

BALBI ADORJÁN

# EGYETEMES FÖLDRAJZA

A MŰVELT KÖZÖNSÉG SZÁMÁRA



TELJESEN ÁTDOLGOZTA ÉS TETEMESEN KIBŐVITETTE:

**DR. CZIRBUSZ GÉZA**  
KEGYESRENDI FŐGYMNASIUMI TANÁR

A SZÖVEGBE NYOMOTT SZÁMOS ÁBRÁZOLATTAL ÉS TÉRKÉPMELLÉKLETTEL

ELSŐ KÖTET  
ÁLTALÁNOS RÉSZ



DV 78



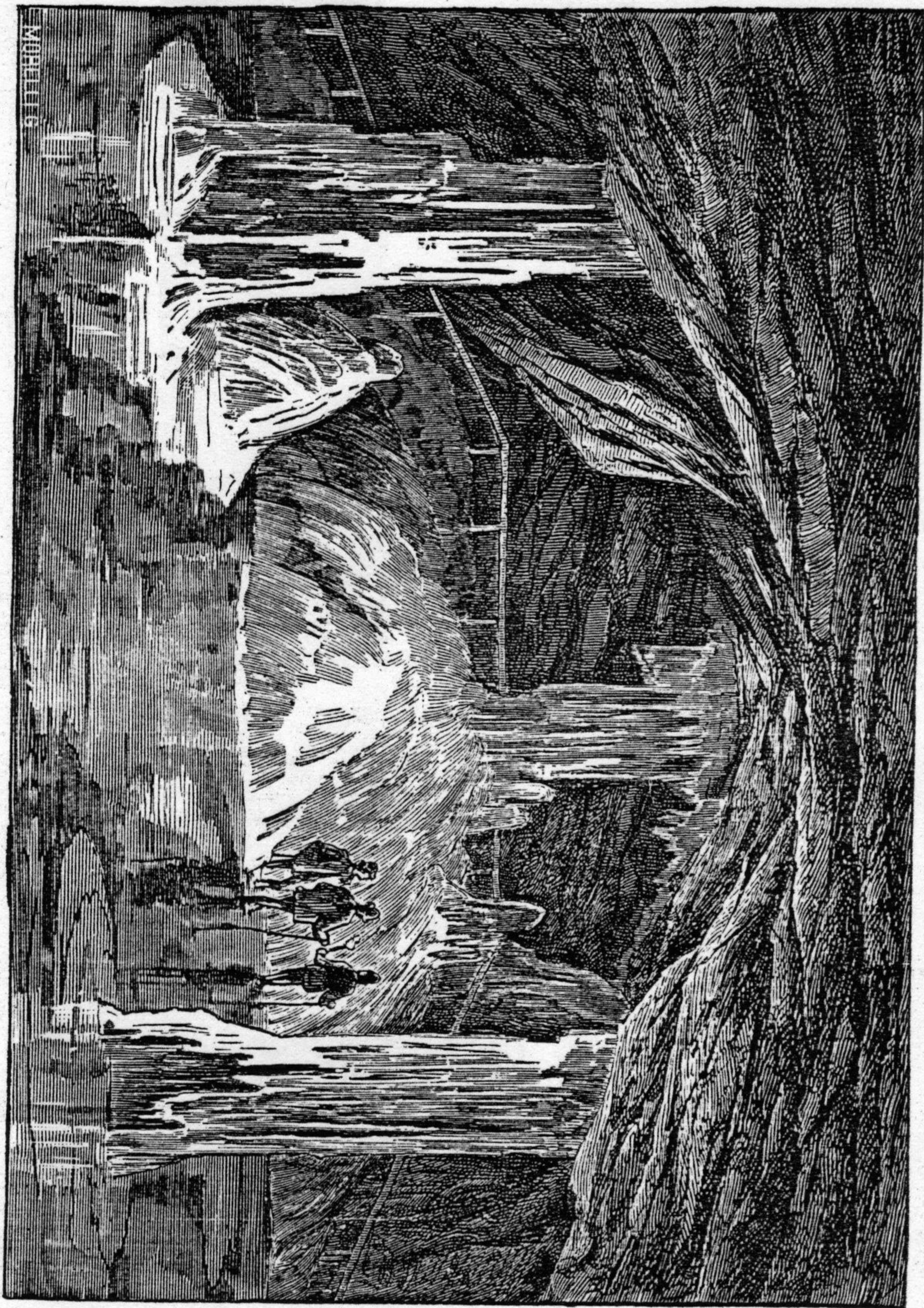
NAGYBECSKEREK  
PLEITZ FER. PÁL KÖNYVNYOMDÁJA  
1893

1893/4: 50. szám,

BALBI ADORJÁN  
EGYETEMES FÖLDRAJZA

I. KÖTET

a folyóviz tekintet nélkül a hegyek geologiai alkotására, a legközelebbi lejtőket keresi föl a lefolyásra. A legtöbb völgy a Föld felületén vájt völgy. A letelepedésnek, forgalomnak, culturának ezek a főútjai. A geografusnak első sorban ezekre van szüksége, mert a közlekedésre nem a geologiai,



A dobsinai jégbarlang. (Részlet a nagy tereméből.)

hanem az orographiai szempont a mértékadó. A geologus előtt sokszor a mellékvölgy a formatiókat elkülönítő fővölgy, a geografust kevésbé érdekli az, vajjon a viz által elválasztott hegytömbök geologiai egységek, sokkalta fontosabb reá nézve a vízgyűjtő medrek és mellékágainak topographiai megoszltsága. A kivájt völgyek a hátráló erosionak eredményei.

októberben a minimum, mind a két helyen három hónappal a legesősebb hónap után. Ez a debreczeni és szegedi adatokkal együtt a mellett bizonyít, hogy a föld árjának felduzzasztására alkalmasabb a kis telültségi deficit és a lassu téli esőzés, mint az esőnek nagy absolut mennyisége és nagy páratelültségi deficitje nyáron.

A föld árjának mozgási irányát a rétegek dűtése szabja meg. A mint a felszínen vizválasztó és folyómedrek vannak, úgy a föld belsejében is hol medenczeszerű horpadtságokba gyűlik össze a víz, hol völgyelésekben halad, hol megtorlódik, hol meg a felszínig emelkedik, lápföldeket, mocsarakat, esetleg tavakat képez. A föld árjának mozgása első sorban a vízhatatlan réteg lejtősödésétől függ, azután a mozgóvíz mennyiségétől és az ellenálló akadályok nagyságától. A hol megtesped, ihatatlan vizet szolgáltat, a hol gyorsabban szivárog, friss, iható forrásokot és kutakat táplál. Ha igen mélyen jár a víz átnembocsátó rétege, felette siványság keletkezik, de viszont, ha igen közel jár a felszínhez, hanem elláposodik az a vidék. Megtorlódása okozza az ú. n. fakadó vizeket, belvizeket, olykor tavakat.

Az Alföldön a föld árja fővonalaiban a Szamos, Kőrös, Maros és Tisza völgyelését követi, de vannak azért harántos folyásai is. A homoki kutak az ú. n. kopolyák csakis ott keletkezhetnek, a hol a föld árja közel van. Tavasszal meg a magasra felduzzadt föld árja önti ki a szántókat s telíti meg a semlyékeket. Ha ilyenkor a megduzzadt folyók be nem fogadhatják a beléje ömlő föld árját, vagy ha a folyóknak beszűrenkezett vize visszatolja a föld árját lejtőjén, akkor kivált esős években olyan helyeken is felfakad a talajviz (p. o. Kecskeméten), a hol színét sem ismerik a folyóviznek. Az Alföldnek belvize, úgy látszik, a Dunának harántvölgyein át jut ki a Feketetengerbe (fakadó édesvizek a tengerben a Dunának torkollata körül) — de ha megtorlódik, visszafoly, előnti Dél-Magyarországot, (történt például 1882), sőt új tavakat fakaszt. Így támadt a Pálícsi tó.\*)

## 2. Források.

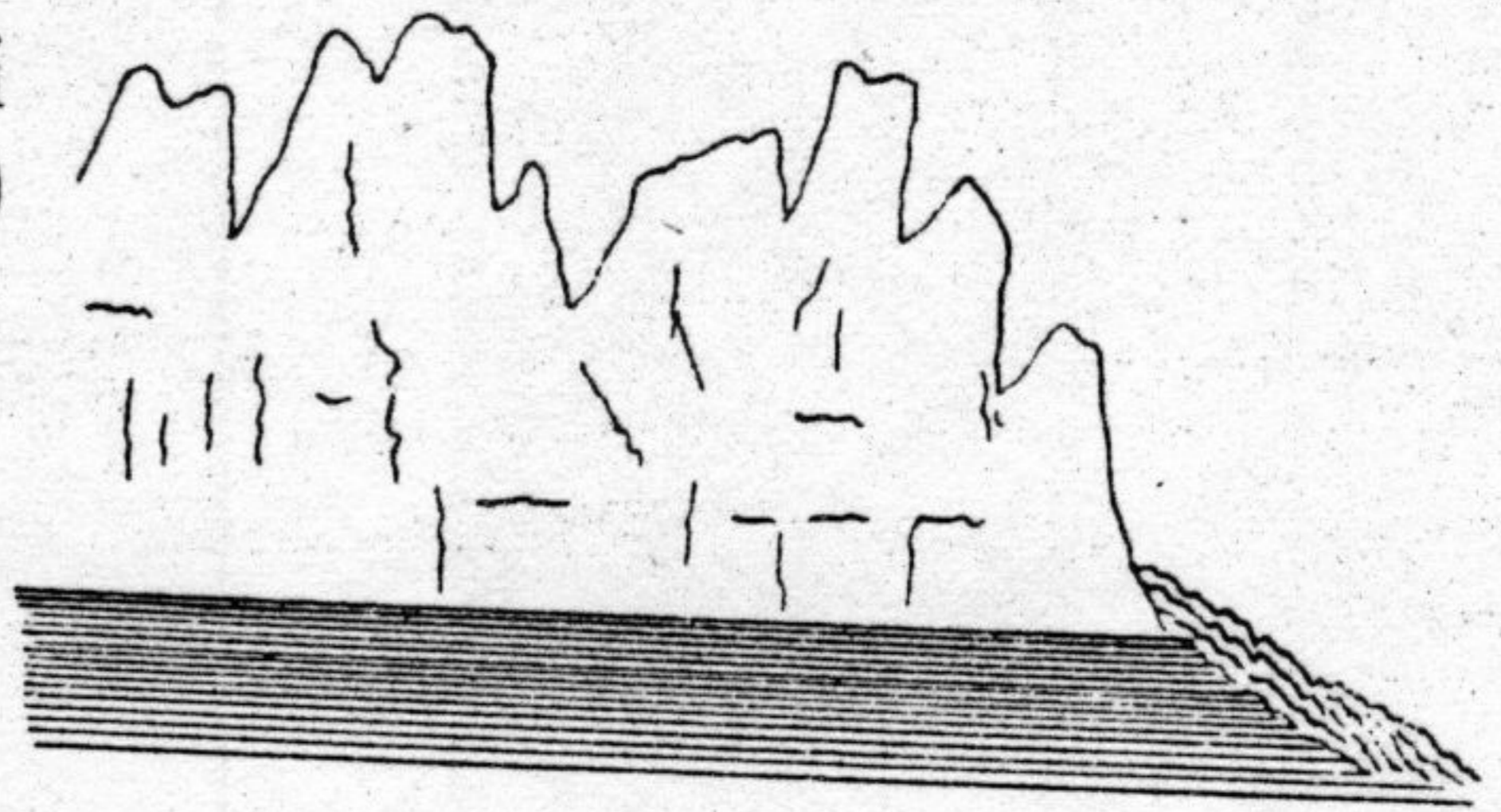
A földalatti viz ép úgy engedelmeskedik a nehézkedés törvényeinek, mint a felszínnek élő vize. A Föld belsejében levő viz tehát mindaddig gördül a vizarató rétegen keresztül, míg felszínre nem kerül, vagy mélyebb rétegekbe nem szivárog. A felszínre került viz a forrás.

Általában háromfélék, ú. m.: gyep-források, sziklaforrások és kutak. A gyepforrások agyagos helyeken, közel a felszínhez támadnak, mélységük 0.6—1 meter, vizük a külső levegőnek mérséklete szerint változik. Nyáron kiapadnak, télen

\*) Alföldünk állóvizei. Földr. Közl. XIX. 265. 1.

befagynak. A sziklaforrások a hegyek sziklarésein törnek elő. Mivel a hegyek belsejében keletkeznek, hőmérsékletük nem függ a levegő hőmérsékletétől, hanem azon rétegek hőmérsékletétől, melyekben támadnak. Általában kitünő vizüek. Ihatóságuk mégis a felvett ásványrészek minőségétől van feltételezve. A kutak a talajvizből táplálkoznak és aszerint a mint alluvialis vagy diluvialis réteg talajvizét vagy folyóknak beszürenekzett vizét szolgáltatják, más és más izüek és hőmérsékletüek.

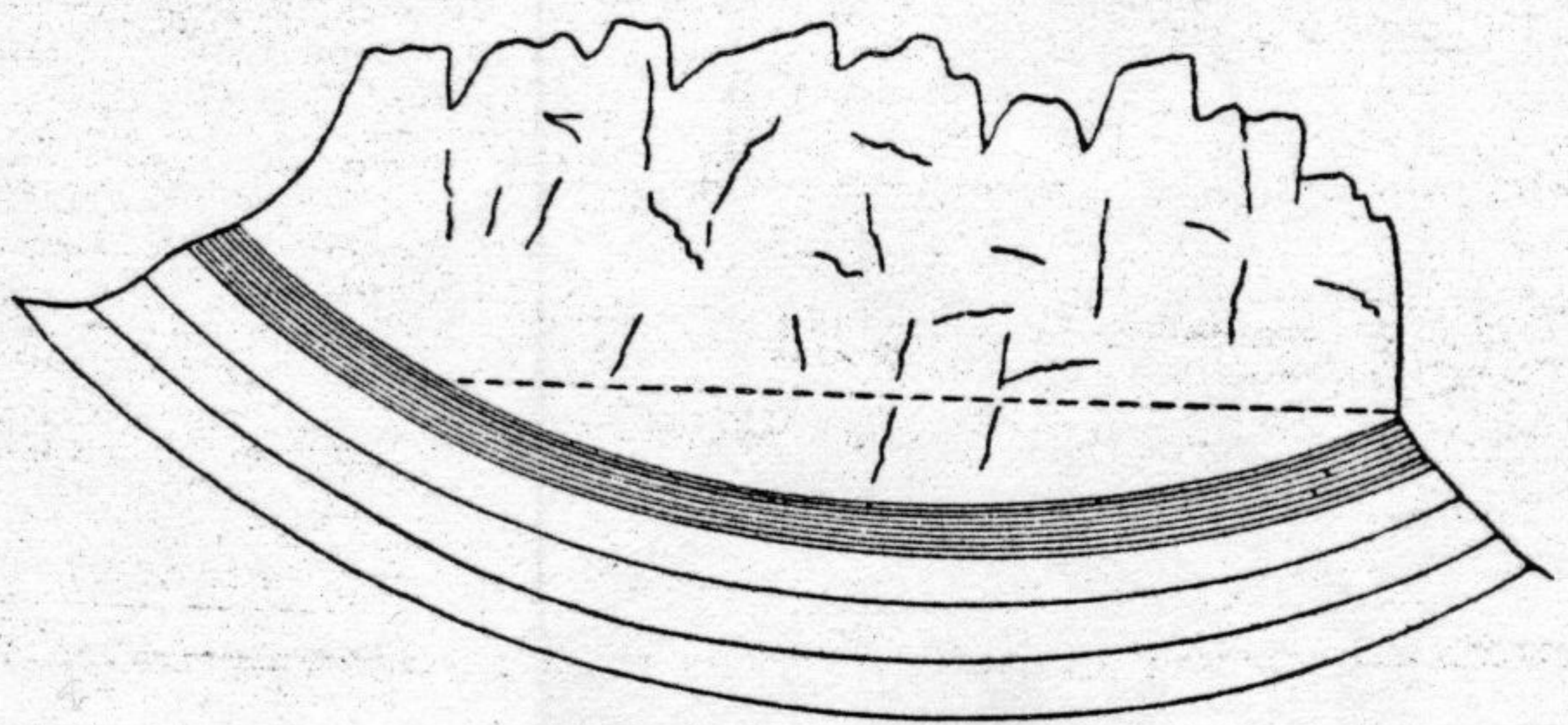
Geographiaailag legváltozatosabbak a szikla- vagy hegyi források. Lehetnek vagy a) egyszerű becsurgások, melyek valamely hegy résein és szakadékain lefolynak és a hegy lábánál kibujnak. Igen gyakoriak mész és dolomit hegyek között. A hegység szakadékai-  
ban lefutó ezóviz mind forrás



a) Talpforrás.

bugyog ki a hegy tövében, melynek törmellékében megtisztul és kihül (a). Az is megeshetik, hogy a felületről leszürenekzett víz horpadásos teknőfélébe gyülemlik, melynek eresztés sarkán kifolyik (b).

b) Rétegforrások, a melyek a rétegek hajlását követik. Ezeknél a rétegek dőlése a fő. Így p. o. isoclinalis rétegeknél csak az egyik oldal lehet forrásokban gazdag (c), anticlinalis



b) Teknőforrás.

völgyekben hiába keresünk forrásokat (d). Synclinalis völgyekben a rétegek hajlási szöge határoz. A hol igen nagy a szög, ott a víz a synclinalis völgy alá folyik. Csupán mérsékelt hajlású rétegek csorgatnak forrásokat (e).

A forrásokat továbbá származási helyük szerint lecsorgó és felemelkedő forrásokra osztják. Amazok magasabban fekvő vízfogóból folynak le; emezek igen mélyre lehatolnak, de onnan aztán akár hydrostatikai nyomás, akár gázok és felgyülemlett gőzök nyomása folytán a felszínre kerülnek. A lecsorgó források hidegek, a felemelkedők melegek. Leghidegebbek a mély hegyi tavakból lefolyó források, mivel a tavak fenekén állandóan 4°C. víz van. A hideg források változó hőmérsékletüek, ha oly geothermikus rétegből fakadnak, mely a kibugygnási hely évi középmeársékletével egyez. De ha abból a rétegből

gőz veti fel a vizoszlopot. A theoretikusok most már csak azon disputálnak, hogy a közlekedő csőnek melyik részében gyülemlik össze a gőz, melynek feszítő ereje kiveti a vizet. Leghíresebb geyzirek Islandon és Észak-Amerikában vannak a Nationalparkban. Az islandi nagy geyzir 10 percenkint 3 m. vastag vizoszlopot lök fel 30 m. magasságra. A cső tetején a víz  $86^{\circ}\text{C}$ ., belsejében  $130^{\circ}\text{C}$ ., fenekén ennél is több.

Meszes karsztos vidéken a források apránként kihordják a hegyek belsejét, mi által beszakadásokat (dolinakat), barlangokat (Baradla, Aggtelek, Adelsberg, Mammuth-barlang Észak-Amerikában) vájnak, künn pedig merésznél merészebb hegyéleket, szakadék falakat, horgos tetőket formálnak. A karsztünemény igen elterjedt geogr. jelenség. A Biharhegységnek juramésze, a Franche Comté-nak és a Pyrenäusoknak kréta, a westfaliai devoni kreta hegyvonal, a livlandi szilari mész, Angliában Norvich vidéke, Brazília és délkeleti Ausztrália mészvidéke gazdagok barlangokban. Általában ott található, hol mészhegyek alatt vízátnebocsátó réteg terül el, melyen a föld árja felgyülemhetik.

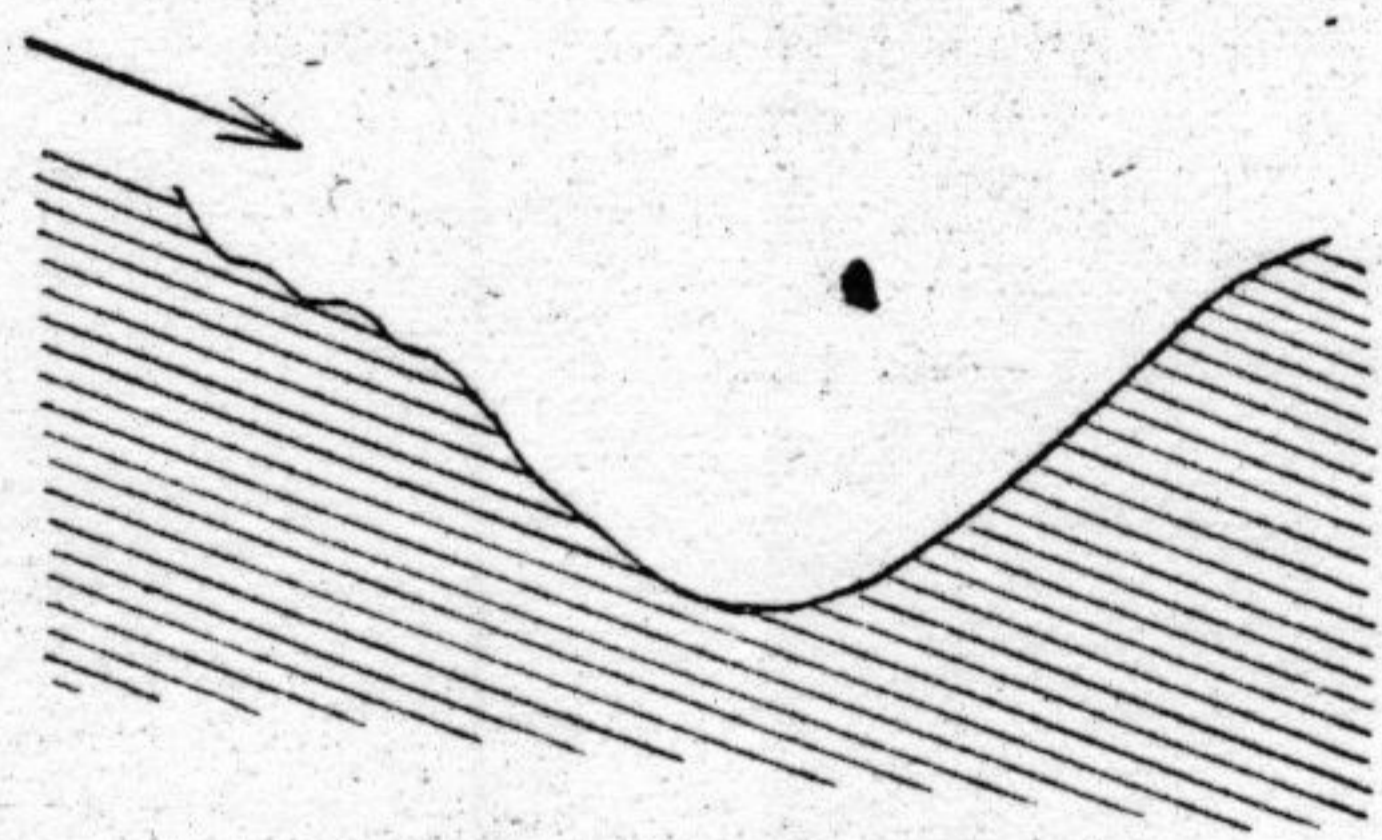
Befejezésképpen megemlítjük, hogy a kik a források összes vizét a csapadékokból származtatják, azok szerint a Föld aszkórába esik. Elsorvad, kiszárad mint a Hold, Földünk kísérője.

A csapadékvíz t. i. az oceanokból ered. Ha 1000 milliméternek vesszük a leesett vízmennyiséget, mely mint hó, eső, harmat, jégeső kerül Földünkre — úgy ez évenként 3000 köbmérföldnyi vizet szolgáltatna (Földünk száraz részeinek területe 136 millió qkm.,  $2\frac{2}{5}$  millió mérföld), a mi nem volna kevés, ha mind visszafolynék a tengerbe. Ilyen feltevés mellett 1133 év alatt megújulnának az oceanok, azaz akkora idő kívánatik, hogy az összes oceani víz csapadék alakjában esnék le és megint visszafolyna. Csakhogy tudvalevő dolog, hogy a csapadék  $\frac{1}{3}$ -a szemes testek, másik harmadát pedig az ásványok veszik magukba. Még a legkeményebb kőnemek, minő az achat, bazalt, porphyr, gránit, opál, vizet tartalmaznak és vizet szívnak fel, a víz szolgáltatja a hidratokhoz szükséges elemeket. Igaz ugyan, hogy az elmálló kövek súlyoknak csupán  $\frac{1}{1000}$ -ét szívják fel a vízből, de mivel az oceani viznek tömege úgy aránylik a z egész Földnek tömegéhez, mint 1:4550, a Földnek külső kérgén lévő vize az egész tömegnek csupán  $\frac{1}{4550}$  képezi. Ezt a vizet tehát beszívhatja idővel a Föld, még pedig ilyen feltevések mellett nem is olyan nagyon későn,\*) kivált ha a Föld belsejét tömörnek, a pyrosphärát pedig lassankint összezsugorodónak gondoljuk.

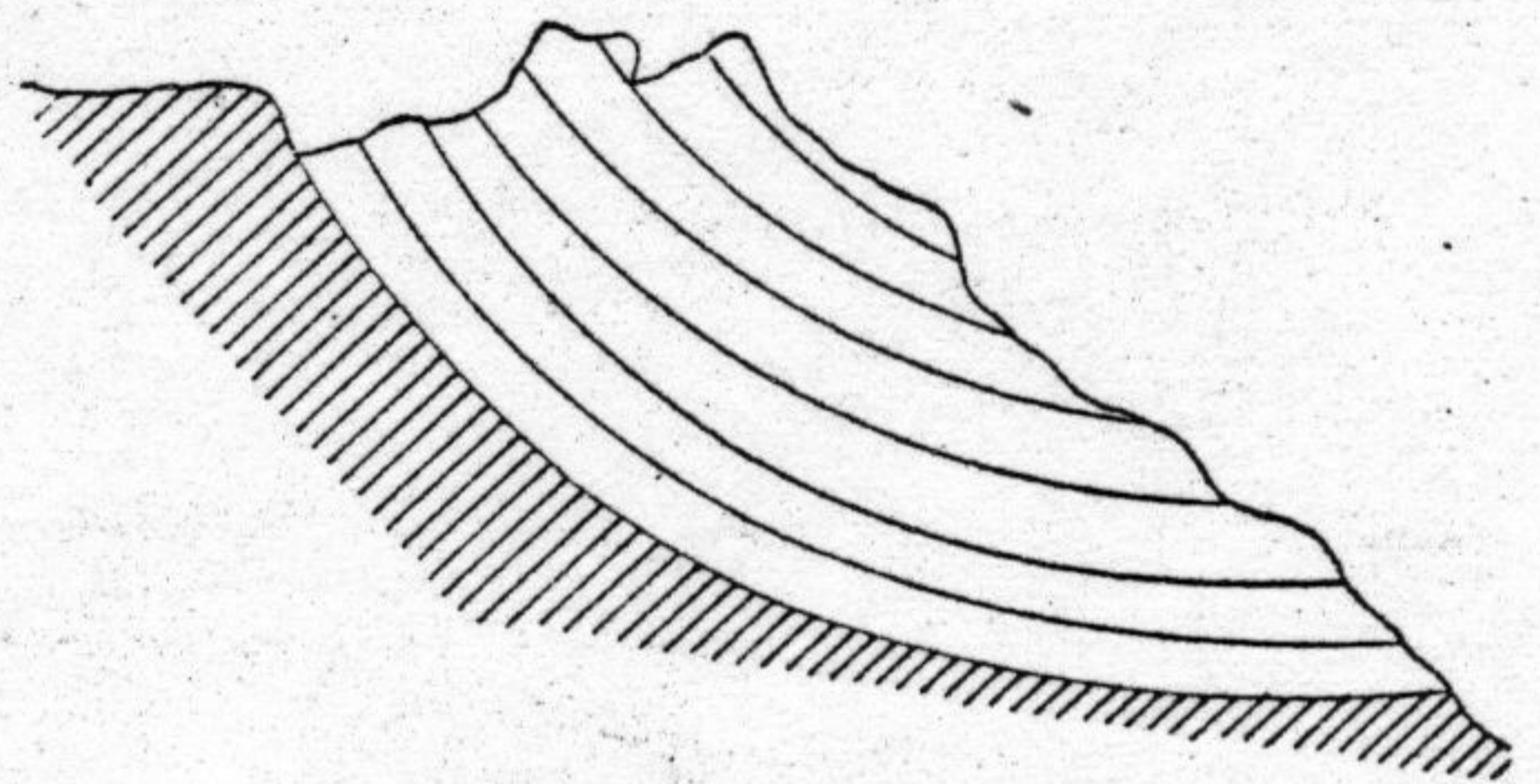
Ez is mutatja, hogy a régi forrástheoria már tarthatatlan.

\*) Hann, Hochstetter: Allgemeine Erdkunde. 386. 1.

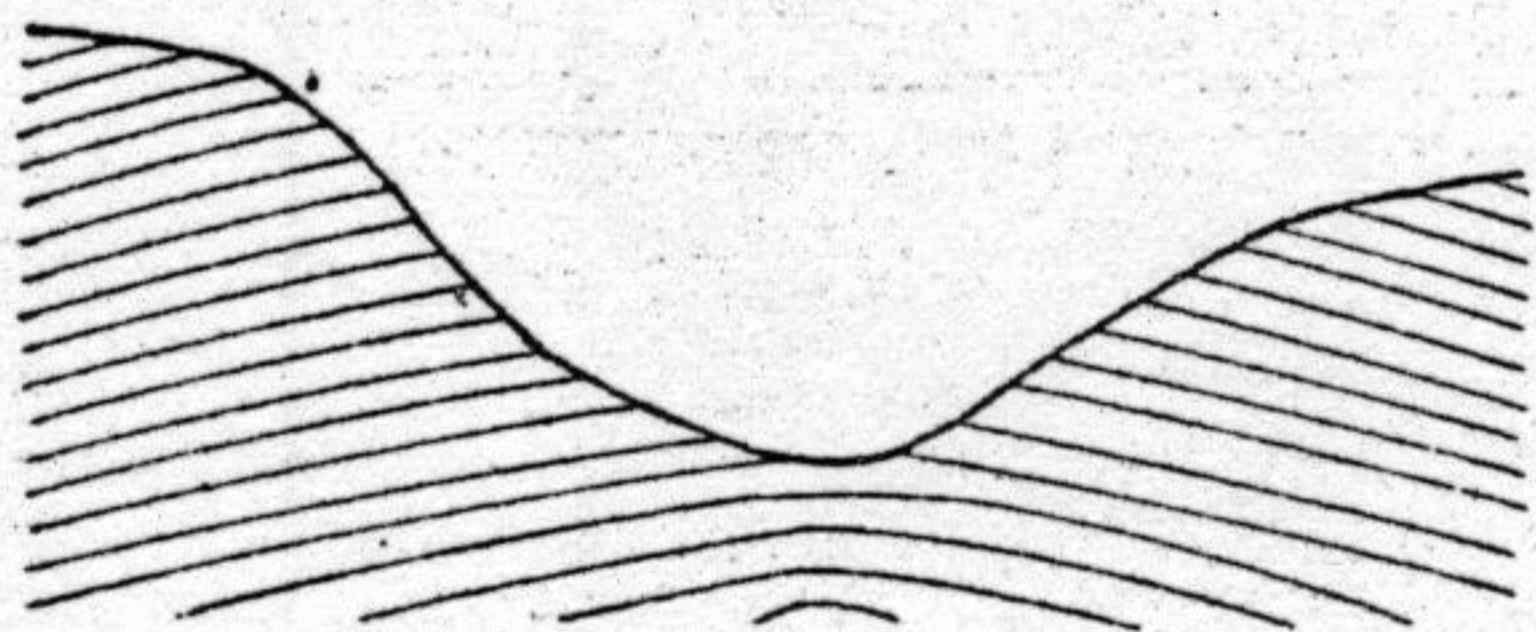
származnak, a hova a felületnek hőingadozása többé nem érzik, állandó hőmérsékletű lesz a vizök. Még mélyebb geothermikai rétegekből származó viz hévvizet ad, mert keletkezési helyén a Föld belső melegsége felmelegítette. Ezek az ú. n. absolut hévvizek. Máskülönben a melegforrások szintén relativek. Az egyenlítő alatt, hol az évi mérséklet  $26-28^{\circ}\text{C}$ ., a hévviznek  $28^{\circ}$ -nál melegebbnek kell lennie, a Lappföldön ellenben  $-3^{\circ}\text{C}$ . évi közepes hőmérsékletnél már az  $+1.2^{\circ}$  —



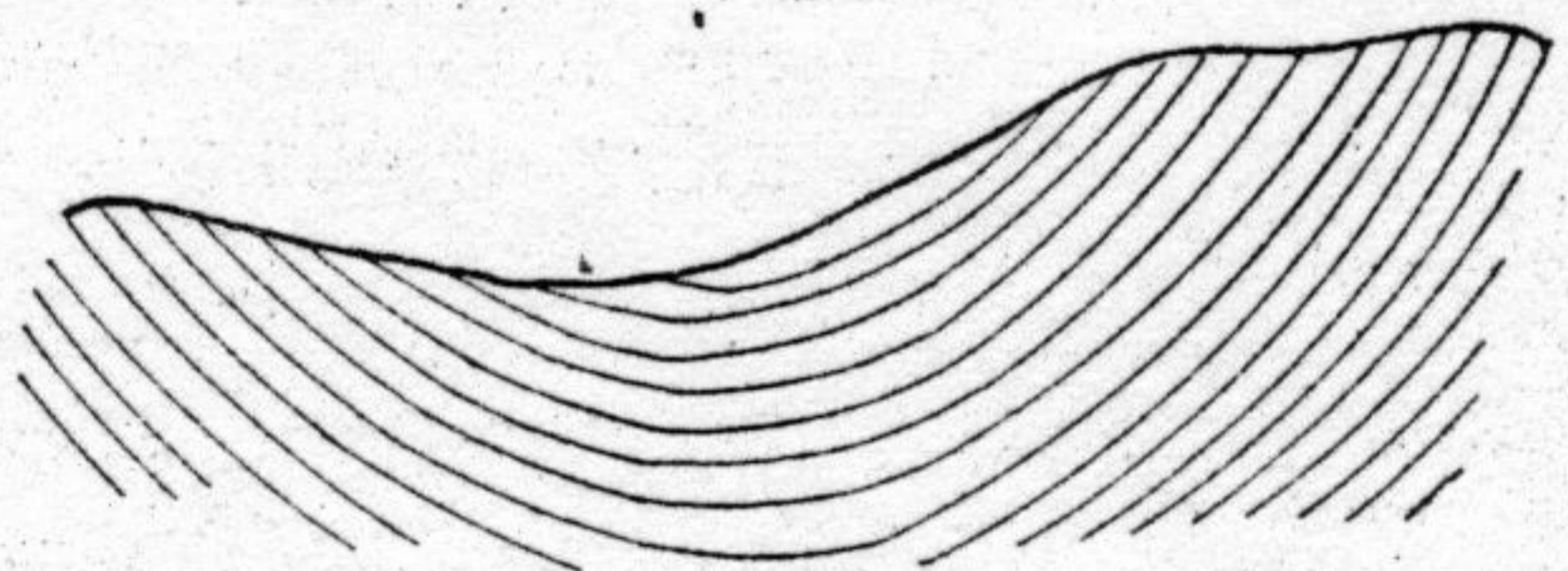
c) Isoclinalis forrás.



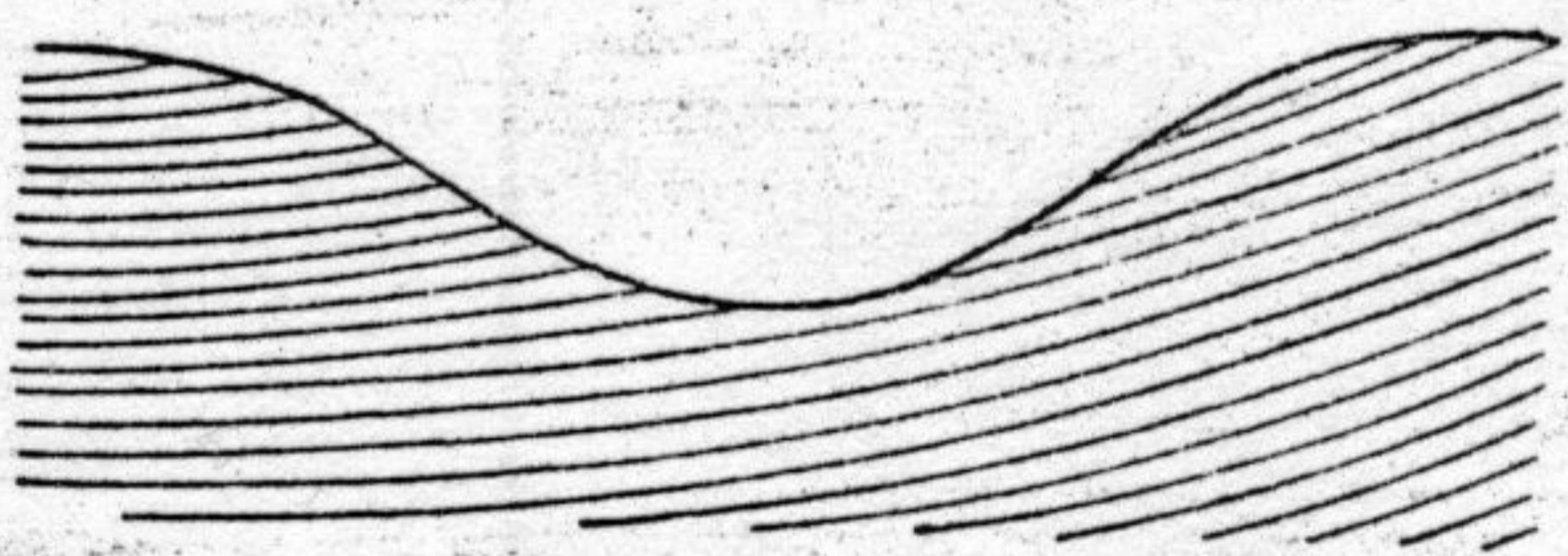
Synclinalis forrás.



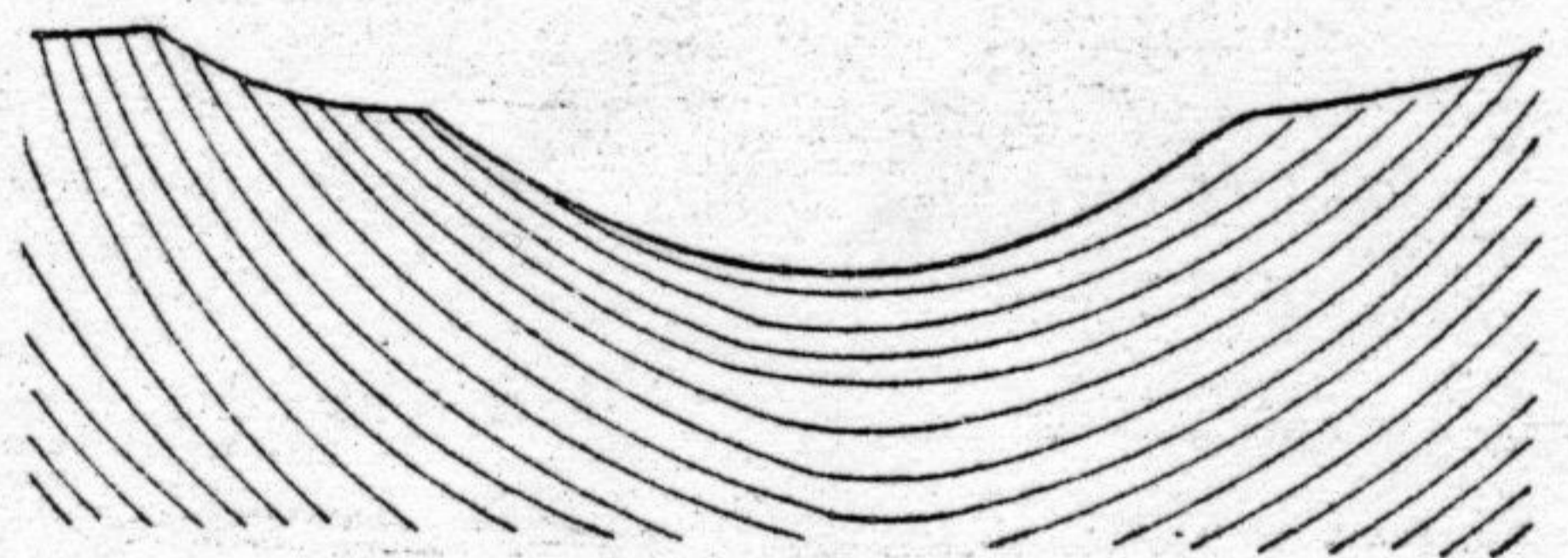
d) Anticlinalis forrástalan völgy.



Synclinalis forrástalan völgy.



e) Synclinalis forrásos völgy.



Synclinalis forrástalan völgy.

a viz és a hévviz. Az absolut hévvizekhez tartozik a karlsbadi  $74^{\circ}\text{C}$ ., a budai  $64-44^{\circ}$ , a mehádiai  $64-40^{\circ}$ , Wiesbaden  $70^{\circ}$ , Baden-Baden  $68-44^{\circ}$ . Melegségi fokokból kiszámítható a mélység, melyből felemelkednek, ha minden  $33\text{ m}$ .  $1^{\circ}\text{C}$ . hőemelkedést veszünk.

A hévvizek között többen mész vagy kovalerakodásokkal bélelik ki forráshelyeiket. Hires e tekintetben a karlsbadi (mész), az Otukapuarangi Új-Seelandon (kova). Hazánkban a magyarádi, Léva mellett, hol a kiömlő meleg mészviz formalis kupacokat alkotott magának s azoknak kráteréből mint valami vulkánból felbugyog.

A hévvizekhez az időszakos szökőkutak, az ú. n. geyzirek is tartoznak, melyek időközönként forró vizet lövellenek. Keletkezésüket illetve, annyi bizonyos, hogy az összegyülemelő forró

bontó erején kívül hamarább olvadnak le a jegesek, hómezők s így több murva válik le a hegyoldalokról.\*) Löwl pedig észrevette, hogy a hátráló vizválasztók ívük homoru vájt oldalát mindig a szél és esőverte oldalnak fordítják.

Természetesen elsőrangú fontossággal bír az erosionalis völgyek irányítására s az oldalas erosiora a continentalis lejtőknek megváltozása, melyre eddig alig vetettek ügyet. A Winipeg-tó a Minnesota folyón át a Missisippibe ömlesztette vizét, míg a Hudson-öböl zökkenése lejtőjét magafelé fordította. Severn folyója ma a Hudson-öbölbe folyik, régi déli medre pedig betömődött.

### 5. A Föld felületét átalakító factorok.

A fennemlített tényezőkön kívül, melyek a Föld felületét a geológiai korszakban kialakították, a jelenben működő módosító factorok közül kiemeljük az elmállást, a denudatiót, carrosiót, erosiot és a földrengéseket.

Az elmállás vegyi, az erosio mechanikai processus. Mindkettő a dymakai geológiának képezi tárgyát. A sziklák elmállasztását a levegő kezdi, a víz meg a növények folytatják. Az elmállott részek elhordását (denudatio) a szél meg a folyóvíz hajtja végre. Így p. o. a földpátot tartalmazó hegyek felületén a levegő és víznek vegyi behatása folytán idővel agyag képződik, melyet mint finom porondot a szél felkap és messzire elhord (p. o. Ázsiában) vagy pedig a folyóvíz sodorja le a völgyek fenekére. A víznek azonban eme elhordó és feltöltögető működésén kívül kiváló (erosio) hatása is van, mely mindenütt az egyenlőtlenségek kisimitására (nivellirozására) törekszik. A szélnek hasonlóan nagy a rongáló ereje, kivált igen száraz tájakon, hol a magával hozott éles fűvény és homokszemekkel szakadatlanul ostromolja, riszálja, koptatja a meleg által különben is porhanyossá vált sziklafelületeket. A sivatagok képződése köves talajhoz és ily állandó száraz szelekhez van kötve. A nappal felhevült talaj éjjel hirtelen összehúzódik, mi által temérdek hajszálfinomságu repedés keletkezik felületén. A repedéseket a szél ereje azután tovább feszegeti, míg sziklatalaj vagy sziklaszál kavicsos, murvás darabokra nem töredezik. Legnagyobb versenytársa néha ellenfele a víz, a mely a szél által megkezdett erosiot megszünteti vagy még nagyobb mértékben folytatja.

A mállásnak segítő társai a nyirkosság, mely a legvékonyabb repedésekbe csuszik, a meleg terjesztő hatása, a jég szétfeszítő munkája, a szénsavas víz oldó ereje s a corrosio. A hol sokáig megmaradhat a hó, az annyi szénsavat szí magába, hogy dolomit és meszes hegyek hátát a szó szoros értelmében

\*) Gaea: XVII. k.

kibarázdálja. Ezeket a kacsringós barázdákat (Karren) sziklakátyuknak nevezzük. Gyakoriak a Beszkideken és a mészplateaukon.

A viznek bomlasztó ereje — corrosioja csinálja a barlangokat, melyeknek beszakadása idővel a hegy eltakarítását vonja maga után. Nemcsak meszes, karsztos vidéken keletkezik a barlang, hanem kvarczos hegyekben is. A viz által keletkezett barlangoktól, a hová a gypszes-üreges is tartoznak, meg kell különböztetnünk a dislocatio által keletkezetteket, melyeket azonban a hegyi nyirkosság és a föld árja előbb-utóbb szintén bedönt.

A barlangok közül említjük:

a) Bűdös barlangokat, valószínűleg vulkános eredetűek, melyek hideg légnemeket fejlesztenek. Keletkezésük kétséges. Ilyen az erdélyi bűdös barlang, a Monsumano-i Itáliában stb.

b) Gypszes üreges a gypsznek kilugozásából keletkeznek, p. o. a Harzban, a Thüringeni erdőben. A gypsz-réteget források hordták ki. Ha meggondoljuk, hogy a karlsbadi fortyogó évenként 6 millió kilogramm szilárd részt szállít ki a Föld mélyéből, megengedhetőnek találjuk, hogy források barlangokat vájhatnak a hegyek belsejében.

c) Cseppköves barlangok a meszes vidékek tipikus jelenségei. A mésztetőről leszűrenkezett viz feloldja a meszet s forrás, ér, csurgó vagy patak képében kiviszi a hegyből, míg terjedelmes üreg nem keletkezik. Az üreg aztán beszakadások által barlanggá bővül. A cseppegőkő-barlang tetejéről lecseppelő mészvíz, mely mészcseppeként függ a boltozatról (Stalaktit, *σταλασσειν* = cseppegni). A hová a mészvíz lecseppen, hasonló mészdudor keletkezik, ez stalagmit (*σταλαγμα* = csepp). Híres cseppegőkő-barlang a bélai Szepesben, az 5800 m. hosszú aggteleki,\* az adelsbergi, a Sz. Kauziani Istriában, a világhírű Mammuth-barlang Kentucky államban Északi-Amerikában, mely 18 kilométer terjedelmű; kisebbek minden mészhegységben fordulnak elő, p. o. a bedellői Erdélyben, a Biharhegységben stb.

d) Jég-barlangok az előbbiektől abban különböznek, hogy a mészcsep helyett jégcsap keletkezik bennök. A jég télen képződik s a jégbarlangnak csak az a szerepe, hogy a jeget nyáron conserválja. A jégbarlangok tehát természetes nyílt jeges pinczék, semmi egyebek. Főfeltétel a szabad légjárat, lejtős talaj, melyen a hideg levegő ki nem szabadulhat, elegendő nyirkosság, árnyas, déli szelektől védett fekvés. Híres a Kerner által leirt dobsinai jégbarlang, melyben a levegő hőmérsékletének maximuma  $+5^{\circ}$ , minimuma  $-5^{\circ}$  C., tehát az évi közép hőmérséklete  $0.9^{\circ}$  C., vagyis épen elegendő a jég conserválására.

\*) Sieghmeth Károly: Az aggteleki barlang. 1891.

$\frac{1}{10}$  fok átlagos hőemelkedés megszünteti a barlang jeges voltát. Nevezetes a Szkerisorai Erdélyben, mely nézetem szerint két dolinának beszakadásából keletkezett. Legjobban írta le V a s s József piarista. Kisebnek a déményi, sziliczei nálunk, az Illetzkaja Zakita Oroszországban, a Westerwald. időszakai jégbarlangjai, a Kolowrat-barlang Salzburgban stb.

Mint a karszt-tüneménynek egyáltalán, úgy a vizvájta barlangok keletkezésének *conditio sine qua non*-ja a mészhegység alatt vízszintesen elhuzódó viz átnembocsátó réteg p. o. agyag.

A hegyek oldalairól levált törmellék a hegyek aljában murvahalmokat emel (Schutthalden), melyek néha egész emelvényt képeznek a sziklaszál alatt, p. o. a Székelykő aljában, a vidályi hegyek alatt; máskor meg fokozatokban találjuk a murvahalmokat, ha t. i. többféle kőnem mállik szét, p. o. a Bucses északi szél és viharverte lejtőjén. A vizmosások lehordják e halmokat és a fokozatosan katlanszerű szakadásokat (oláhul: gaura torok) hagynak.

A porhanyossá lett málladék földet képez. Van kavicsos föld, melyen a növényiség gyéren nő; agyagosföld 65<sup>0</sup>/<sub>0</sub> agyaggal, homokos föld 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> homoktartalommal, sárföld (Lehmboden), finom homok és agyag keveréke, márgásföld 75<sup>0</sup>/<sub>0</sub> agyag és 15<sup>0</sup>/<sub>0</sub> mész keveréke, végre korhadtt növényrészekkel telt televényföld (humus).

A letarolás (denudatio) vagy kopás mértéke a rétegek minőségétől és dülési viszonyaitól függ. Mennél függélyesebb a kőtség állása, mennél repedezettebb és mállékonyabb, annál hamarább végez vele a letarolás, annál romszerűbb a hegyél, vagy hegycsúcs. A mint az erosio a hegyeket és a völgyeket formálja, úgy alakítja a denudatio, a letarolás a hegyoldalakat és a hegycsúcsokat. Eruptív kőnemek az által pusztulnak, hogy függélyes háradékaikba behatol a viz, vagy az alapul szolgáló kőtség kibomlik alóluk. Ha a repedések nagyszámmal vannak, szabálytalan kőduczokra foszlik szét a hegygerincz, p. o. a Magas-Tátra gránitgerinczénél; ha pedig lágyabb, könnyebben málló rétegfejek váltakoznak keményebbekkel, úgy a gerinczből torony és kürtő alaku sziklaszálak, a hegyélből tuskés csúcsformák keletkeznek; így az Alpokban, Pyrenäusokban. Massiv vagy vízszintes rétegekből álló hegyeken minden oldalról egyformán működik a letarolás, azért ezek kúpformát öltenek.

Nevezetes Heimnak észlelete, hogy minden sziklafajnak lejtője bizonyos letaroltsági maximumot mutat (Maximalböschung). Legnagyobb az a meszes hegyeknél (néha 56<sup>0</sup>) és dolomitoknál. Kisebnek a homok és kvarzos kőfajoknál, legkisebnek (36<sup>0</sup>) a palás köveknél. Ha t. i. a hegyoldal elérte lejtősödésének

# BALBI ADORJÁN

# EGYETEMES FÖLDRAJZA

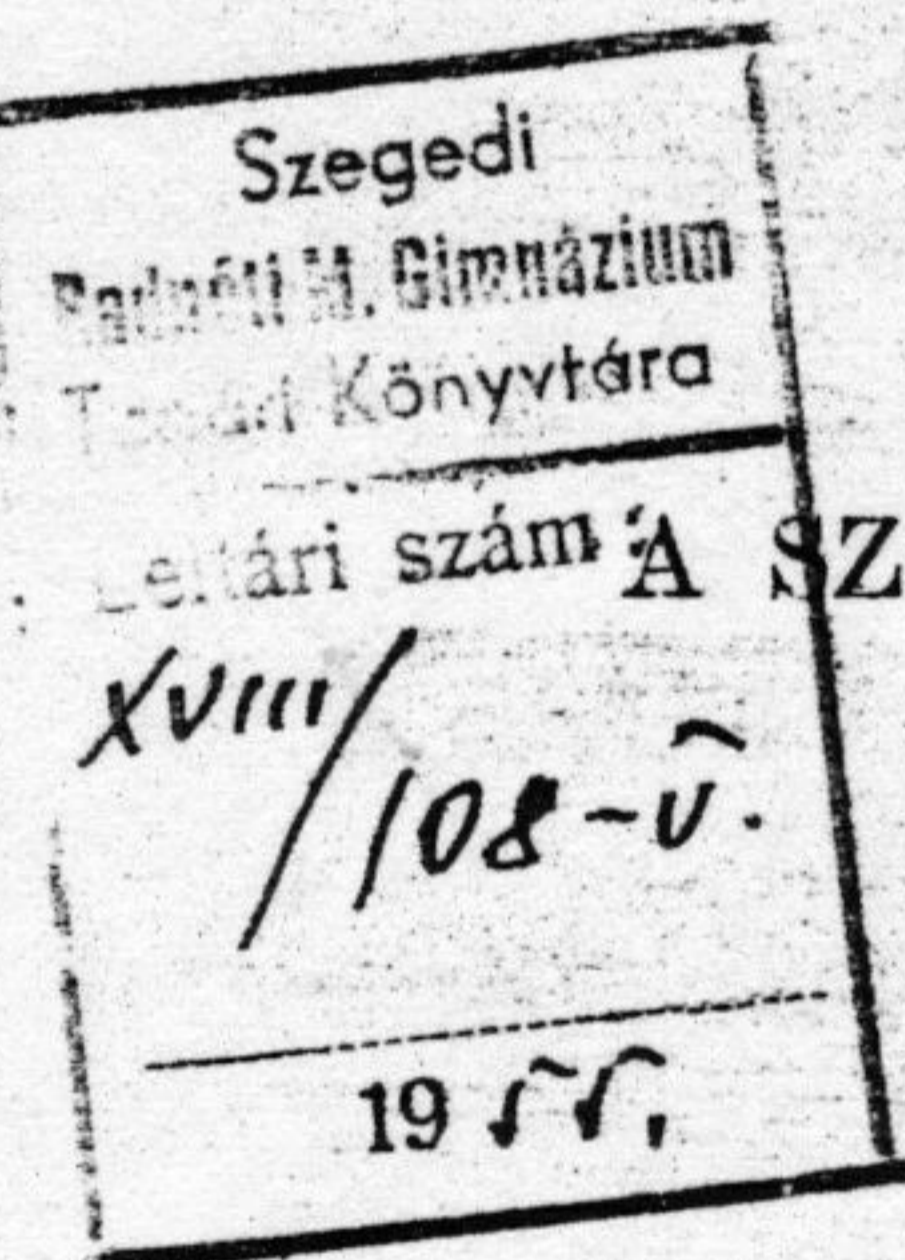
A MŰVELT KÖZÖNSÉG SZÁMÁRA.



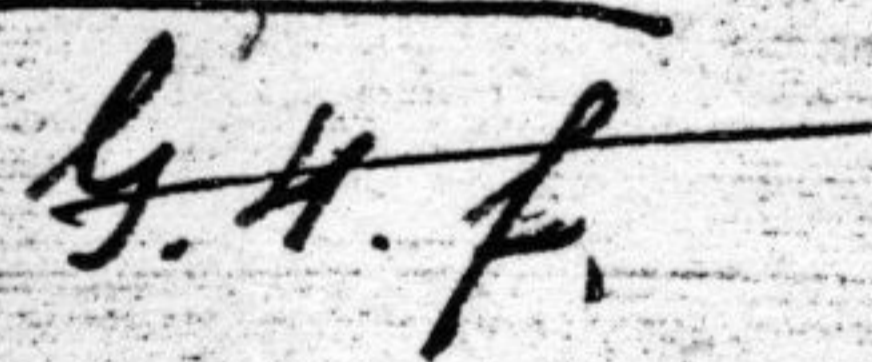
UJBÓL MEGIRTA ÉS TETEMESEN KIBŐVITETTE

DR. CZIRBUSZ GÉZA

KEGYESRENDI FŐGYMNASIUMI TANÁR.

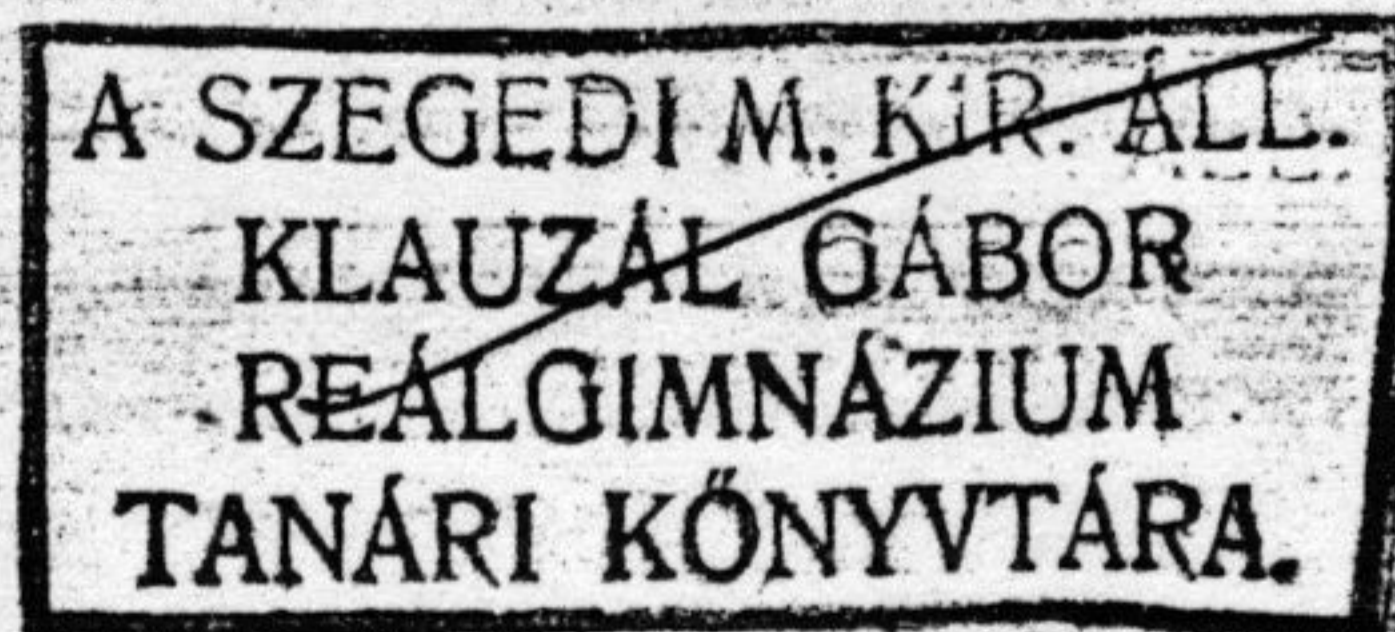


A SZÖVEGBE NYOMOTT SZÁMOS ÁBRÁZOLATTAL



ÖTÖDIK KÖTET. — ELSŐ RÉSZ.

EURÓPA. AZ ALPOK ÉS KÁRPÁTOK HEGYVIDÉKE.

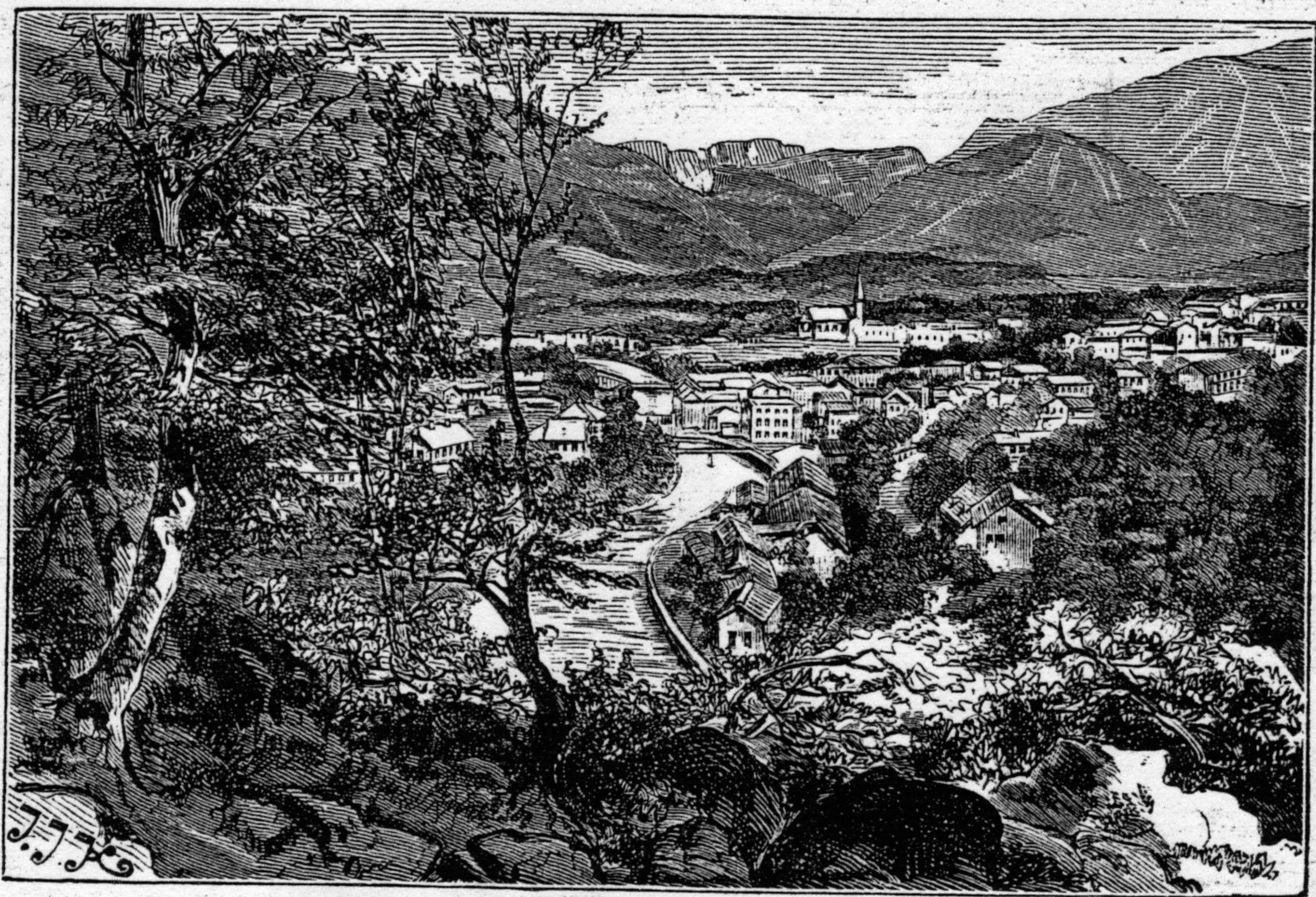


NAGYBECSKEREK.

PLEITZ FER. PÁL KÖNYVNYOMDÁJA.

1899.

ág d.-ny. közös gorbzból szakad ki, é.-k. azonban a Salza hosszanti és harántékvölgye furakodott közéjük. A magas öv hegyei délen fokozatokban ereszkednek, kopasz sziklákat mutatnak a völgyeknek, a fokozatokon azonban havasi tenyészetet fakasztanak. Ugyaníly vegetáció borítja az erdők határán túl kimagasló tetőket is. Rétegeiknek szintén délfele való hajlásuk van s ebben, valamint erdeik szegénységében különböznek a középső alacsonyabb öv hegyeitől, melyek egész magasságukban erdőkkel, pázsittal benőtt, gyűrődött keskeny gerinczükkel 1000—1600 m. hegyvonalban é.-k. csapnak s helylyelközzel újra fennföldrökké kiszélesülnek. (Scheibs tájékán p. o.)



Ischl.

Eme morfológiai tétovázásukkal és rétegeik gyakori rendetlenségével, mintegy előre jelzik az Alpok északi megkeleti elhanyaglását s a bécsi medenczében való megszűnésüket. Végre a harmadik legalacsonyabb (800 m.) mészővet az Alpok előhegyei teszik, melyek hirtelen megszakadnak a bécsi homokkőből álló dombok felé s egyenes hasadéki síkban letörnek a bécsi medence szélén. Folytatásuk a medenczébe zuhant! A sz. Veit melletti dombok e lesülyedt mészhegyek kimeredő kúpjai s a badeni, vöslai, Fische melléki hévvizek e leszakadásnak élő tanúbizonyságai.

α) Hegyrajzilag elsőbbed is kiválnak az Enns-völgyi Alpok az Enns hajlatában. A Pyrgas (2244 m.), a Buch-

stein (2224 m.), a Tamischbachturm (2034 m.) az Enns baloldalán, a Hochthor (2372 m.), a folyó zubogós könyöke (Gesäuse) alatt tornyosúl.

β) A Hochschwab (2278 m.) csoport az Enns jobb oldalán 1600 m. fensík talapzatán mereszti csúcsait, p. Voralpe (1769 m.), Hochkarr (1809 m.). A Hochschwab alatti Eisenerzi hegyeket mész és homokkő alkotja, belsejükben sok a vasércz. Legmagasabb csúcsaik (Gószek 2215 m.), központi részükben a Trofoi patak baloldalán nyúlnak. Böhm ezeket még a kristályos övhöz sorozza, de helyrajzilag és mészállományuk miatt inkább ide valók.

γ) A Salzatól keletre a Mürz forráshelyén a szirtes Schneetalpe csoportja domborul, elején a Veitsch (1982 m.), közepén a Schneetalpe (1904 m.), Rax-Alpe (2009 m.?), keleten a Schwarza folyón túl az Alpok legutolsó magas hegy-csúcsával a 2075 m. Schneeberggel. A Salza, Mürz, Schwarza mélyen a talapzatot képező verfeni paláig bevágódnak és szigetszerű törzsököt faragnak ki a hegységből. Észak felől a dachsteini mész födi be a tetőket, délen a paläozoi rétegek a szomszédos kristályos vonulatra emlékeztetnek. A Hochschwab feletti alacsonyabb mészhegyeket Lassing havasoknak nevezik. Itt a Hochstadl (1920 m.), Ötscher (1892 m.), a Dürrenstein (1877 m.) a legkiválóbb hegycsúcsok.

δ) Az előhegység már a Sengsen hegyekkel veszi kezdetét. A Steier és Traizen közötti Höllensteini hegyek legkiválóbbja a Voralpe (1769 m.) és a Gamstein (1765 m.). A Traizentól keletre kiszilánkoló Hohenbergi dolomit hegyek a Sulzberg (1379 m.) és a Hochalpe (1399 m) ormokban csúcsosodnak. Végre az utolsó hegysort a Bécsi erdő homokkőháta képezi, mely a Schöpsel csúcsban (893 m.) emelkedik legmagasabbra, míg a Kahlenberg (543 m.) és a Bécs melletti Leopoldsberg (923 m.) az Alpok rohamos elhanyaglását mutatják.

#### 4. Déli Mész-Alpok.

A déli Mész-Alpok a Keleti Alpok hajlatában tömörülnek, a mint a Pó síksága a Nyugoti Alpok ívében foglalt helyet. Vetődött, lezökkent vidék a Mész-Alpok területe, telve tektonikus szakadásokkal (Judikaria, Saguna, Gail), törésekkel,<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Érdekes a megjegyzésre, hogy a földrengések rendszeren a törés- és hasadékvonalak irányában zaklatják a déli Mész-Alpok vidékeit. Mintha a sülyedő Adriai tenger kerületének egy-egy recscsenése okozná a rengéseket. (Innen a hang!) A megingatott vidékek p. o. Idria, Zágráb, Laibach, Val Sugana, Tagliamento stb. vagy kerületi, vagy sugaras repedéseken ülnek. Geogr. Zeitschrift. 1895. I. 387. l.

perifericus hasadékot. A hasadék Wähner szerint u. i. a paläozoi és fiatalabb korú rétegek érintkezési (valószínűleg vetődés) vonalán halad és a zágrábi templomhegy alatt éreztette legirtóztatóbban ingató erejét, mely a zágrábi gyönyörű székesegyházat bedöntötte. Maas szerint következők az említett hasadékok: 1. Val-Sugana + Tagliamento felső völgye. 2. Bellunoi perifericus törés és az azt keresztező Santa Cioce—Piave—Livenza sugaras repedése. 3. Duino hasadék Trieszt—Fiume légvonalában. 4. Vele párvonalosan haladó Buccari törés Görz, Klana, Fiume, Buccari között. 5. Idriai hasadék Tolmezzo, Tolmein, Idria, Laas közt. 6. Laibachi hasadék, Száva völgye,



A Zirknitzer tó és környéke.

Radmanstadt, Laibach, Krainburg, Károlyváros között. Ez utóbbira merőlegesen 7. Száva—Laibach—Littai és Zirknitzer tó. 8. Zágráb—Klana irányában haladó törésvonalak. (Geogr. Zeitschrift 1895. 387. 1.)

A Laibachtól é. elterülő Grintouz és Ojsztricza dolomiteket Böhm és mások Sann-melléki Alpok nevezete alatt a Juli Alpokhoz sorozzák, ámbar e palán nyugvó nagy arányú mész- és dolomitduczok meg déli mellékhegyeik inkább a Karni Alpok kiegészítőinek látszanak. A déliek a Raducha (2051 m.) csúcsával utoljára érik el a Mész-Alpok a 2000 m.-t. A Bacher hegység miatt is hajba kap a geográfia a geológiával. A Misling völgyön túl levő hegység a Karavankák

irányába esik, pedig ezektől elszakítva a kristályos vonulat-hoz csapja a geológia. (Hiltl: Das Bacher gebirge 1895. 49. l.)

A Száva és a Stein—Cilli városok légvonalra által határolt párvonalos ny.—k. felé csapó lánczokból álló hegyvidéket a l s ó stíriai hegyvidéknek nevezik, melyhez a Sann vize által szelt Cilli hegyvidék is tartozik. A déli hegylánc szerkezete felső triasz, rhäti mész és dolomit; egyes kúpjai (Kum 1219 m., Wach 1029 m.) valamivel meghaladják az egy km t. Igen festői a Sann furdalék völgye a Cilli-csoportban, melynek szépségeit már a vasúti kupé ablakaiból is sejthetjük. A trachit-kitolulások itt-ott hévvizeket fakasztanak (Römerbad). A Gurk balpartján húzódó háta palából, homokkőből, meg mészből állván, a Karsztnak és Alpoknak jellemét sajátoszerűen elegyítik. Jobb partján az Uszkoken domborodik s a Pisenik, Viloki Trebes (810 m.) és Goriancz (1184 m.) ormókkal nyomul é.-k. felé. A Szann és Száva folyókon túl az egész vonulat harmadkori neogén képződmények alá búvik és csak imitt-amott, p. o. a Sottla folyón túl való Mácselben veti föl fejét (Bocs 450 m). (D. Stur: Geologie v. Steiermark, 1871. Stache: Jahrb. der geol. Reichs-Anstalt, 1857. K. és Supan i. m. Caprin: Alpi Giulie, Triest, 1894, 3. kiadás.)

### Krajnai tavak.

Kraini tavak	Tenger f. magasság m.	Terület km.	Leg-nagyobb mélység	Átlagos mélység	Köb-tartalom m <sup>3</sup> = hl.
Veldes (Kraina) . . . . .	478	1,462	30,6	22	32
Wocheini (u. o.) . . . . .	526	3,28	44,5	29,7	97,5
Zirknitz . . . . .	409	83,3	143	44	3900

A keleti Alpok völgyrendszerei minket közelebbről érdekelvén, rövidesen meg kell róluk külön emlékeznünk.

A legnevezetesebb völgyek hosszanti völgyek, melyek közé alacsony vízvásztók ékelődnek, kivéve a Szemmering, a Gerlosz és az Arlbergi hágót, azért még az ellentétes irányú völgyek is forgalmi utaknak használhatók. Osztrák területen 5 ilyen hosszanti közlekedő fővölgy van, u. m. északon az Inn—Arlbergi vonal 710 m. közepes magassággal, a Salzach—Ennsi vonal 780 m. k. m., középen a Mura—Murz—Schwarzava vonala 700 m. k. m.; délen a Rienz—Dráva útja 610 m. s a Feistritz Száva vonal 480 m. k. m. A hosszanti völgyek vízvásztóvonalra közel esik a központi kristályos övhöz, azért meredek a völgyeknek a központi vonulatra néző oldala, menedékes az ellenkező part.

A harántékos völgyek első, másod és harmadrendűek. Első rangú harántékos a fővízvásztókra merőleges, illetőleg é—d. irányban haladó völgy kevés van. Leghosszabb az Eisack—Ecs völgye, mely azonban a hegyoldalainak önálló csapását tekintve szintén hosz-

Kárpátok teljességükben láthatók e hegyről. Mivel a M.-Tátrának kivételével a Kárpátok többi hegyét 500—1000 m. felülhaladja, valószínűnek látszik Dénes ez állítása. Mihalik szintén igen dicséri a panorámát, de csak a gömöri, zólyomi hegyeket és a M.-Tátrát említi. Magára a Gyömbérré a Kocsról s a Baranyeczról nyílik a legszebb kilátás. Onnan tetőtől-talpig végig láthatunk hatalmas tömegén. A flórája felhavasí: *Gentiana punctata*, *Geum mont.*, *Sedum repens* (ez a djumbir!) *Aronicum Clusii*, *Salix herbacea*, *Hieracium alp.*, *Chrisanthemum alp.*, *Poa disticha*, *Meum mutulina*, *Primula minima*, *Sempervivum mont.*, *Saxifraga bryoides*, *Anemone* és *Homogone alp.*, *Viola biflora* ismert kárpáti virágok itt is előfordulnak. (Dénes: A Gyömbér az A.-Tátrában. K.-E. Évk. 1887. XIV., 72. Mihalik: Vándorlásaim Liptóban. T. L. I., 93. II., 389. l. Pax: Pflanzenverbreitung i. id. l. Karpaten. 1899.)

A Gyömbér é. oldalához a deményi és sz.-iványi völgyek között a Krzsva hala csatlakozik. Sz.-Iványtól dny.-ra van a Kis- és Nagy-Poludnicza karsztos jelekkel. (Toczistye bűvő patak, szentiványi mészbarlang, mely a hullákat épségben tartja, párolgó meleg víz Pottornya közelében.)

A Poludnicza (delelő negy) L.-Sz.-Miklósról könnyen elérhető. A szép tájék megérdemli a bronzkori régiségekben gazdag, 900 m. meghaladó mészhegy megmászását. A felmenet az illanóvái patak mentén történik. Teteje 8 m<sup>2</sup> pázsittal benőtt sziklafej, innen legszebben látszik a mészvonalatot merészen keresztül szakító Djumbir hatalmas szálú gránit-alakja. A Magas- és Alacsony-Tátra hegyképét, de meg a Fátrát is egyszerre élvezhetjük onnan. A Poludnicza triaszkorbeli mészből áll. A 822 m. magas Rohácska felől átvágó verfeni pala köralakjában támaszkodik rá. Az eocen tenger legmagasabb határát Liptóban e hegyen 768 m. abszolút és L.-Sz.-Miklós felett 113 m. magasságban találni ugyszintén a negyedkori lész itt hatolt legmagasabbra Liptóme gyében, t. i. 21 m. relatív és 587 m. abszolút magasságra. (Mihalik: A Poludnicza K.-E. Évk. 1892. XIX., 20. l.)

A deményfalvi jég és cseppköves barlangot szintén L.-Sz.-Miklós felől lehet bejárni. A barlang 815 m. fekszik a t. sz. felett egy 1281 m. magas mészkőhegy aljában. A hozzá vezető út a Demenova völgye, hol a hasonló nevű bűvő patak pázsitos rétek közt iramlík, hogy aztán a hegy alá bujjon s ott 500 m. folyás után a Viviranja nevű sziklalyukból újra előtörjön. A barlangot a 2-ik czöszház után találjuk. Bejárata 1.13 m. magas, 3.5 méter széles; beérve 8 m. hosszú, 4 méter széles, 3—6 m. magas előterembe jutunk, honnan 195 sikos lépcsőn a földszinti fülkébe mászhatunk. Legérdekesebb az oszlopos jégcsarnok, hol vagy 5 m. befagyott vízből jégoszlopok emelkednek a tetőzetig; szép a 12—15 m. magasságról leomló jégzuhatag, mely kiszélesedő jegeshez hasonlítható. A barlang levegője igen nyirkos (100%), légmérséklete nyáron 2 C° (künn 12° C° volt), légvonat vagy látható lefolyása nincs. A víz a barlang boltozatáról cseppeg alá s azonnal jégcsapokba fagy. Mivel a barlang nedves, hideg levegője nem mindenkinek való, a fenekét pedig hidegvíz borítja, a kicsúszás megvajmi könnyű, érdekes, de kellemetlen kirándulás ily jégbarlang meglátogatása. (Mihalik: A deményfalvi jégbarlang. K.-E. Évk. 1884. XI. Dr. Istvánffy: Az Alacsony Tátra szépsége T. L. 1895. VII., 60. l.)

A deményfalvi menedékház igen alkalmas kiinduló hely a Gyömbérré, mi onnan 5 órába kerül. Völgyön megyünk felfelé, míg egy sajátos alkotású mészkő hegyhez érünk, mely négy emeletre oszlik, mert oldalán 4 párvonalos sáv húzódik; bástyáit fenyvesek, koronáját

bozót és cserjesés fedik. Ez a függő kert. Megnézhetjük útközben a Demanova földalatti zúgóját, a Viviranjet, mert a patak 10 m. szélességben a sziklafal tövében egyesül egy másik, szintén a föld alatt bujkáló csermelylyel. Bejutva a barlangba, kristály-tiszta néhány m. mély vizet találunk a barlang fenekén, valahonnan magasból omlik alá a víz, mert zaját halljuk, ámbar a sziklától nem látjuk a zuhatagot, beljebb pedig be nem mehetni. (Gaea XVII. k.)

Kellemes kiránduló helyek továbbá a bisztrai, maluzsinai sztavniczai völgyek, az utóbbi Sz.-Iványi család vadászlakával. Sajnos, a völgyet „megberetválták“, azaz erdődíszt kiirtották. Szt.-Iván községben látható a travertinbe vágott sziklakápolna, mely alatt a hullák el nem rothadnak, hanem kiszáradnak. (Hunfalvy azt mondja, hogy 1820 óta alig látta ezeket a hullákat, Mihalik látta 1890. Dr. Istvánffy 1895-ben.) A kápolna tövében kénköves forrás fakad. Egy másik, télen-nyáron 22° meleg víz sístergés, rotyogás és szuszogás mellett ömlik ki. A rheumások fürdőnek használják. Nevezetes Szt.-Ivány 8 tagu visszhangja is. (Mihalik József: Vándorlásaim Liptó-megyében T. L. 1890. II. 388., 392. I. T. L. VII. 1895., 72.)

3. A Királyhegy csoportja ny.—k. felé következő csúcsokkal tetőzik: Ördöglakodalmi tető (Csertova szvabda) 1473 m., Fiszzerka 1480 m., Verbóczi hegy (Verbovicza) 1517 m., Hátulsó hegy (Zadna hala) 1661 m., Orankova 1548 m., Koleszarova 1507 m., Nagy Meszes (Vapenicza) 1643 m., Andrejkova 1521 m., Sashegy (Orlova) 1841 m., Királyhegy (Kralova hala) 1943 m., Uplaz 1557 m., Előhegy (Predna hala) 1549 m.

A Fekete és Fehér Vág, a Pográd és Hernád között, másrészt a Fekete-Vág és Hernád között 800—900 m. hegység vonul, melynek Hunfalvy János vikartóczi hegység nevet adott. A Fekete Vág és Hernád forrásai között elnyúló ágakon a Velki Bor, Cserna hala és a Kozi kamen 1243 m. jelentékenyebb csúcsok. Az utolsó az Alacsony-Tátra Rigije, melyről a M.-Tátrára is szép kilátás nyílik.

„A Királyhegy Sumjác, Telgárt és Teplicska községek határai között fekszik; főcsúcsa Sumjác község határába esik, mely község a Királyhegy lejtőjén 895 m. t. f. magasságban van. A másik két község szintén a hegy lejtőjén, de hosszabb nyulványokon fekszik. Telgárt 902 m., Teplicska 918 m. magasságban. A Királyhegy negyedik ereszkedője lenyúlik Pusztapolóig, mely Poprád, Dobsina, Murány és Sztraczena felé vezető utak keresztező pontja. A hegy a Szász-koburg herczegé. Hajlása átlag 15—20%, tehát mérsékelten meredek, gyöpös, domború, ritkán megszakított, meztelen sziklaoldalakkal. Alapkősege gneisz, csillámpala, chloritpala, melyek egymásba átmennek. Ezek alkotják a magasabb pontokat. Gránit csak kibukkanó czölönkökben fordul elő. Ércben, arany, ezüst (Sumjác) eléggé gazdag. Vasat, higanyt Telgárt felől lehet aknázni, de leggazdagabb a Királyhegy forrásokban. Hazánk 3 nevezetes folyója, a Gölnicz, Fekete Vág és a Garam belőle fakad és pedig a Gölnicz annak ék., a Fekete Vág pedig északi oldalán, az első 1736 m., az utóbbi 1650 m. magasságban, Klimája zord, júliust és augusztust leszámítva, a többi hónap hűvös, mihez hozzájárulnak a nagyterjedelmű erdőségek, melyek kipárolgása a nyári hónapokban is lehűtik a levegőt. Dért már augusztus hóban tapasztaltak. A tél hosszú és havas. Novembertől április végéig még a falvak mellett sem lehet

legeltetni. A tavaszi munka május elejére, a betakarítás szeptemberre esik. Viharok, zivatarok, télen hófúvások gyakoriak. Az utóbbiak különösen a Garam és Gölnicz vízválasztóján a Beszniken (1012 m.). Községeiben az évi meleg 6—7 C°, ha pedig 160 m. egy fok hőcsökkenés tapasztalható, úgy csúcsán az évi mérséklet 1 C°. Termelnek rajta rozsot, zabot, árpát, lent, burgonyát. A hozam az árpánál 3—4 szem, zabnál és burgonyánál 2—3 szem. Magasabb tájai eszerint inkább marhatenyésztésre valók, de a községek erre kevés gondot fordítanak. Az erdők jobbára luczfenyűből (*P. pinea*), jegenye fenyű, veres fenyű és erdei fenyűből állanak. Az erdők alsó határa a keleti oldalon 1600 m., az északin 1300 m.“ (Podhradzky: A Királyhegy. K.-E. Évk. 1881. VIII., 332—347. l.)

Kalchbrenner alhavasinak mondja tenyészét s tetejét laposnak „Platte“ nevezi, a honnan pompás kilátás nyílik a szemközti elnyúló 35 km. távolban húzódó Magas-Tátra gerincz és csúcscsoportozatára „gehüllt in silbernen Duft!“ Micsodás lehet ez az ezüstös illat? Különösen jól látszik a Kriván, Básta, Vizoka, gerlachfalvi, n.-szálóki és lomniczi csúcs; a lipitói hegyekből a Rohács, Kocs. Nyugaton a közeli Orlova állja el a kilátást, d. és dk.-re a völgyek, erdők és fokozatosan emelkedő gerinczek „tömkelege“ sokadalma látható. Kiválik belőle a Kohut, Hegin, Galmusa, Vepor s a murányi mésztető. Kalchbrenner szerint a csúcs déli oldalán felhalmozódott, romszerű sziklák egyikén ebédelt s azt írta vala: *Hic fuit Mathias rex, et comedit ova rex.* „E felirás feltalálása által a Szepesség Ipolyjai és Romerjei halhatatlan érdemeket szerezhetnének maguknak“, veti utána K. A történetet másképp tudja Bél Mátyás. Szerinte a király gyakran vadászgatott a hegység rengetegjeiben, hol medve, szarvas, hiúz, farkas, nyest, borz, fald, sas, sólyom máig nagy számmal található. Kifáradván, valóban e sziklák valamelyikén ebédelt s a következő, hozzá méltóbb felirást vésette a sziklára: „*Hic hospitatus est Mathias Rex Hungariae anno 1474. Privatum commodum, latens odium, juvenile consilium, per haec tria omnia percunt.*“ (Kalchbrenner. K.-E. Évk. 1875. II. 211., 213. l.)

### Gömör-szepesi Érczhegység.

A Rima és Hernád hasadékvölgye között domboruló gömör-szepesi hegrendszer az Alacsony Tátra keleti folytatásának látszik; főgerincze a Gölnicz és Sajó vízválasztója, legalább a Királyhegytől nyomul kelet felé s a többi gerincz a hullámkörök párvonalosságával helyezkedik melléje, mintha a hegysorokat ránczó oldalnyomás d. és dny. felől rendezte volna az Alacsony Tátra és a czimzett hegység hegyráczeit. Ez a hegység még arról is nevezetes, hogy redőinek vonulata független geológiai szerkezetétől. Északon mészszel beszegett archaicus paláhegység vonul ny.—k.; alatta ugyanily csapásban teljes triasz-sorozat, melyet a Sajó felez, a Rima és Bodva megkerül; majd kiterjedt meszes felsík, a magyar kárszt következik, melyet délen miocén homokkő, tállyag, dk.-en diluvialis agyag, kavics, lösz környeznek.

A hegrendszer határát nyugaton a Rima, a Poprádtól

Tiszolczig vezető országút, délen a Rima meg a Sajó, keleten és északon a Hernád teszik. Hossza ny.—k. 30—90 km., szélessége 70 km. Fele mészkő-hegyekből áll. A palás hegységet északon egy darabig a Gölnicz, azután a Hernád határolja, délen a Rima, Breznó tájáról Jolsván át Jászó és Aranyidkáig képzelt vonal. Az egész hegyvidéket a Sajó keleti és nyugoti félre osztja. Nyugoti felében a hegysorok ény.—dk. irányt, a keletiben a ny.—k. irányt követnek. Valamennyi lefutó vizének végcélja a Sajó, illetve a Hernád, mert mi e hasadék-völgy zökkenésében látjuk az egész hegyvidék dk. billenését.

Felosztása önként kínálkozik. A Gölnicz folyó mentében ny.—k. haladó hegysorokat külön kell vennünk, a dny.—dk. csapó s a völgyek szerint igazodó hegyágazatokat szintén külön. Jellemzetes e tájra a Magyar Karszt tömeges domborulása a karszt-plateauk szokásos tüneményeivel, továbbá a kontinens legérdekesebb cseppkőbarlangjának és legnagyobb jégbarlangjának előfordulása. Nemcsak ipari tekintetben fontos vidék, mert a paläozóos agyag és csillámpalába zárt 50 m. vastag vasérczmenetek (dobsinait 200 millió m. becsülik) s 27—38 m. réztelére sok embert foglalkoztatnak, hanem geogr. és természeti gazdasága tekintetében is érdekes hegyvidéke a nyugoti Kárpatoknak.

1. A gölniczmelléki hegység a Gölnicz (Hnilecz, Hnilicza a. m. redves, rohadt, betücsérével Hlinicza = agyagos), mindkét partján a Királyhegy felől a Hernád hasadék-völgyéig terjed, azért északi és déli félre oszlik. A Gölnicz az Előhavas (Predna hala) tövében fakad. Gyönyörű völgye Margittfalunál (Margiczáni) a Hernádéval összesimul. Nyugoti felében alsó triasz és kréta (gault)-mészbe, keleti szakaszában archai palába és kristályos kőszögbe ásta be medrét. Eszakuparti gerinczét hernád-gölniczi, déli partján haladó vonulatát szulovó-kassai hegységnek nevezik. (Stur: Geol. Aufnahme i. d. Umgebung v. Schmölnitz u. Gölnicz. Geol. Jahrb. 1869., 383)

a) A Hernád-Gölnicz közti hegység a Királyhegytől keletre a Polnicz és Hernád völgyei között terjed a két folyó egyesüléseig; honnan elnyuló, 100 m. meg nem haladó csúcsokkal koronázott hegygerinczekből áll, melyek a Szlovinka patakig triaszból és juramészéből, azontul e pataknak Krompach mellett a Hernádba való beszakadásáig őskőszögéből alakultak. Csúcsaik ny.—k. felé a Holi (csupasz) vrch 1015 m., a Bükös (1128 m.), tövében a Feketehegy fürdővel, Karaban 1000 m., Letan Adlersbrunnen 1049 m., Osztri vrch 1054 m., Szirthegey (Klippberg) 1030 m., Kuzlova szkala 800 m. A Szlovinka patakig káposztafalvi, azontul Porács és Svédler falvak közötti kiszélesedésükkel hégényi hegységnek nevezi

Hunfalvy. Mindkettő festői szépségű tájakban, zúzóktól, kohóktól hangos völgyekben gazdag hegység, Szepesmegye iparának fővidéke.

A Hernád völgyéről már szólottunk. „Nagyszerű és festői sziklacsoportokat Káposztafalva környékén látunk. Itt a Hernád elfordulván a nyílt lapálytól, a hegytömeg egyik mély hasadékjába nyomul s azon tör keresztül. A környező sziklacsoportozatokat a káposztafalvi barlang felől láthatjuk át. Ha ennek déli nyílása elé állunk, akkor előttünk függőleges oldalú feneketlenség tátong, alant a szédítő mélységben a Hernád kigyózik, mint keskeny ezüstszalag, szemben a magas hegyfalakon meredek sziklatornyokkal emelkednek.“ (Hunfalvy: A magyar bir. term. viszonyai. I., 275. l.)

„A Gölnicz völgye Pusztapole mellett a Királyhegy lábánál kezdődik s innen k. irányban Margitfalváig terjed 60, sőt kanyarulatait beszámítva 90 km. hosszban. Északon és délen két 900—1000 m. hegyláncz határolja, melyeket csak 3 helyen szel át országút. E két hegysor a Sajó és Hernád vízválasztója. A három kocsitú Poprádtól Pusztapolere, Csütörtökhelytől Sztraczenára, Szepes-Remetétől Gölniczbányára, innen a stoszi hegyen át Sajó és Bodva völgyébe. Ezért a vasút kiépítéséig még a szepesi ember előtt is terra incognita volt a Gölnicz völgye. Ismertebb felső szakasza a festői mészkőszálairól és dobsinsi jégbarlangjáról elhíresült sztraczenai völgy. A hegyek közvetlen közelségben haladnak a patak mellett, függőlegesen, sőt gyakran a patak felé hajolva követik a vakító fehérségű meztelen, néhol erdőséggel borított mészsziklák a patak kanyarodásait, alig hagyva helyet a kocsitúnak. Sztraczena tájékán dübörög Koburg hg. vaskohója, feljebb félkörben kiszélesül a völgy, hegyoldalai kulisszák szerinti elrendezéssel kerítik pázsitos fenekét, sziklaszinkör áll előttünk, melyhez Imrich és Istvánfalu helysegek a dobsinai kohóval a szinpadhoz tartozó földszintet képezik.“ (Finger: A Gölnicz alsó völgyében. K.-E. Évk. XVII. 1890., 80. l. Pelech: A sztraczenai völgy és a dobsinai jégbarlang. K.-E. Évk. 1878. V., 248. l.)

„Mindjárt a völgy elején 10—20 méter átmérőjű dolinákkal s egy buvó patakka a Floren-seufen csermelylyel találkozunk, mely a föld alá buvik (Sztraceny), aztán a Gölniczbe szakad. Ettől a Sztraceny csermelytől kapta nevét a völgy. A sztraczenai völgy többnyire oly keskeny, hogy benne csak 8—10 m. széles Gölnicz vize s a jobbról-balról csavargó, 13 helyen áthidalt út fér el. A sűrű szálás fenyves nyugalmát csak a patak csobogása zavarja. Sztraczena falu temetője mellett a Macskahegy oldalában a Sólyomhasadék nyílik, mely keskeny köközőn a Hollókőhöz vezet (1158 m.), honnan gyönyörű a kilátás a Szepességre. Ugyanott találjuk a mészkőből félóránként kibugygyanó időszakai forrást, mely száraz nyáron 2—3 napon át szünetel. Tovább menet sziklakapuhoz érünk, a völgy két fala összébb szorúl s nem sokára a romszzerű 80—90 m. magas sziklavárnak nevezett kőszál tövében állunk. Onnan beljebb sziklagarád áll utunkba, melyet Koburg hg. keresztül vágatott. Ez a bemetszés (Einschnitt). Az Özmezőn túl találjuk az Oltárnak elkeresztelt 50—60 m. magas mészkőcsoportozatot, balra az Éleskő tűnik szemünkbe, mely a sztraczenai völgy felső szakaszának végét jelzi. A völgy az Árok nevű szurdok végétől idáig 5 km. hosszú. A völgy kiszélesülésében balra a Ducsa hegyet látjuk, jobbról az Özmező határolja a völgyet, szembe velünk az Éleskő, hátunk mögött a Királyhegy ágaskodik. A Ducsa hegy oldalában

a dobsinai jégbarlang" (Pelech: A sztraczenai völgy. K.-E. Évk. 1878. V., 264—268. l. Fischer u. o. XV.)

b) A déli parti hegység vagy Szulovó-Kassai hegység sor a Szulovó-patak forrásától (szulovói hágó 914 m.) közepe felé emelkedő gerincz- és orommagassággal a Hernád völgyéig (Kassáig) 50 km.-re terjed és a Sz.-Remete (419 m.) alatt a Gölniczbe szakadó Szmolnik patak völgye által szintén ny. és k. félre szakad. A nyugoti vagy szulovói szakasz főbb ormai a Babina 1278 m., Szmerczinka 1268 m., Tiszova hala (Tiszavec vagy Pozsáló 1290 m. Rozsnyó mellett,<sup>1</sup> Ptacs Madártető 1122 m., Ramzsás 1255 m., Arany Asztal (Zlatni Sztol) 1318 m., mely a vonulat legmagasabb orma. A keleti vagy kassai szakaszban: Pipitka 1226 m., Czukeresz 1187 m., Kloptanya 1135 m., Kojsovszka hala 1248 m., Konycsiszta hala 1027 m., Aranyidka 639 m., Horbek 575 m. A hegysorok teteje sajnos le van már tarolva. Az egykori erdőségek helyén legelők és kaszálók terülnek, csupán a dülőkön nyulnak le erdők, a délieken lombos erdők, az északiakon fenyvesek. Ezeket is a bányaipar ritkította, mely kivált a szomolnoki völgyben élénk. (Rehmann i. m. 274.)

A Hernád Fönixhutától Kőszegig a folkmári (országút!) Bukovinai, Pokrivi, Cservenicza és Sivecz hegyek között csörtet, míg Kassa mellett a Hradova alatt a kassai völgybe nem fordul. A Bukovinától kiszakadó ágak a Kassa melletti kies Csermelyvölgyet kísérik, mely Bankó fürdővel a kassaiaknak vasárnapi kiránduló helye.

A déli hegysornak gerinczén érdekes tanulmányutat tett Finger Ede, kinek közléséből kiemeljük a következőket.

Merényen alól a déli hegység egyszerre délkeletnek fordul s nagy ívet ír le, melynek sugara a szomolnoki völgy alatt vagy 20 km. Ezen főgerinczből mindenütt számos oldalvölgyet berekesztő hegyágak nyulnak kifelé, mely völgyek közül a stilbachi Merény mellett, az óvizi Svedlér mellett, a 20 km. hosszú szomolnoki völgy nevezetesek. A szomolnoki völgy igen népes és tagozott. 18 keresztvölgye van. A hegység tetejét rétek takarják, oldalait és százat meghaladó oldalvölgyeit ilatos fenyvesek. Szulovától Aranyidkáig igen kényelmes hegyi ösvényen végig mehetünk a hegygerinczen. Folyvást 900—1000 m. magasságban megyünk, csak egyetlen egyszer leszállunk 800 m. és 2 óra alatt bármely pontról lejuthatunk a völgyekbe. Nagy-Hnilecz mellett kezdve utunkat, a rozsnói úton a szulovói hágó magaslatán (910 m.) vagyunk, innen 4 óra járásnyira a Tiszova halán, azután sorba következnek a Csertova hala, Volovecz, honnan szép a kilátás. Meredek palás oldaláról lepillantunk a Sajó völgyébe. A rozsnói völgykatlant délről a pelsöczi és a rendkívül széles sziliczei (20 km.) meszes fensík határolja, odább a Bükk, Mátra, Szitnya látszik, nyugat felé az A.-Tátra Kohut hegye 1400 m. Dny. felé menet feljutunk a 1255 m. Volovcsik vagy Ramzsás

<sup>1</sup> Az uhorhai Volovecz a vonulat egyik ágánál 1252 m. A Ptacs dny. végfokán van a krasznahorkai vár. Dr. Cz. G.

hegy ormára. Majd 200 m. mély erdős völgyön át 3 óra alatt elérjük az uhorai 1252 m. Voloveczet, honnan szintén szép a kitekintés, mint a nagyobbik Voloveczről. Különösen érdekes az egy km. hosszú,  $\frac{1}{2}$  km. széles mocsaras Hekerova fensík (1255 m.), tövében a nyájas Szomolnok városa. Hekerovától másfél óra múlva elérjük az 1122 m. Vogelshübel-t (Madártető), ény. felé tartva pedig Hekerovától az egy órányi hosszú és másfél óra szélességű Bukovina (1240 m.) határra jutunk s a Jamina nyergen át az 1318 m. s az Óviz völgy felett meredekül kimagasló Aranyasztal fával beültetett tetejére. Az egész Szepességet lehet innen meglátni. A löcsei, iglói templomot és egyes házakat majdnem teljes szabatsággal. Még a Poprád völgy egyes helységei és az Öttó hegyei is látszanak innen.

A gerinczen tovább haladva Dargon (1130 m.), Geniren (1005 m.) át 3 óra alatt Syedlérre érkezünk. Az uhorai hágón át a czirbolyával körülültetett Pipitkára, honnan már a tokaji hegyláncz, Miskolcz is látszik. Egyszerre a gerincz északnak, a Gölnicz völgyének fordul, e fordulatot ormózza az 1187 m. Csukeresz, mely a Szepességnek, Gömör- és Abauj-Tornamegyéknek határhegye. Tovább a gerinczen találjuk Fecskedombot (1063 m. Hunfalvy tévedésből ezt tartotta Szomolnok-kassai vonulat legmagasab hegyének), honnan a Magas-Tátra gránithegyeit látni. A Cserehát, tornai völgy, Bodva és Hernád völgye, Jászó, Meczenzéf szintén áttekinthetők. Fenyüillat és forrás fogad minden felől és kíséri lépteinket tovább a gerinczen. Két km. hosszú nyereg választja el az 1148 m. Rablóbérczet a remetei Kloptanye kúpjától, melyet Stócz felől 3 óra alatt szintén elérhetünk s a honnan azonképpen meglepő kilátás nyílik a Királyhegyre, Poprád (Podolin), Hernád völgyére (Szepes-Váralja), Branyiszkóra, a sárosi várra, Eperjesre s a Hegyalja alatt vagy 20 helysége. A főgerincz most a Gölnicz folyó irányát követi s miután a 992 m. Hüttengrund hágón átkelünk, utazásunk végcéljához, az 1298 m. Kojsovi vagy (?) Aranyidkai halához jutottunk. Aranyidka felett ered a teljes félkört leíró Ida völgye, melynek aranszemeket gurító vizét a Bodvába viszi. Ezen túl a főgerincz Kassa felé több dombra oszlik, mi pedig innen másfél ó. Aranyidkára,  $2\frac{1}{2}$  óra alatt Gölniczbányára juthatunk. Az 50 km. terjedő gerincz-utat 3 nap alatt, v. i. 22 óra alatt tettük meg." (Finger i. cz. K.-E. Évk. XVII., 1890. 83-91. l.)

2. *A Magyar Karszt* Rozsnyó alatt a szulovói márgapalás gerincztől délen a Sajó és Bodva egész közét tölti ki. Az egész fensík karsztos jelekben, u. m. nyelőkben, debrőkben, dolinákban, ravaşzlyukakban, buvó patakok és barlangokban gazdag meszes hát. Hajdan sűrű erdő borította, kiirtásával rohamosan haladt a karsztosodás. Torna vára rengeteg erdőség közepén feküdt<sup>1</sup>, arról kapta a felsík tornai hegység nevét. A felsíkot néhány gerincz szeli át ék.—dny. irányban s ezek közül kettő nagyobb s egymással párvonalosan haladó. Az északi a Felső hegység, a déli az Alsó hegység, köztük kanyarog a Torna (a. m. tuskés) völgye, mely a felsíkot északi és déli részre szakítja. Mindakettőt horpályok és aszók kisebb

<sup>1</sup> Borovszky: A honfoglalás története. 1894., 82. l.

felsíkokra tagolják; az északi részben az áji, szádellői, barkai völgyeket, a déli részben a sziliczei, meszespataki, józsafői völgyeket találjuk. Amott van a sziliczei, itt az aggteleki cseppkőbarlang. Az említett két hegyhát délnyugoti vége szintén felsíkká szélesül, mely a Sajóig nyúlik le és ez a sziliczei felsík; másfelől a Sajó jókora darabot kanyarított a sziliczei felsíkból, ez a Csetnek és Sajó között elterülő pelsőczi felsík, melynek magassága 800 m., oldalai meredek, felszíne horvász, barázdált, hátán a Csengőlyuk, a Sajó felé fordított oldalán a Leontina barlang van.

A magyar vagy Rehman szerint (i. m. 370. l.) a tótok karsztjának közepes magassága 600 m., egyes magaslatai megközelítik a 900 m.; így keleti szélén a jászói kőszál 832 m., a Grecsu Barkától é. 892 m., a Görgő hegy 831 m., Hollókő 881 m., de már a Baradla Aggtelek mellett csak 485 m. (Hochstetter: Geol. Beschaffenheit d. Umgegend v. Edelény. Geol. Jahrbuch VII., 692. Siegmeth: K.-E. Évk. 1887. VIV., 4. l.)

Az aggteleki cseppkőbarlang a kontinens második nagy cseppkőves barlangja. Münnich Kálmán mérte fel egész belsejét 1885-ben, Benedekti Kálmán pedig az új bejáratot készítette, mely Aggtelek és Józsa között egy dolina oldalán hatol a barlangba és itt 300 lépcsővel lesegít a fenekére, miáltal áttekintést nyerünk egész belsejéről. A barlang hossza 8665 m., tehát hosszabb egy mértföldnél, ebből a főaknára 5797 m., mellékágaira 2868.7 m. esik. A Baradlát különösen a következők jellemzik: Vízszintes kiterjedése igen nagy, bejárása 4 órába kerül, főfolyosói s útjai nagyrészt vízszintesek, kevésbé lejtősök, vizesek. Sok helyen agyag és törmelék borítja a barlang fenekét. Az üregek tágasak, hozzáférhetők, csak itt-ott kell 20—50 m. magas halmon átkelni, hogy a szomszédos üregbe juthassunk. Legnagyobb számmal van benne stalacmit v. i. a földön összezsúppentett mészalakok, azért igen változatos a barlangok plasztikája. A főfolyosón s néhány fülkén keresztül kanyargós folyású patak iramlík, mely néhol a görgeteg alá búvik, zuhatagot, kisebb-nagyob tavakat csinál. Képződésénél a beszakadt dolinákön kívül a szénsavas víz, illetve a hegyben támadó források kivájására nagy szerep jutott. Régészeti tekintetben szintén nevezetes. Majláth és Nyári palaolith- és neolithkorú emberek (állítólag ember-evők) csontjait találták benne. Igen szép monographiát írt róla Siegmeth Károly (Eperjes 1890. 30 db. képpel), továbbá értekezéseket úgy a magyar Kárpátgyesület évkönyvében (XIV. k. és 1891. XVIII. k., 33—52. l.), valamint az osztrák turista klub értesítőjében. (Aggteleker Höhle. Mitheilungen der Section f. Naturkunde 1889. I. k., 70.)

A pelsőczi felsík úgy látszik a murányi meszes feltérség folytatása, a miért a magyar karsztnak határait a Rima forrásvidékéig kellene kitolni. A pelsőczi síkon 450 m. magasságban Pelsőcz felett a kútformájú Csengőlyuk valóságos beszakadt dolina. Mélysége 96 m., falai merőlegesek, repedést alig látni rajtuk. Fenekét a ledobott ágak és kövek dombja fedi, a mely a barlang szádját is eltakarja. Az utóbbi 45° alatt mélyed befelé és Pachel József állomásfő cseppköveket,

vizesést látott benne. Tapolcza felé fordulva egy 2·5 m. széles bejárat másik barlangba vezet, hol állítólag hasonló képletek vannak.

„Sziliczétől dny.-ra dolinára akadunk, mely 40 m. szélességben és 70 m. hosszúságban sűrű növényzettől van benőve. A töbör fenekén találjuk a szádjával északfelé nyílt Ledniczát vagy sziliczei jégbarlangot. Bejárata sziklakapu, mely befelé nagy teremmé szélesül. Feneke 22 m. hosszú és 30—35 foknyi hajtással lejtősül befelé. A termet egy szikla 2 üregre osztja s lenn mély szakadék ásít, melyhez sima jégen csuszva csak a legnagyobb elővigyázattal közeledhetünk. A talajt és falakat télen-nyáron jég borítja, mely hosszú csapokban lóg alá s annál vastagabb, mennél nyirkosabb volt a tél s a tavasz. A dobsinai jégbarlang bejárata kicsiny, míg a Lednicza nagy sziklakapujával nagy mélyedésbe néz. Ezért kevesebb benne a jég. Különben mindkettő észak felé nyílik s a szádjától a föld belsejébe nyúló beomlás.“ (Siegmet h: K.-E. Évk. XVIII., 49. l. Dr. Schwalbe: Eishöhlen v. Demanova Dobschau u. Szilicze. Gaea XVIII.)

Tornából be lehet járni a szádellői és áji mészbe vájt völgy-szorosokat. Bajos eldönteni, melyik szebb, melyik romantikusabb? Az ájiban sok a vizzuhatag, a szádellőiben a 300—400 m. sziklafalak ijjedelmesek. Mindkettőben patak csörög végig a völgy-szoros fenekén. A szádellőiben a sikátor völgynek hol az egyik, hol a másik oldalát csapkodja s útat tör a törmeléken, melyet az 1878-ki felhőszakadás a hasadékba hordott. A kékeszürke falak meztelenül merednek a magasba. Csak itt-ott teng-leng valami saxifraga s a sziklarésbe kapaszkodó apró bokor s fenn a sziklák párkányzatán tiszafákat látni, a hajdani tiszaligetek maradványait. Majd annyira összeszorul a sikátor sziklaoldala, hogy lovas ember átugorhatnék a sziklatorok felett. Mondják, hogy Dengezicsnek, Atilla fiának ez nem sikerült; lezuhant és szörnyet halt a patak sziklái között; de egy fiatal magyar vitéz átugratott a sikátor-völgy legkeskenyebb helyén, mert kedvese édesgette magához. Igen érdekes látvány a toronyegyenességű sziklafal: a Czukorsüveg, melynek átellenben barlangot mutatnak. Később kiszélesül a sikátor s erdő-völgygyé alakul. Meglepő a völgy áttekintése felülről a fenföld széléről, de nem kevésbé bájos az áji völgy tájképe. Ez is erdei völgyülettal kezdődik, melyben a gyalogösvény mellett mély árkot vájt a patak. Az árok egyre mélyedik, oldalai magasodnak, sikátor-völgy lesz belőle, mikor ösvényünk az Ördög-hidjához ér. Ez magas sziklapárkányzat, a honnan az ösvény meglehetősen lejtősséggel a völgy alsó fokára vezet.

3. *A Szendrő-Forrói dombvidék* a Kánya-patak, Hernád, Bársonyos és Bodva völgyei közt terül el s a karsztnak tulajdonképp csupán k. és déli fokozata. Egyes halomsorokból áll. A Bodva völgyét beszegők k.—ny. irányúak, a Sajó völgyéhez tartozók ék—dny. irányúak. 260—300 m. halmai közül a Tornakő 240 m., Kány mellett a Cserveni Kruncze 310 m., Kacsik 320 m. A Szendrő melletti Tátra halmot csak neve miatt említjük. Szikszó mellett van a Frankhegy 280 m.

4. *A Rőczei hegycsoport* a Dobsina-patak, felső Sajó és Jolsva völgyei között domborul. Archái részben gránittól általtört tömeg, amely hanyatlásában mészbe megyen át és felsíkká szélesül. Három ága három völgyet választ el egymástól és

pedig nyugatról kelet felé haladva: az első a murányi mészkőhegyektől k.-re a Jolsvát Csetnektől, a második a csetneki völgyet a felső Sajótól, a legrövidebb a felső Sajót a dobsinai völgytől. A három hegyág a völgyek fejénél közös gerinczben egyesül. Legmagasabb az őskősből álló rőczei havas a Sztolicsnával (1438 m.) és a Revuczka holával (1393 m.); a középső ágban a 957 m. magas, meredeken felnyúló Radzim (Rézhegy) uralkodik Sajó és Csetnek völgyei között; dél felé a hegység terjedelmes fenföldre terül szét, mely a felső czi felsíknak nevezetik. A jégbarlangot rejtő harmadik vagy dobsinai hegyágazat a Tresznyikkel (1240 m.) tetőzik. Ennek dny. nyúlványai Vöröskövön túl a Javorina hágónál a murányi fensíkhöz csatlakoznak.

A Garam forráspataknak északi oldalán a Csuntava domborodik, melyen át a Vernár felől jövő országút a Sajó völgyébe jut. A Csuntavához és Popovához csatlakoznak azon erdős hegyek, melyek a sztraczenai völgyet délről szegélyezik, minők a Hosszúhegy, Éleskő, Feketehegy, Ramzsi, Bükkös, Csendes stb. A Dobsina patak a felső Sajóval a Ramzsi hegy dk. tövében egyesül s Veszverésnél az északról jövő Szulova patakot veszi föl. A Szulova és Sajó között a Jaszenova (szilfás) hosszú háta nyílik 800 m. tetejével.

„A Ducsa hegyoldal közép magasságában fabódé tűnik szemünkbe. A bódé mellett beszakadt szikladuczokkal telehintett fakerítéses kis parkány terül, a kerítésen olvassuk „Jegesbarlang“ címet. Bemelve a kerítés ajtaján, hűvös levegő csapja meg arcunkat, mely a 12 m. sziklafal felől érezhető. Ezen a falon Ruffinyi Jenő, MEGA Endre és Láng Gusztávnak, a barlang felfedezőinek emlékére táblát tűzött Dobsina város 1870. A barlang bejárata 2 m. magas; azon hatolt be 1870. jul. 13. Ruffinyi, kötelet csavart derekára, mely jeladó csengővel volt összekötve s bányászmerészséggel lecsúszott a föld alatti üregbe. Sokáig kellett a törmelék, gaz és omladék között utat keresni az övére kötött lámpa világa mellett, hol sima lejtőn csúszott le, hol jobbra bujkálva, követve a jég irányát, míg egyszerre a kis terem nevű üregbe lyukadt s a jégdomb tetején állott, sebesen csúszik le a hátán, most sima jégpallón fut előre, dagadó kebellet kúszik vissza a bejárathoz, és kiáltja: „Jöjjetek le utánam, felséges jégvilág van ide lenn!“ Így fedezték föl a barlangot, melynek jellemző sajátága, hogy északra néző hegyoldalában ny., de főleg keleti irányban terjed, a szádja igen keskeny, onnan lejtősen esik a talaj befelé, az üregek vastag jégtáblákkal vannak kibélelve, a padozaton jégoszlopok emelkednek, a tetőzetről jégpillérek csüngnek alá. A jég hol víztiszta, hol meg buborékos, átlátszatlan, néha kevés vizet rejtő. A barlang kiterjedése 8874 m<sup>2</sup>, ebből jeges terület 7171 m<sup>2</sup>, jéggel be nem vont sziklafelület 1703 m<sup>2</sup>. A barlangban látható összes jég tömege 125,000 m<sup>3</sup>, mely köbméterenként 9 m. számítva, millió m.-mázsánál többet nyom. 38 lépcsőn lefelé haladva jutunk a 10 m. magas, 120 m. hosszú, 35 m. széles, 4644 m<sup>2</sup> területű jégterembe, melyhez fogható nincs a kontinensen. Padozata 1726 m<sup>2</sup> terjedelemben tükörsima jég. Mellette a jégdomb alatt a kis terem az elefántfejű, zuhataggal s a 7 m. magas 2 m. vastag fatörzszsel. Beljebb hatolva a Nagyterem gyorsan növekvő jegéről, (évenként félméter)

csodás alakjairól nevezetes. A kút, a beduinok sátra, kád, 8—10 m. magas, 3 m. vastag oszlopok itt láthatók. Az alsó emeletben hosszú folyosót találunk, közbeeső 6 m. jégfalát áttörték, azért hossza most 200 m., jobbszárnya 120 m., balszárnya 80 m. Innen áttekinthetjük a felső emelet roppant jégtömegét, különösen a 200 m. hosszú jégpadlónak 15—20 m. vastag jégét, mely egymagában 4644 m<sup>2</sup> területet elfoglal. A jégfalán kívül látható a 6 m. magas lugas, a két borzlyuk (félméter), az alagút, a kápolna, mely a barlang legszárazabb része. A folyosó kitáguló részében a 10 m. magas és 8 m. széles függöny, orgona, mind tiszta jégből! A barlang bejárására 2 óra elég. A bentartózkodás kellemes, léghuzatnak semmi nyoma. Krennernek selyemszálra akasztott pihéje meg sem billent. Czélszerű mégis téli ruhába bemenni. Leghidegebb a barlang alsó emeletének jobb szárnyában  $-3\text{ C}^{\circ}$ , a Ruffinyi folyosón  $-2\text{ C}^{\circ}$ . Ámbár a barlang légmérséklete a külsővel arányos, mégis a meleg ingadozása itt csekély; alig  $14^{\circ}$ . Nyáron a barlang melegebb mint télen. Augusztus havában a nagy terem mérséklete  $3\text{ C}^{\circ}$  vala  $25^{\circ}$  külső légmérséklet mellett, decemberben künn  $-25\text{ C}^{\circ}$  hideg mellett a barlangban  $-9\text{ C}^{\circ}$  volt a hideg. De az alsó emeletben sohasem emelkedik a hőmérséklet  $0\text{ C}^{\circ}$  fölé. A jégképződés oka tehát az, hogy a barlang hőmérséklete állandóan alacsony, a télen összefagyott víz nyáron mind le nem olvadhat, inkább elpárolog, de a párolgás szintén meleget von le a barlang levegőjéből. Ide járul a barlang magas fekvése (969 m.) a t. sz. felett, minek csekély évi középmeleg a következménye; továbbá keskeny mohás sziklaernyővel fedett szádja, melyre nap sohasem süt, hogy felmelegíthesse a barlang belsejét, keskeny alsó nyílása, melyen a víz kifolyik. A felső nyílásba be nem hatolhat, lenn a törmelék és jég miatt ki nem ömölhetik a levegő, csak lassan történik a levegő kicserélése: ez az oka a barlang állandó alacsony hőmérsékletének.“ (Pelech: A dobsinai jégbarlang. K.-E. Évk. V., 272—300.) Krenner: A dobsinai jégbarlang leírása. 1875. képpekkel.)

Krenner 7 jégbarlangot említ Európában, u. m. sziliczeit, a Gyezárt Erdélyben, Zapodiát Biharmegyében, déményfalvit Liptóban, egy horvát barlangot a Karsztban, Szt-György barlangot a genfi tó mellett, Vergiberge u. ott, Schafloch a thuni tó felett, a melyeknek egyike sem hasonlítható szépségben, jéggazdagságban, nagy méreteiben a dobsinai jégbarlanghoz. Az újabb elméletek szerint jégbarlangok oly hegyekben keletkeznek, a melyeknek csekély az évi középmeleg és nincs légvonatjuk, mely a párolgást előmozdítaná. Fugger a salzburgi Unterbergnél tanulmányozta a kérdést és azon véleményben van, hogy nyáron a hideg sűrűbb levegő miatt be nem hatolhat a ritkább külső levegő, télen ellenben a lehűlt levegő behatol a barlangba s kiszorítja belőle a nyáron át némileg felmelegedett barlangi levegőt. Schwalbe szerint a barlangok  $4^{\circ}$ -u tömött szürenekező vize a mészen, homokkövön áthatolván, annyira lehül, hogy a kiszivárgás helyén cseppekbe fagy. Mindkét elméletnek kettőben van igaza, 1. hogy a jégbarlangokban nincs légvonat és 2. a barlangokban található víz hőmérséklete csakugyan  $4^{\circ}$ . (Richter: Zur Frage des Entstehen der Eishöhlen. Petersmann: Geogr. Mitth. 1876., 375. l. K.-E. Évk. 1883. XV., 145. l.)

5. A Ratkói hegység a Jolsva és Rima völgyei között a gömörszepesi Érczhegység legdélnyugatibb s hegyrajzolatilag teljesen különvált csoportja. Két nagy ága közül a keleti a Rima balpartját, a nyugoti a Jolsva jobbpartját szegélyezi, leg-

nagyobb hegye a Tersztye 1117 m., legnevezetesebb hegye a Vashegy 885 m. (Zeleznik), Murány és Turócz-patakok között, a tótok hiedelme szerint merőben vasból áll, tényleg 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> vas. (Rehman i. m. 367. l.) Róla szállítják a vasérczetet 7 km. hosszú kötélpályán a Likér mellett való olvasztóba.

### Eperjes-tokaji trachyt-hegyláncz.

A kristályos öv keleti megszakítója a kassai harántékos hasadék s a mentében feltolult trachyt-láncz.<sup>1</sup>

Az eperjes-tokaji hegyláncz már a sárosi várhegygyel (572 m.) kezdődik, melyet a Tarcza szakított el Eperjes fölötti két társától, a Nagy- és Kis-Strázstól (741 m.) meg a Kapivárig elnyúló Maglódtól. De összefüggő láncza csak a Kapivágás alatt a 960 m. m. Csilányossal kezdődik, melyet a dargói (475 m.) hágó két részre oszt. Az északit sóvári Simonkának, a délit tokaji hegyaljának nevezik. Amabban a Nagy-Simonka (1092 m.) a vonulat legmagasabb bérce, azután a Krivi Jávor 1050 m., tőle délre még a kis Simonkát és az opálbányáiról híres Libánkát s a 863 m. Lazi, 870 m. Bogota hegyet találjuk. A déli résznek derekát jobbról-balról bevágódó völgyek szeldelik. Magasabb tetői a Téres (841 m.), Kis (836 m.) és Nagy (896 m.) Milicz az Izró tóval. A S.-A.-Ujhely ny. oldalán emelkedő hegyek t. i. a Várhegy 337 m., Sátorhegy 461 m. Magos 510 m. és Kopaszhegygyel gyűrűsen, mint kihamvadt kráter darabjai sorakoznak. Az Osva jobb partján oldalvásti mellékág szakad ki Kakasfalvától és Tarcza meg Osva folyók között párvonalosan halad a fővonulattal. Legmagasabb rajta a Szobrána tető 605 m.

Az eperjes-tokaji trachyt-hegyláncz magvát és derekát biotit-trachyt és fiatalabb augittrachyt alkotja, majd vörös, majd fehér és szürke változatokat mutat. Helyenkint a zöldkő trachyt is mutatkozik.<sup>2</sup> A szilárd trachyt-vonulatos rholithok, tajtékkövek és trachyttuffák, nyirok, padok kísérik. A tömött trachyt-andesit rendszeren sátoralakú hegyeket alkot, (Incipit in Sátor, Desinit in Sátor Szirmay) ellenben a mállekony trachytválfajok és üledékek körhegyeket formálnak. A körnek közepén hajdan vulkán tört ki. „A főgerinczet mindkét oldal felől mellékgerinczek, sőt egyes kúpok kísérik, melyek oldalvásti kitörés eredményei. Legjobban látható ér a Simonka hegyen melynél az Ivanov vrch és az Aranybánya melletti kúp ily kitörés következménye. Ott, a hol a szilárd trachyt egyszerre nagy tömegben tódult kifelé, a he-

<sup>1</sup> Szabó: Jahrb. d. geol. R.-A. XVII., 82. Paul: Geol. Verhältnisse d. Zempliner u. Saroser Com. Geol. Jahrb. XIX., 265, Richthofen: u. o. XI., 194. 1859-60. évf.

<sup>2</sup> Szabó József: Jahrb. d. geol. R.-A. XVI., 87. Paul: Geol. Verhältnisse in Zemplén u. Sáros. Geol. Jahrb. XIX. 265. Richthofen: u. ott XI., 194. Szabó: Tokaj-Hegyalja környékének geol., Math. és termtud. közlemények IV. k. 256-296. l. Siegmeth: K.-E. Evk. XIII. k., 82. Szadeczky: Zempléni szigethegység.

Nagy Alföld, az oláh Alföld, szóval a Duna mellett történt újabb lehorpadások rónáinak és az ázsiai puszták klimatikus, növényrajzolati és plasztikai hasonlatosságával. (Suess: Antlitz d. Erde I., 637., 647. és 344. Mojsisovics és Tietze: Grundzüge d. Geol. von Bosnien. 1880., 17—21.)

### A déli horvát fenföld.

Suess Ede az Adriai tenger mélyedését a Balkán félsziget nyugoti v. i. dinári oldalának fokozatos roskadozásából következteti, mert Boszniában Tietze és Mojsisovics kutatásai nyomán nagy paläozói (dyas, devon és carbon) feltárásokat mutatnak a Szana és Boszna folyók völgyei Szerajevo s Travnik körül, azután a Szana alsó mellékének mindkét partján, a Boszna pedig középfolyását parallel szerpentin vonulatok közé ásta, melyeknek mását a horvát szlapon hegyekben találni. E paläozói vidéktől nyugatra triasz mészhegyek következnek, melyeknek redőiben jura és kréta képletek húzódtak meg, de tovább nyugotra teljes épségben megmaradtak az isztriai krétaképletek s tovább vonulnak flysch-teknőikkel Horvátországon s Dalmácián keresztül Herczegovinába, ámbar dél felé menet töredezett, letarolt állapotban.

Ebből kettő következik: 1. hogy a harmadkori és újabb képletek lezökkentek az Adria tenger fenekére, amint ezt a dinári vonulat tengermelléki szakadékoldala és szigetraja bizonyítja; 2. hogy a déli horvát fenföld közepére esik ama karszt vidéknek, mely Isztriától a jura és krétaképleteket követi félbenmaradt, lerokadt folyóvölgyeivel (polje), tölcser alaku tebróival, melyeket nagy arányaik miatt minduntalan katlanvölgyeknek mondanak e vidék leírói, üregeivel, időszakos tavaival s klimatikus szertelenségeivel.

Vízrajzi szempontból az egész dinári vonulatot három vidékre osztják: a) az Adriai tengerre szabályosan nyíló folyóvölgyek vidékére; b) a tökéletlen, félbenmaradt folyóvölgyek, u. n. poljek (mezők), látható gége nélkül való folyók vidékére; c) a Száva nyílt gégejü vizeire.

A déli horvát fenföld hegyekkel körülpárkányzott belseje poljés vidék, a Szávára lejtősülő ereszkedője nyílt géges vidék, az Una, Korona, Glina, Kulpa melléke. Önként kínálkozik tehát kettős felosztása u. m. poljék vidékére s nyílt torokkal beszakadó folyók negyvidékére.

Az Adriai tenger és környezetének fokozatos beszakadását Taramelli, Mojsisovics tanulmányozták, kik a hasadékvonalakat Tirolig és Laibachig követték. A poljék keletkezését s a völgyeknek sziklagáttakkal való megszakítását Mojsisovics gyűrődéseknek s a rétegek

feltüremelésének tudja be, míg a Karsztnak himlöhelyes kisebb tölcséreit Tietze vegyi és mechanikus beszakadásokra vezeti vissza. Reyer a karszt valamennyi felületi egyenetlenségét gyürődésekből, hajlításokból magyarázza. (Reyer: Mittheil. d. geogr. Gesellschaft in Wien 1881.) Az erdők kipusztítását a velenczések nyakába sózták. A czátolat Horvátország, mely századok óta a mienk. Többet pusztítottak a pásztorok a fák kiégetésével, a csemetéket lerágó kecskenyájak s a téli viharok, mint a velenczések.

### a) A poljék vidéke.

1. *Horvát-Karszt* az országos határ és jobb határolás hiányában a károlyváros—fiumei vasúti vonal Bród, Moravicza és Fiume szakasza között. A 80 km. széles fensík a krajnai Schneebergre 1688 m. és az isztriai Monte Maggiorera támaszkodik s három fokozatban dől a tengerbe. Legmerevebb, leghidegebb és legkietlenebb a felső fokozat; mélyedései hosszúkás teknők; a második fokozat hegyei szakadozottak, egymásra halmozott sziklarakások horpadásai, dolinák; a harmadik fokozata a tenger mellékén téli zöld növényiséggel, enyhe klimával 13—15 m. magas sziklapárkányzat, melynek legnagyobb része a tenger alatt lappang (Lenz) Nevezetesebb tetői a Risnyák 1528 m., melyen gyopár és havasi rózsa terem a Lujza úttól északra; ny. társa a Sneznik 1500 m, ettől ény. Obrucs 1377 m, a Bukov 1432 m, Gerovótól ny.-ra, tőle é. Belicza 1359 m., míg a Dergomaly keleten, Deliczétől é-ra csak 1133 m.

Karszttünemények vízáteresztő kősegekhez és a földárja magasságához és tetemességéhez kötöttek. A barlangokat a föld árja ássa, vájja, a barlangok beszakadása töböröket, dolinákat csinál, az eső és folyóvíz pedig a külső odvakat, kürtöket és lejáratoakat a barlanghoz, időszakitavakat és folyókat alkot. Nyilvánvaló ezekből, hogy 1. hegyekben és fenföldeken gyakoriabbak a karszttünemények, mert azok alatt magasabbra emelkedik a föld árja vagy talajvíz; 2. hogy a kietlenség nem általános jele a karsztvidéknek, ámbár Krs vagy Kársz = kietlen, kopasz követ jelent, mivel erdőségek is élnek rajta, mint p. o. a borsodi Bükkön, a Pilis-Vértes a Bakony mészmegdolomit hegyein s a horvát Karszt belső részeiben. E század elején, a Lujza-út építése idejében még igen erdős hátság volt, az erdők Boszilyevótól a tenger partjáig értek, az erdőirtás azonban növelte az elkietlenedést, mert az esővíz könnyebben kiöblíthette a meszes hátaak agyagrészeit s nagyobb réseket rághatott a hegység belsejébe.

A karsztvidéket jellemzik az aszók vagy száraz völgyek, vakvölgyek, a tölcséres völgyek vagy tebrök és tálalaku hosszabb mélyedések, vápák vagy poljék. Az első vakvölgyek keskeny, néha messzire elnyúló árkok, melyek barlangban végződnek. Néha csak a vakvölgy vége szorosvölgy s a víz zuhatagban dől a barlangba. Az aszók és tölcséres völgyek dolinasorok s tebrök beszakadásából keletkeznek. A Bükkön fertöket rejtenek, az erdélyi és délmagyarországi hegyekben búvó patakokat vezetnek valamely hegy alá. A mi őszlávjaink s a

szerbek, horvátok ponor-nak nevezik az ily vakvölgyet, a görögök katavothrá-nak, Kortuban ruphistá-nak, Kis-Ázsiában jeláh-nak. A poljek vagy mederbeli mezők tányér, tál vagy teknő alakú lemélyedések, melyek szintén tebrő-sorok leszakadásából keletkeznek. Jellemző csoportos előfordulásuk és nagy (10—200 km<sup>2</sup>) terjedelmük. A németek Karszt-Wannen, a francziák Combes, Kis-Ázsia meszes térségein jailah néven ismerik e parttalan, mezős völgyeléseket. (Penck: Morphologie II., 271—285. l.)

„Az egész magas fensík lassan emelkedik a tenger felé, aztán nem messze a parttól hirtelen eséssel három fokozatban ereszkedik alá a tengerbe, úgy hogy a magassági különbség 800—1000 m. tesz ki. Fönt a klíma hideg, az itt-ott levő erdőkben fenyvesek tenyésznek s a búza már nem érik meg. A nyár rövid, hideg, úgy hogy p. Fuzsinén (732 m.) júliusban sem fölösleges a felöltő. Az évi közép hőm. 5.6 °C. Alant az éghajlat meleg, olaszos 11.6 C°. A fügefa ciprusfenyő nagyságát éri el. Az ibolya Abbáziában január, sőt deczember hónapban nyit, addig fenn a tetőkön csak júniusban virít s ez is teljesen szagtalan. S mindezen óriási különbség 1—1½ mf. vízszintes távolságban.

A tetők hideg levegője a bóra gyakran óriási erővel kavargatja alá, magával ragadva termőföldet, bokrot, fát, sőt egész sziklákat is. 1873. történt, hogy vasúti vonatot fújta le a töltésről. (Most deszka kerítéssel védik a szeles helyeket. Dr. Cz. G.) A bóra nem fúj egyenletesen, hanem kavargatja, a tárgyakat majd alulról kapja fel a levegőbe, majd nagy erővel földhöz vágja. Lökésszerű rohamaival nagy pusztításokat okoz. A délről jövő szirokko szél ellenben erős és meleg. A meddig felhatol, tengeri enyhületet terjeszt maga körében. Megesik, hogy Fiumében január közepén a legszebb tavaszi nap van a sirocco fúvása következtében, míg Orchoviczában 30—40 m. feljebb fagy. Ha a két szél felváltja egymást, elborul a láthatár, Isztriát nem látni a sok felhőtől s a tenger erősen hullámzik, 3—4 m. hullámokat vet, sziklás partok alatt 10—12 m. hullámok tornyosulnak. Bóra alkalmával Fiume körül a tenger csöndes, mert a hullámok onnan indulnak ki, ha pedig az Adriai tenger bármely táján fúj a szél, a hullámok a Quarnero északi partjain törnek meg, anélkül, hogy a szél ide fölhatolna.

A Karszt likacsos, himlőhelyes, mintha szuvalk furkálták volna össze-vissza, kivált a krétamész bir e tulajdonsággal Drága és Vinodol völgyek felett, továbbá a Dobra és Kulpa köze s oka az, hogy a krétamészben levő agyag föld ereit kimossa a víz. E likacsok mintegy alagszóvezik az egész területet, amiért a víz a felszínen meg nem állapodhatik. Hozzájárult az erdők kiirtása, minek következtében a megkötve volt csekély vörös agyag is a bóra martaléka lett. Völgyek nincsenek a Karszton. A Korana, Mreznicza, Slokanicza, Dobra inkább kivájt árkok s akadályai a forgalomnak. A Lujza-út kerüli a völgyeket s midőn Dobra falu mellett völgybe ereszkedik, siet belőle ismét kikapaszzkodni. Az Arta, Quieto, Montans csupán árkok, melyekben csak esős időben folyik víz. A völgyek kráter alakú és hosszúkás mélyedések; a buccári öböl sem más ily mélyedésnél s a porterei bejárat cluse-t alkot. Az öböl felett kráter alakú kis gödrök (= teberok! Dr. Cz. G.) vannak, legszebb a Licz vasúti állomás felett való teber. Sajátságos, hogy a legtöbb folyó tágas térségen búvik a föld alá. Így látjuk ezt a Pojknál, Liczankánál, Dobránál. Az ily térségek részben termékenyek, részint kietlenek. Ogulin mellett a Dobra térsége (= polje) a legterméketlenebb avar s annál kellemetlenebb, mivel a hegyek kö-