déli lejtő valamivel több nedvességben részesül, mint az északi. Ennek a magyarázatára most nem lehet kiterjeszkednünk, az nagyon messze elvezetne tárgyunktól. Az Appeninek két lejtője közt azonban a szél járásában lényeges különbséget tapasztalunk. Amíg a hegylánc nyugati lejtőjét igen gyakran érik az itt uralkodó nyugati és déli szelek, addig az északkeleti szél meglehetősen ritka lévén, az északkeleti lejtő nem is kap elég szembe fúvó szelet. A délnyugati lejtő tehát esőben sokkal gazdagabb, mint az északkeleti.

Az eső ilyen eloszlásának igen fontos következménye van. Azok a hegylejtők, amelyekre bőven hull az eső, sokkal jobban pusztúlnak a vízmosás vagy *erózió* következtében. Hatalmas források bukkannak elő a hegy lejtőjén, bővizű patakok ássák mind mélyebbre és mélyebbre völgyeiket s lassankint temérdek anyagot elhordanak a hegy lejtőjéről. A vízmosások, a zápormosta szakadékok a források felett mind jobban beharapódnak a hegy lejtőjébe s lassanként felhaladnak a hegy gerinczére s azt is kikezdi. A hegy gerinczének meredek szikláit aláomlosa, aláaknázza a folyton felfelé harapódzó vízmosás, míg végre a gerinczről aláomlik a szikla, bele a szakadékba. Nagy hódítást jelent ez! Amíg ugyanis a vízmosásban eddig csak az a víz gyűlt össze, a mely a hegygerinczen innen hullott alá, most már a vízmosás egy kis darab területet élhódított a hajdani gerincz túlsó oldaláról is. De a víz munkája nem szünetel, a vízmosás mind mélyebbre vágódik, a gerinczen mind nagyobb rést üt s annak túlsó oldaláról mind nagyobb területet hódít a saját vízvidékéhez, s az úgynevezett vízválasztó vonal, amely eddig egyenes vonalban választotta el a hegy két lejtőjének vizeit, most a gerincz pusztulásával annak szárazabbik oldalára hátrál s lassankint messze, a hajdani hegygerincz mögött találjuk meg.

Idők folyamán tehát a hegygerincz vízválasztója a hegylejtő szárazabbik oldalára vándorol át. Hatalmas példákat találunk erre a természetben. A legnagyobb szabású és a legegyszerűbbek egyike a vízválasztó vonalnak az a vándorlása, a mit Dél-Amerikában találunk az Andok mentén. A vízválasztónak nagymérvű vándorlása itt majdnem háborúra adott okot két nagy állam között.

Az Andok rendszere a Karaibi-tengertől egész a Tüztőlídig nyúlik végig a kontinens nyugati partjain. A hegy-rendszer vagy

hegylánczolat éjszaki része még a forró égöv alatt van, a passzát szelek zónájában. A hegyláncz déli vége a déli mérsékelt égöv hidegebb régióiba is lenyúlik.

Ahol a hegyláncz még a passzát szelek zónájában van, t. i.: Columbia, Ecuador, Peru és Bolivia területén, ott hatalmas ívvel öleli körül az Amazonasz óriási medenczéjét. A passzát szelek az egyenlítőtől éjszakra éjszak-keleti, tőle délre délkeleti irányú szelek. Az Andok lánczolatának ez a része tehát a keleti oldalán kap szelet, még pedig páradús, óceáni légáramlatot, míg a nyugati lejtő soha szemben fúvó szelet nem érez. Ennek a következménye az, hogy a hegyláncz keleti lejtője, a mely az Amázonasz medenczéjére dől, bőséges esőben részesedik, bár távol van a tengertől, míg a másik lejtő, ahonnan kilátás nyílik a Csendes-óceánra, csak nagyon, de nagyon kevés csapadékot kaphat. A keleti lejtőről ered a Föld legnagyobb szabású folyamrendszere, a nyugati lejtők lábánál kopár steppe terül el Guayaquiltól délre, a mely Aricán túl, tehát már Chile területén igazi sivatagba megy át. Ez az alsó Atacama-sivatag.

A csapadék ilyen eloszlása mellett természetes, hogy a jelenlegi vízvázlatzó, az eredeti hegygerínczen túl, a Csendes-óceán felőli lejtőn van. Csakhogy az Andok itt nem egyetlenegy lánczból vannak, hanem több párhuzamos hegylánczból épült fel a hatalmas hegység, s ezek itt-ott valóságos magasföldre szorúlnak össze vagy pedig a lánczok közeit magasra felemelt táblás rétegek öltik ki. A vízvázlatzó vonal Peru éjszaki részében egészen kinn van a Csendes-óceán felé, a legnyugatibb főlánczon. *)

Az Amazonasz vagy Maranyon forrásai 120 km távolságra vannak a Csendes-óceán partjaitól. Ezekhez a forrásokhoz egészen közel van az Amazonasz két másik hatalmas mellékfolyójának, a Huallaga és az Ucayali forrásvidéke is. Mind a három nagy folyó áttöri a Cord.-Central és a Cord.-Oriental lánczait s csak úgy tud kijutni az Amazonasz medenczéjének halmos vidékére. A hol a Maranyon épen kikanyarodik a Nyugati és a Középső. láncz közt elnyúló hosszanti völgyből, azzal a könyökkel szemben van Dél-Amerika legnyugatibb foka, a Pta. Parinya, a Guayaquil-öböltől délre. A nyugat felé kinyúló tompa félsziget lapályát a Sechura

*) A partszegély meglehetősen széles és közvetlenül az óceán partján alacsony hegyláncz húzódik, amely egészen pusztai jellegű. Chilében ennek a parti láncznak külön neve is van, t. i.: Parti-Kordillera, de itt már igen magas, egyes csúcsai a 2000 m-t is felülmúlják.

sivatag foglalja el, amelynek területe mintegy 20,000 km², tehát fele akkora, mint Horvátország. Innen délre a hegyek egész közel jönnek a tenger partjához s a keskeny partszegély jóval kedvezőbb klímájú. Csak Limától délre kezdődnek ismét szárazabb steppék. (Pampa de Chundi, P. de Huayuri, P. de Tunga), majd Aricán túl még kedvezőtlenebb a klíma, s a partszegély a Pampa de Tamarugal silány pusztáin keresztül az Atacama sivatagba megy át.

Az Andok déli részein, Chile és Patagonia között megfordul a dolog. Itt a nyugati szelek kizárólag uralkodnak. A hegyek pacifikus lejtői tehát temérdek csapadékot kapnak, hatalmas jégárak indulnak le a völgyeken s a kontinens partjai mentén húzódó sziget-sorok valósággal hóba vannak temetkezve. A patagoniai lejtő azonban sokkal szárazabb, sőt maga Patagonia valóságos köves pusztaság. Nem csoda tehát, ha a vízvásztó egészen átvándorolt a patagoniai oldalra s ott van már a hegyek keleti lábánál a csúnya köves sivatag halmai között.

Majdnem háborúra vezetett ez a dolog Chile és Argentína között. A két állam úgy szerződött egymással a közös határ kijelölésére nézve az akkor még ismeretlen Andok lánczai között, hogy a határvonal „a legmagasabb csúcsokat összekötő vízvásztó vonal” legyen. Kiszült aztán, hogy a legmagasabb csúcsokat összekötő vonal messze van a vízvásztótól! Melyik hát már most az igazi? A chileiek természetesen a vízvásztót kívánták határukl, mert így az egész magas, de szép hegyvidék az övék lett volna. Argentína viszont a legmagasabb csúcsokat összekötő vonalat kívánta, mint a szerződés szellemének legjobban megfelelő kikötést, mert így a hegységnek éppen legszebb, tavakban bővelkedő részei Argentínához kerültek volna. — A chilei partoknak nedves, esős déli része éjszak felé mind kedvezőbb klímájú vidékbe megy át. Valdivia, Concepcion és Valparaiso között Európára emlékeztető, szépen kultivált, sűrűn lakott területet találunk. Éjszak felé azonban ismét rosszabb a klíma s Copiapón túl ismét az Atacama-sivatagra jutunk.

Találunk azonban erre egyebütt is példát a Föld színén. Így Éjszak-Amerikában a canadai Rocky-hegység a Csendes-óceán felé van lecsapolva, vagyis a vízvásztó ott vonul végig a legbelső hegylánczon, Canada alföldjei felé. Sőt még a Columbia-folyó is a Csendes-óceánba viszi le a hasonló nevű plató minden vizét. A folyam vízvásztója az Union parkon megy át s így a hegyvidékből csak igen keveset juttat a Mississippi vízrendszerének. Ezen a vidéken ugyanis megint a nyugati szelek zónájában, a mérsékelt

égőv északibb részeiben vagyunk, s a míg a tengerparton 2000 mm-nél is magasabb a csapadék, addig a Rocky-hegység másik lejtőjén 600 mm.-en alúl marad.

Afrikában az Atlasz-hegység északi lejtőjére elég bőséges csapadék hull, különösen télen, míg a déli lejtő a Szaharához tartozik s teljesen száraz, valódi sivatag. A Kis-Atlasz és a Szaharai-Atlasz lánczai között elnyúló, lankásan homorú plató legnagyobb része ugyan lefolyástalan, de több folyó visszaharapódzott már egész a Szaharai-Atlasz gerinczéig. Ilyen a Sélif, a melynek forrásai a Dsebel Amur gerinczéhez közel, a Szaharai-Atlaszban vannak. A folyó eleinte a pusztá steppéken folyik végig a Sott el Gharbi sóstó mellett, aztán keresztül töri a Kis-Atlasz lánczait s annak egyik alacsony hosszanti völgyében, párhuzamosan folyik a parttal, majd a parti lánczokat is keresztül törve, belé folyik a Földközi-tengerbe. Hasonló folyása van a Muluja-folyónak is.

Ázsziából nem igen hozhatok fel példát, mert hogy ott a folyók mind a belső-ázsiai magasföldről lefolynak a tenger felé, az egészen természetes és az orographia alapján is magyarázható. Egyedül a Himaláját lehetne felhozni, mint a melyen a Ganges mellékfolyóinak vízválasztója, messze benn, Tibet felé található fel s ezek a mellékfolyók három-négy lánczon is keresztül törnek, hogy a Ganges alföldjére lejussanak. Még a Gaurizankárt hordó kolosszális hegyláncz is át van törve s a Szampo és a Ganges vízválasztója ezen, a Föld legmagasabb hegylánczán is túl van. Sőt a Szatléd s az összes Himalájai lánczokat áttöri, 6—7000 m magas csúcsok között. Kétségtelen, hogy ennek oka a hegység két lejtője közt levő óriási klíma-különbség. A Himalája déli lejtőjére rengeteg mennyiségű csapadék hullik, míg az északi lejtő pusztá, kopár, sőt itt-ott sivatagos.

Kitűnő példákat találunk azonban Európában. Ott van mindjárt az Ural. Ennek nyugati lejtője jóval csapadékosabb, mint a keleti. Az Ural, a Szakmara és a Bjelaja a hegyláncz Ázsiai oldalán erednek s aztán keresztül törnek a hegység lelapult déli nyúlványain s kijönnek a Kaspi medenczébe, illetőleg a Volga vízgyűjtő területére. De még az Ufa és a Csusszovaja forrásai is a hegység legkeletibb gerinczén találhatók fel. A nyugati Alpok vízválasztója a keleti kristályos vonulaton van s az Isére, a Durance és ezeknek mellékfolyói áttörik a nyugati kristályos zónát. De a hegyláncz nyugati lejtője tetemesen sokkal esősebb is, mint a keleti lejtő, amely a Po síkságára tekint le. Nyugat felé csapolódott le a francia

centrális plató is. A Rhône völgyének vízválasztója a platónak legkeletibb peremén van, míg a plató többi részéről az összes vizek az Atlanti-óceánba folynak. Amíg a platón bőven hull az eső, addig a Cevennek délkeleti lejtője nagyon száraz. Langued'oc helyenként valóságos sivatag.

Spanyolország magas fennföldjéről a vizek mind az Atlanti-óceánba folynak, a Duero, a Tajo és a Guadiana medrében. De hisz amíg a Pireneusi-félsziget nyugati lejtői Európa legesősebb vidékei közé tartoznak, addig a keleti lejtő, különösen pl. az Ebro völgye valóságos sivatag. A keleti partszegélyen csakis öntözésekkel lehet fenntartani a kulturát (huerták).

Teménytelen hasonló példát lehet felhozni a csapadék egyenetlen eloszlásának ilyen hatásáról. De törvényünket igazolják azok a tények is, amelyek épen ellenkezőleg azt mutatják, hogy azokon a hegylánczokon, amelyeknek mind a két oldalán egyforma mennyiségű csapadék hull, azoknak a vízválasztója pontosan összeesik a hegy gerinczével. A mérsékelt égöv alatt — ha visszaemlékezünk a fennebb mondottakra, — a kelet-nyugati irányú hegyek általában ilyen természetűek lesznek. Legkitünőbb példája ennek a Pireneusok láncza, amelynek mindkét oldalán egyforma a csapadék, s csakugyan, a vízválasztó teljesen összeesik a hegy orographiai gerinczével. Sőt épen ez az oka annak, hogy a Pireneusok hágói olyan nehezen járhatók, a gerincz közepes magassága aránylag olyan nagy. Ha a hegyláncz egyik oldalán jelentékenyen több volna a csapadék, mint a másikon, akkor a vízválasztó vándorlásával a gerinczek sokkal gyorsabban alacsonyodnának, mély nyergelések szelnék át a hegylánczot s a közlekedés rajta keresztül sokkal könnyebb volna.

Vannak azonban ezeken az egyszerűbb eseteken kívül olyanok is, ahol ennek a szigorú törvénynek hatásába más tényezők is beleavatkoznak. Ezek épen nagyon érdekes esetek, s néha igazán mélyre ható tanulmányra van szükségünk, hogy az így felmerült kérdéseket tisztázzuk. Vegyük fel például azt az esetet, hogy mészplatóval van dolgunk. A mészplató egyik lejtője legyen esős, a másik száraz. Kétségtelen, hogy az esős oldalon erősebb az erózió, mint a másikon. Igaz, de mészplatókon rendesen barlangokat szokott vájni a víz s dolinákban száll alá az eső a kőzetbe vájt üregek közé. Ha már most a kőzet rétegzése pl. épen a száraz oldal felé lejt, kérdés, hogy a barlangok kiépülése előtt nem a réteg lejtősege szerint indul-e meg a víz folyása s nem épen a száraz oldal felé kezdenek-e a barlangok kibővülni?

Ha pl. valamely platónak magas peremé van az csős oldalon, kérdés, hogy a szárazabb oldalon lassabban előre haladó erózió nem jut-e előbb fel a plató tetejére, mint a magas peremet támadó gyorsabb erózió. Kétségtelen ez az eset Indiában a Dekan-platón. Ennek nedvesebbik lejtője a nyugati, amely a Malabar partokhoz vezet le, de azért a Koromandel-partok felőli lejtő is kap elegendő nedvességet a téli monzun idején. A nyugati lejtőn azonban bástya gyanánt magasodik fel a nyugati Ghat-hegység s ezen át az erózió nem juthatott olyan gyorsan fel a platóra, mint nyugatról. A platót most csakugyan a Godavári, a Krisna és a Kaveri a Bengáli-öböl felé csapolják le.

Ilyen körülmények teszik komplikálttá azt a kérdést is, hogy vajon az Erdélyi medenczéből induló Olt-folyó miképen talált utat a délerdélyi havasokon keresztül Románia alföldje felé. A vöröstoronyi szoros egészen idegenszerű völgy itt, keresztül a 2—3000 m magas lánczon át. Ha körültekintünk Erdély határain, látni fogjuk, hogy több helyen ismétlődik kisebb-nagyobb mértékben ugyanez a tünet. A Tatros-folyó forrásai már a délkeleti Kárpátok belső oldalán vannak. A felcsiki síkságról a Tatros-folyó völgyébe vezető út alig emelkedik a síkság fölé 300 méterrel, Csik-Szépvíz táján, aztán az út befordul a Tatros-szoros völgyébe, amelyen végig a folyó keresztül tör a kárpáti homokkő tekintélyes magasságú gerincein, az u. n. Gyimesi szorosban. A Tatrosnak több déli mellékfolyója, u. m.: a Cuca, Csobányos és az Úz patakok völgyei hasonló eredetűek. Igen jellemző a Bodza-patak vízrendszere. Ennek a pataknak forrásvizei úgy indulnak a Csukás éjszaki lejtőiről éjszak felé, mint a Tatrang és a Zaizon. Csakhogy amíg ez a két utóbbi egyesülten lejut a Bárczaságra s a Feketeügygyel egyesülve az Oltba folyik, addig a Bodza-patak Bodzaforduló helységénél sarkon fordul s szűk szurdokban tör át a havasokon s csak Buzeu romániai városnál ér ki a síkságra. Ha Bodzafordulónál megtartja eredeti irányát, úgy 10—15 km út után, miközben alig 2—300 m relatív magasságú halomvidéket szelne át, ki jutna azonnal a Feketeügy alföldjére. Így azonban valami 90—95 km hosszú utat tesz meg majdnem 2000 m magas havasok között, a szűk Bodzai szoroson keresztül.

A hátszegi medenczéből Hunyadmegyében, a Strigy-folyó mentén nagyon könnyen, alacsony völgyi vízválasztón át jutunk a Magyar-Zsil forráspatakjainak vidékére Banicza körül. A M.-Zsil aztán keresztül töri a Retyezát kristályos tömegének éjszaki és déli

oldalához szorult, de itt már egyesült fillit-vonulatot, majd aztán a Petrosényi medenczében egyesülve a Lupény felől jövő Oláh-Zsillel, rettenetes szúrdokban, az úgynevezett Vulkán-szorosban törik keresztül a határszéli havasok 1500–2000 m magas lánczeit. Így jutnak a román alföldre.

A Vörös-toronyi szoros és az Olt áttörése tehát nem egyedüli eset itt Erdély déli és délkeleti határán, hanem többszörösen ismétlődik.

Az lehetetlen, hogy az Erdélyi-medence valamikor úgy tele lett volna vízzel, hogy keresztülbukva a havasok alacsonyabb nyergein, lassanként átfűrészelte volna a lecsurgó víz a hegyek gerinczeit. A medence először is sohasem volt ilyen nagyon tele, annak nyomának kellett volna maradnia. Másodszor, ha ilyen nagyon tele lett volna, majdnem egész Magyarország, sőt Közép-Európa legnagyobb része is víz alá került volna s akkor a víz másfelé sokkal könnyebben lefolyhatott volna. Erről azonban nem is kell beszélnünk, összeütközésben van az minden tapasztalattal s minden fizikai lehetőséggel.

Lehetne az áttörést valami geológiai hasadásnak, vetődésnek felfogni, ami talán annyiban némileg jogosult is, hogy az áttörések keletkezésére ilyen vetődésfélék adhatták meg az első útmutatást. Teljesen ennek tulajdonítani az áttöréseket azonban merész dolog volna s például a Bodzás áttörésének magyarázatához komolyan nem is használhatjuk.

Sokkal egyszerűbb magyarázatot nyújt erre nézve az a törvény, a mit az imént levezettünk. Nagyon jól tudjuk, hogy az Erdélyi-medenczét délkeleten határoló hegység külső lejtője sokkal csapadékosabb, mint a medence felőli lejtő. Ez az egyenlőtlenség az Aldunától egész Bukovina határáig tart, a hol a Dorna-patak az utolsó, a mely a Borgói-hágó vidékén kis mértékben ugyanazt teszi, mint a Bodza délkeleten. A borgói havasoktól éjszakra már aztán a vízválasztó körülbelül a lagmagasabb gerinczen fut, de a csapadék is egyforma a hegylánczok külső és belső oldalán.

Igaz, hogy az Erdélyi-medence közepes magassága valami 500 m a tenger színe felett, míg a romániai alföld Bucuresci vidékén csak valami 80–90 m a t. sz. f. s így meg sem történhetett volna, hogy Romániából törjenek át patakok Erdélybe, még ha az erdélyi oldal volna is a csapadékosabb. Azonban az Erdélyt határoló hegységek nem állanak egyetlen-egy lánczból, hanem valóban széles, komplikált hegyvidék ez, különösen Háromszékvármegye

határán. *Ha az erdélyi lejtő volna a csapadékosabb, úgy a vízválasztót a legkülső gerinczekben találtnók fel*, most azonban — a mint tudjuk — a vízválasztó éppen a legbelsőbb gerinczekben vonul, sőt azok mögött letér a medenczék üledékes közei közé is.

Ezeket az áttöréseket minden nehézség nélkül magyarázhatjuk így. Hogy vajjon ez a magyarázat illik-e az Al-Duna áttörésére, az mélyebb megfontolást igényel. A Krassó-Szörényi hegységben a tulajdonképeni vízválasztó nagyon komplikáltan húzódik. A magyar medencze felől a Néra és ennek mellékfolyója a Prigor, nagyon messze visszavágták völgyeiket a hegység szívébe, de viszont a Mehadicza völgye is lánczokat szel át, a míg a Cserna hosszanti völgyébe szakad.

Közelről sincs szándékomban ilyen rövid előadás keretében, erről a nagy és még évek hosszú sorára nyúló, beható tanulmányt igénylő kérdésben véleményt mondani. Ez olyan könnyelmű eljárás volna, a mely a tudomány ítélőszéke előtt méltó elítéltetésben részesülne. Csak inkább példa gyanánt említem fel t. hallgatóim előtt az efféle megoldás lehetőségét, hogy lássuk, a természetvizsgáló sokszor milyen cifra kerülő úton, messze szanaszét ágazó tanulmányok összeegyeztetése alapján juthat egy-egy gondolathoz, magyarázathoz.

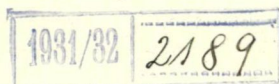
Nem képzelhető-e, hogy abban az időben, a mikor a magyar medencze még lefolyástalan volt, tehát a Duna még ezen a szurdokon nem vezette le az ország vizeit, vajjon nem ment-e egy patak völgye a mai Duna völgyén felfelé, Berzászka vidékéről a magyar medencze felé? A másik oldalon meg, az ott elterülő nagy mészkőhegyek belsejében, nem barlangok vezették-e le a hegység vizét Románia felé? Ezek a barlangok a romániai oldal nagyobb csapadéka következtében mindjobban harapództak visszafelé s a vízválasztót — talán a föld alatt, talán dolinákkal a föld felett is — hátra tolhatták a magyar medencze felé s utat nyitottak a medenczéből kifelé már akkor, a mikor a magyar medenczét még félig sós, félig édes vizű tavak borították?

Dr. Schafarzik Ferencz*) kimutatja, hogy a diluvium előtt volt patak itt, a mely Berzászka tájáról a magyar medencze felé folyt s Berzászka és Jucz között, mintegy 200 m magas vízválasztó emelkedhetett, amelyen túl Románia felé folyt le minden víz a hegységből. Már ekkor elkészülhetett a Kazán, amely azonban még

*) Földtani Közlöny. XXXIII. K., 334. lap. „Az aldunai Vaskapu-hegység rövid vázlata.“

nem vitte a magyar medenczéből lefolyó vizeket a Fekete-tenger felé. Hogy már most ezen a gáton átbukott-e a víz, a mely esetben kétségtelenül nyomait kellene találnunk ilyen magas nivóban, épen az Al-Duna körül, valami egységes nagy víztükörnek, — vagy pedig az imént leírt hátráló erózió folytán csapolódott le a magyar medencze sokkal alacsonyabb pliocén víztükre, az egyelőre vitás lehet, de csakis beható helyszíni észlelések fogják eldönteni. Annyi bizonyos, hogy az aldunai hajózási akadályok *nem állanak gát-képen* a Duna útjában, mert hisz épen Báziástól kezdve rohamosan megnő a folyó esése. Lanfranconi vetette fel azt a kecsegtető, de teljesen hamis ideát, hogy az aldunai akadályok eltávolításával megszüntethetnők az árvízveszedelmeket Magyarországon. Az Al-Duna épen lépcsőszerű, hirtelen esése a folyónak, a mi minden jobb hosszanti szelvényből kitűnik. Épen ez a szelvény nem mutatja semmi nyomát annak, hogy itt valaha gát volt, a melyet a folyó fűrészelt volna keresztül. Ilyen szelvény épen a hátráló erózió következtében szokott előállni.

Ismételten hangsúlyozom azonban, hogy mindez csak találgatás, a melynek nem szabad pozitív értéket tulajdonítani.



Dr. Cholnoky Jenő.



Tájképi szépségek hazánkban. *)

Semmi tájnak külön költészete nincs, mond Mezei Ernő, mint a Hegyaljának őszszel. A bájához napfény kell, a késő ősznek fukarúl osztott, de annál tisztább napfénye, mint a delelőjét meghaladott, édes asszonyi szépséghez a kedvező világítás, a meleg hangulat színe. A tájak összehasonlítása a legandalítóbb. Valami méla mosolygás, hallgatag derű ül az egész képen; fönn az élénkzöld a szőlőkön, lenn a vékony vizerektől és erdőktől átszegett sötétebb mezőkön. Minden egyes fa, a mint az aranyos napsugár a lombján keresztül ömlik, melegnek mutatja a zöld, sárga, barna leveleket; a szőlőtőkék ezerféle zöldje között nem hiányzik a szalmasárga, a rozsdabarna, a lila szín — olyan mint a perzsa szőnyeg.

*) Megelőző közlemények 1885. 296—304. lap, 1892. 356—366. lap.

A sztraczenai völgy helyente kiszélesedik, pázsit és ezer virággal hintett térré tágul, újra megszűkül és fenyű borította két oldala majd hogy össze nem ér. A sűrű széles fenyves pompás összhangban van a magas sziklaormokkal. Komoly, csöndes, mozdulatlan, mint a sziklaóriás; némán, robajtalanul sorakozik sudar sudar mellé, mint lándzsás csapat, nesztelen csöndjét csak madárcsevegés meg zúgó patak egyhangú moraja verí föl; a tövét puha moh-ág takarja s üde zöldjével ezer hegyi virág képez festői tarka szőnyeget; a lég tiszta, átlátszó s a fenyves balzsam illatával van teli.

Egy tekintet odább s a fenyűfödte oldalt kopár, egyhangú szirthalmaz váltja föl, vad ormok daczosan merednek égnek, köröskörül szeg-zúgos szakgatott szirtgerinczek merészen kiülő éles csúcsokkal — majd óriás függönykép leereszkedő síma sziklafal, itt hegyes gúlaalak, amott szirtszobor, közbe összehányt kötörmelék, mely minden pillanatban leomlással fenyeget. A keskeny sziklapárkányba egy-egy széles fenyű fogódzik, kanyargó gyökere mint szürke kígyó bukkan ki itt-ott a moha-födte silány talajból, túságaival, hegyes csúcsával élesen metsződik az ég kékjébe. A szirt-erkélyekről kicsúszott mohtelep ágbogas gyökereivel s kúszó növénytakarójával festői rojtokban fityeg alá.

Minden kanyarulatnál új kép, csak a kristályvizű patak van ott mindenütt; teli van a hosszúvölgyesoros a sziréni hanggal, mit moraja, zúgása, susogása okoz. Most hirtelen meredek riasztja meg, össze-vissza hányt szikladarabokon rohan le, majd kétoldalt benyúló szirtfalak állják útját, annál nagyobb zajjal zuhog át rajtok, moszatos zöld falaikat mereven csapkodja, nyalja-falja, habjai ezer finom cseppé porlódnak rajta szét, szivárvány-szinben játszanak a nap-sugárral, itt sugaras nyalábokban szökelnek szertesét, majd átlátszó ívvé terülten, mint üveglemez omlanak le; vad örvényben kavargó most hirtelen, majd csöndesül a moraja, hatalmas tombolását, habzó zuhogását méla, halk susogásra váltja, a hogy a sírára nyalt sziklatablán átlátszó zománczczá simúl; itt mozdulatlan, méltóságos mélységgé gyűlik meg s hallgatag tanúi, a zord szürke s komoly mozdulatlan fenyvesek néznek a tükrébe (Kárpátgyesületi Évkönyv 1878. 256–258.)

Köröskörű! beláthatatlan erdők, jeges völgyek, csúcsok, havas szakadéksor a Magas-Tátra. Szörnyű szépségek: egy megfagyott forradalom. Ott messze hatalmas hegycsoport, a fekvő Titán, a kinek épen tán műve ez az óriás dűl s a ki miután bekövetkezett az óvilági istenek alkonya, ide feküdt meghalni. Vagy talán épen