

„máhdí”, aki még az európai történelemben is megjelent, az angolok egyiptomi uralmának veszélyeztetésével. Szegény Gordon-pasa halála Kartumban hangosan szólt bele a történelmi eseményekbe s megint rámutatott arra a nagyszerű geográfiai tényre, hogy határtalan területeken, határtalan lehetőségek születhetnek, csak olyan nagy szellem kell hozzá, amelyik ezeket a geográfiai körülményeket tudatosan, vagy öntudatlanul fel tudja használni, nevezzék azt akár Dzsingiszkánnak, akár máhdinak, akár Vadai, Darfur, Bornu vagy Kanem szultánjának!

Ki ne látná meg, hogy Franciaország és Spanyolország közt azért nem volt soha végzetes összeütközés, mert közben vannak a Pireneusok. Viszont Németország és Franciaország határán a legsűrűbben lakott területen keverednek össze németek és franciák. S bár a két nép eredetileg egy és ugyanaz a népfaj, mégis milyen halálos gyűlölettel néznek egymásra már egy ezredév óta!

Lehetett volna-e Nagybritannia világbirodalom fejévé, ha véletlenül a folyók nem tölcsértorkolatokkal, hanem deltákkal torkolnak, tehát nem akadna jó kikötő a partokon? Bizony bajosan! A lagunakikötők kora lejárt, Karthágó és Venezia meghaltak vagy múzeumok, de annál jobban felvirultak a tölcsértorkolatok kikötői, mint Hamburg, Rotterdam, Anvers, London, Liverpool, New-York, Buenos-Aires, stb., stb. Nem csodálatos szigorú összefüggés-e ez a földrajz és a történelem közt?

Azt mondják, hogy a történelem az élet tanítómestere. Véleményem szerint a földrajz méginkább az, mert nem a mult eseményeivel, hanem a jelen állapotok helyes megismertetésével tanítja az embert az életre. De legszebb tanítómester lesz az a történelem és az a földrajz, amely együttesen, közös munkával igyekszik felderíteni a kettő között levő szigorú, eltéphetetlen és kikerülhetetlen kapcsolatot.

Az esztergomi barnaszénterület geomorfológiája.

Irta mándi Mándy György.

I. Fekvése, határai.

Az Esztergom melletti barnaszén terület a Magyar középhegység egyik darabja.¹ A Gerecse hegység rögeit köti össze a Piliséi-vel. Határa északon a Duna völgy síkja, keleten a Vörösvári völgy, nyugaton az Öreg árok tektonikus völgye. Délen nincs természetes határa. Vonalát képzeletben Sárísáp és Leányvár községek közt húzhatjuk meg. Ettől északra elhelyezkedő hármas rögsorozat 300 méteres átlagos magassága ugyanis eltérést mutat a tőle délre elterülő lankás dombvidék alacsonyabb szintjéhez képest.

II. Geológiai felépítés.¹¹

1. **Település.** A területet a mezozoikum és kenozoikum rétegei építik fel.

A rétegek fekvője a felső triász kori dolomit, dachstein mészkő és a liasz képződményei. Felszínre került rögsorozataik csupán tanui annak az összefüggő hegységnek, amely a mezozoikum vége felé a Pilist a Gerecse hegységgel összekötötte.

A mezozoikum képződményei:

a) Legidősebb a fehér, néha halványsárgás színű felső triász *dolomit*. Többnyire szemcsés szövetű, erősen repedezett, rétegezetlen, vagy durva pados kifejlődésű. Felső rétegeiben dolomitos mészkőbe is átmegy. A norikumi emelet földolomitjának tartják.¹³ Előfordulása szórványos. Dolomit csak a Pollus hegy kis röge, a Magos hegy és a Nagy Gete DK oldala.

b) A meredeken kiemelkedő rögök főtömege dolomit közbetelepülésekkel szennyezett *dachstein mészkő*. A kőzet rendszerint fehér, vagy világos szürke, olykor sárgás, barnás. Többnyire jól rétegzett padokban fekszik (Hegyeskő, dorogi Kőszikla), de rétegzése olykor alig, vagy egyáltalán nem látható. Néhol alárendelten vékonyabb, zöldes-szürke, palás mészmárga szakítja meg (Hungária kőfejtő: Dorog). Felső szintája lemezes, gumós szerkezetű, sötétebb színárnyalatú márgás mészkő. Ebben vereses és sárgás márga-pala közbetelepülések is gyakran találhatók. Kora nőri és rhäti. Lelőhelye a dorogi Kőszikla, Kis Kő, Hegyeskő, Öregkő, Nagy Gete, Henrik hegy, Magos hegy É. része. Nagyon elterjedt s ezért a táj kialakításában fontos a szerepe. Ez adja meg a vidék „sakktáblaszerűen” feldarabolt jellegét.

c) A mezozoikum rétegsorozata a *liasz* (alsó-felső) képződményeivel zárul.¹⁴ Húsvörös, májbarna, kissé márgás mészkövek és kovás márgák tartoznak ide. Szerepük jelentéktelen, mert a dorogi Kőszikla tetején kívül csak néhány kisebb foltban fordul elő.

A kenozoikum képződményei:

A triász kori mészkőre települő és az eocén fekvőjében lévő paleocén rétegek három csoportra tagolódnak:

a) Legálól a *mészkő és tűzkő breccia* a szárazföldi karszt-periódus korróziós maradványa.

b) E fölé települ változó összetételben a *szénképződmény*. Eddig tart a szárazföldi időszak.

c) A szénképződmények fokozatosan tengeri eredetű rétegekbe mennek át. Elegyesvízi rétegek: palás *agyag*, *agyagmárga* és keményebb *mészmárga* előzi meg tehát a tengeri rétegeket.

A tenger előrenyomulásával kezdődik az eocén. Elsősorban *operkulinás agyagmárgát* rak le, majd erre időbeli sorrendben a következő rétegek települnek:

a) perforátás márga (Lutetien), b) Molluszkumos márga és homokkő (Lutetien és Auversien határán), c) kövületmentes homokkő és homok (Auversien), d) Nummulinás és ortofragminás meszes homokkő (Priabonien), e) Nummulinás és ortofragminás márga és mészkő (Priabonien).

Ez utóbbival zárul a sorozat.

Az eocén a felszínre csak feltárások útján kerül. Az előbbi összefüggő rétegsort sehol sem találjuk meg épségében; nincs összefüggő sor a képződmények közt. Szempontunkból nem fontosak, mert a táj formáira nincs befolyásuk.

Az eocén sorozattól függetlenül a triasz kori mészkőre, dolomitra, tengeri származású kövületmentes *kvarchomokkő* és *konglomerátum* települt. Fiatalabb az eocénnél és a geológusok oligocén korinak gondolták. Liffa Aurél dr. szerint hasonlít a hárshegyi homokkőhöz.⁹ Az Öregkő nyugati lejtőjén és a Hegyeskő északi oldalán fordul elő. Az Öregkőn ez a konglomerátum helyenkint a mészkő repedéseit is kitölti. Színe rozsdássárga (Rupélien).

A felső oligocén tenger előnyomulása fokozatos volt. Tehát üledékének alján még szénképződményeket találtak agyagos, meszes márgákkal szennyezve. Erre elegyesvízi rétegek rakódtak (agyag, márga) előbb, aztán főként csillámos-márgás laza homokkőből és homokos-csillámos márgából álló tengeri rétegekbe mennek át. Az oligocén rétegsornak foraminiferás agyag-márga (kattien) vet véget.

A neogénvégi lerakódásokat sejtes likacsos *mésztufa* képviseli a Hegyeskő nyugati oldalán.

Látjuk tehát, hogy a kenozoikum eddigi képződményei szempontunkból jelentéktelenek, hiszen olyan kis mennyiségben fordulnak elő, hogy vidékünk morfológiai képén mit sem változtatnak!

A pliocén és a pleisztocén határán következett be a Duna visegrádi áttörése.⁵ A vidék erőzibázisa tehát északon erősen megsúlylyed, a patakok munkaképessége megnőtt, hatalmas pusztítást vihettek véghez, de ebből számunkra semmi sem maradt, mert az egyenetlenségeket *löss* és *futóhomok* borította be.

a) A *löss* hullása a pleisztocénban történt, de bizonyára átnyúlt a holocénba is. Szélárnyékban és völgyelésekben hatalmas tömegben halmozódott fel. Nem mindig tiszta, tartalmaz kötőrmeléket is, ezért nem típusos.

b) A még most is mozgásban levő *futóhomok* a Henrik hg.—Nagy Gete—Hegyeskő vonulattól északra rakódott le. Nagyobb vastagságot szintén völgyekben és egyéb szélárnyékos helyen ér el.

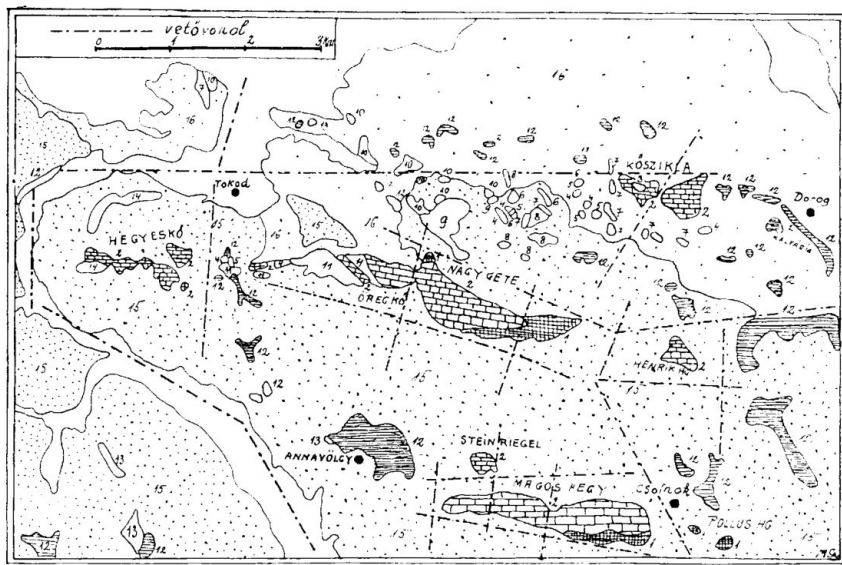
A vidék északi oldalán, amint látjuk, a homok túlsúlyba kerül. Oka, az uralkodó ÉNy. irányú szél. Ez a Henrik hegység—Nagy Gete—Hegyeskő vonulat északi részéről elfújta a finomszemű löszet és helyébe a Duna alluviumáról homokot rakott le.

A homok és a lösz mindent elfed, új formákat épít s ezért a vidék képének kialakításában ép oly fontos a szerepe, mint a rögök anyagának.

A holocén lerakódása ártéri képződmény. Általában iszapos-

agyagos homok, barnás-kékesszürke, vagy fekete agyag és kolluviális törmelék, esetleg tőzeg.

A vidék geológiai térképe:



1. Felső triász dolomit. 2. Dachstein mészkő. 3. Alsó liaz mészkő. 4. Édesvízi és elegendesvízi rétegek. 5. Operkulinás agyagmárga. 6. Perforátás márga. 7. Molluszkumos márga. 8. Kövületmentes homokkő. 9. Nummulinás-ortofragminás mész- és homokkő. 10. Nummulinás-ortofragminás mészkő. 11. Kövületmentes homokkő és konglomerátum. 12. Felső oligocén tengeri márga és homokkő. 13. Foraminiferás agyagmárga, 14. Mész-tufa. 15. Löss. 16. Homok.

1. Obertrias Dolomit. 2. Dachstein Kalk. 3. Untertrias Kalkstein. 4. Süß- und Brachwasser Schichten. 5. Operkulinischer Mergelton. 6. Perforatischer Mergel. 7. Molluscum Mergel. 8. Sandstein frei von Fossilien. 9. Kalk- und Sandstein mit Nummulinen u. Ortofragminen. 10. Kalkstein mit Nummulinen und Ortofragminen. 11. Sandstein und Konglomerat ohne Fossilien. 12. (Oberoligocän) Seemergel und Sandstein. 13. Tonmergel mit Foraminiferen. 14. Kalktuff. 15. Löss. 16. Sand.

2. **Szerkezet.**¹¹ A mezozoi rögök három egymással párhuzamos sorozatban helyezkednek el.

a) A legkevesebbé kifejlődött rögsorozat a dorogi Nagy és Kis Kőszikla (332.3) jelzi.

b) A főrög-sorozat tagjai: Hegyeskő (312.2), Öregkő (309.5), Nagy Gete (456.9), Henrik hegy (339.3).

c) A legdélibb, szintén kevésbé kifejlődött rögsorozat tagjai: Magos hegy (306.7), Pollus hegy (282.2).

Az egyik rögsorozatot a másiktól hatalmas fővetővonalak választják el. Együttesen rendkívül erősen összetett sásberek összessége a vidék. Közöttük kisebbfokú süllyedések is észlelhetők. A rögsorozatok kelet-nyugati irányban folytatódnak. Egymástól azonban széles mélyedések választják el őket.

A rögök települése nem szabályos. Oka a különböző időszak-

ban bekövetkezett sok vetődés. Pl. a dorogi Kőszikla rétegei általában ÉK. dőlést mutatnak, a déli oldal egyes megbillent részleteiben eltérő dőlés mérhető. Míg a Henrik hegy és a Magos hegy dőlése É, a Nagy Gete nyugati részében a dőlés DNy. Az Öregkő 457 m magasról lezökken 309-re, pedig egy sorozatban foglal helyet a Nagy Getével.

Nálunk a mezozoi sorozat utolsó tagja liasz (alsó jura). A hasonló felépítésű Gerecse hegységben az alsó kréta. (Nyergesújfalu környékén!) De azt is tapasztaljuk, hogy északnyugatról délkelet felé haladva a mészkő rögökben mind idősebb és idősebb mezozoi tagok jutnak a felszínre. Helytálló tehát az a feltevésünk, hogy a mezozoi tagok az alsó krétában kezdődő emelkedésük alkalmával ÉNy. hajlást vettek.¹⁵ Az alsó kréta tenger visszahúzódása után meginduló jelentékeny erózió a rögös-árkos felületet elegyengette. (A lábatlani alsó kréta-kori konglomerátum-breccsában szarukő és juramészkő zárványokat találtak!¹¹) Ez a hatalmas denudáció magyarázza meg azt hogy a harmadkor üledékei mind idősebb és idősebb rétegekre ülepedtek le.

Az eocén tenger újabb túláradása előzetes parti abrázio nélkül fedte el a fontos paleocén szénképződményeket. Durvább klasztikus anyagokat szállító vízfolyások hiányoztak, mert az alsó krétára települő édesvízi rétegekben kavicsos homokot találunk. A felső oligocéntól kezdve szárazföldi időszak állott be. A denudáció különböző fokú volt.¹⁰ A rögök tetejéről a fiatalabb rétegeket letarolta, de a vetőkkel megsüllyedt részekben épségben hagyta. Nagyfokú vetődések az oligocén utáni időben alakultak ki, részint újak keletkezése folytán, részint a régebbi tektonikai vonalak feléledése következtében.

A vetőket fontosságuk szerint két csoportra oszthatjuk fel:

a) *Fő vető-vonalak.* Ezek választják el egymástól a rögsorozatot, a folyóvizek lefutásának a főirányát szabják meg. Ezek mentén alakulnak ki a kisebb medencék.

b) *Kis vető-vonalak.* A rögöket tagolják, esetleg egy asszó, vagy kisebb vízfolyás útját megszabják.

A vetők lefutását, elhelyezkedésüket a vidék geológiai térképe tünteti fel.

A szarmata és pannóniai tenger transzgressziója már csak érintette területünket. Nyoma a Nagy Gete aljában pompás 300 m magas parti színlőben nyilvánul meg. Ennek tulajdonítható az az abrázio üledék is, amelyet a Kőtál patakja völgyében szépen feltár. (Hatalmas mészkődarabok kavicsos-homokos anyaggal összerasztva!) (1. kép.)

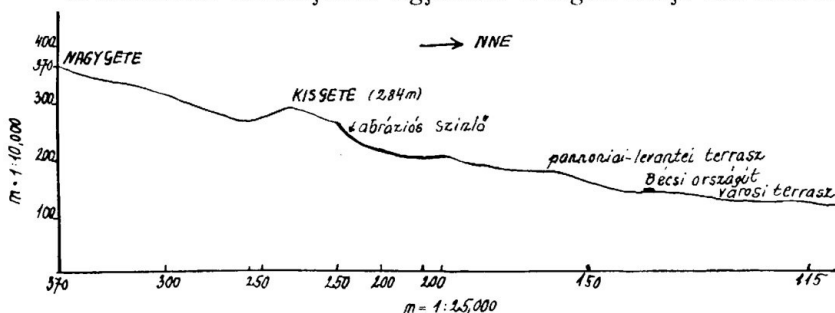
III. A rögök morfológiája.

A rögök alakja elég változatos. Uralkodó ugyan a „koporsó” alak, de a rétegek szeszélyes kibillenése következtében pl. a Hegyeskőnek egész „vulkáni” alakja van. Jellemző rájuk, hogy alak-

jukat a vetők szinte törvényszerűen előre megszabták. (A vidék tömbszelvényét lásd a 2. képen.)

A rögök felépítése azonban egyforma. Fent a tetőn szálaban álló mészkő, vagy dolomit merészen emelkedik ki. Alatta laza üledék borít el minden formát. A fiatalabb laza üledék jobban pusztul, mint a mészkő, dolomit s ennek következtében különböző szög alatt állanak meg. A mészkő, dolomit erősen ki van téve a szél és az eső szelektívus munkájának s hol pásztásan, hol legömbölyödve bukkan elő. A denudáció minden érdesebb részt lesimít róluk. A lerohanó víz a kiemelkedő sziklák alját kimossa s a hegy oldala mind juvenilibb lesz. Rétegfetek bukknak tehát elő lesimított felszínnel s emelik a lejtőszög nagyságát.

A denudáció munkájának legjobban a rögök teteje van kitéve.



1. kép. Morfológiai szelvény a Nagy és Kis Getén keresztül (abráziós szinle).
1. Abb. Morf. Schnitt durch den Grossen und aleinen Gete.

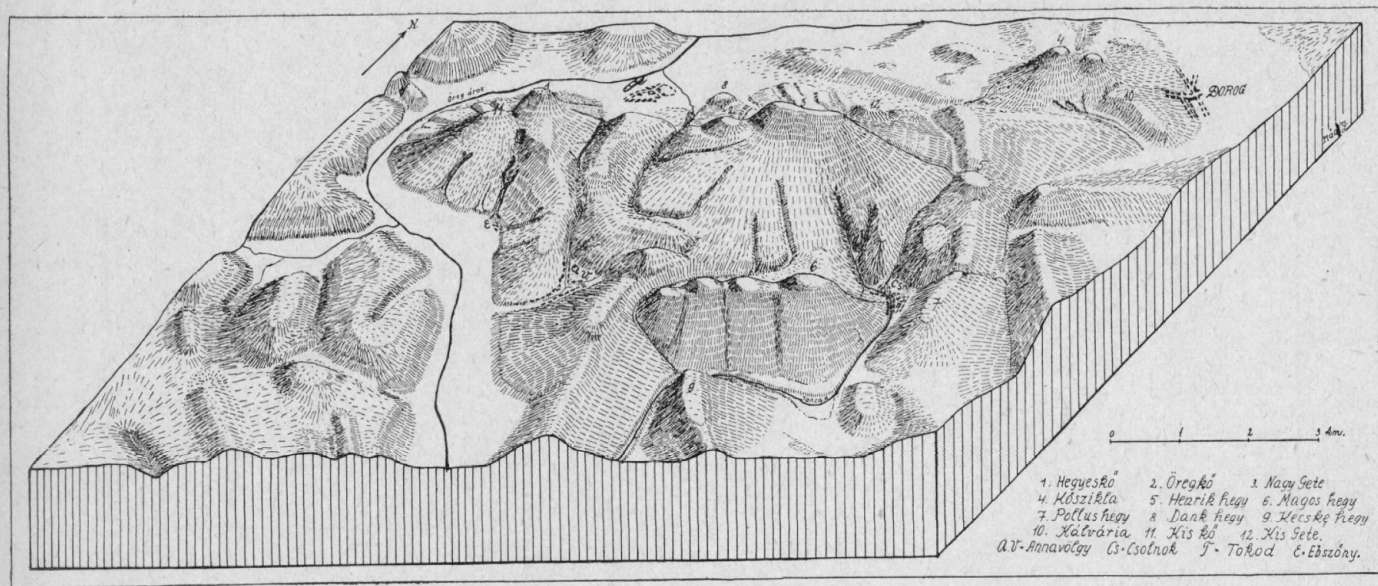
Néhol ez már annyira lepusztult hogy a mészkő dolomit, vagy mint kőbörcc emelkedik ki, vagy ha konkordánsan települt, réteglap áll előttünk csupaszon, lesimítva. (Öregkő.) A kőbörccön szélvájta hasadékokat, korróziós nyomokat, lyukakat és kisebb öblöket találunk. A hasadékokban törmelék hiába is keresünk, azt már régen eltávolította a szél. A Nagy Gete tetején a nyugati szél irányába nyíló szélmarta és karrosodott hasadékok oly érdekesen tagolják a mészkődarabokat, hogy joggal emlékeztetnek egy őssalat gerincnyúlványaira.

Az esővíz azonban nem elégszik meg a felszín lekoptatásával, benyomul a mészkőbe, leszivárog a rétegek repedéseibe, litoklázisaiba. Az ilyen oldással tágult repedések mentén képződnek vidékünkön a barlangok. Elég tágas barlang jött létre ilyen módon a Hegyeskő északi oldalán és a Kőtál felett.

A vidék kismérvű karsztosodáson is keresztül ment. Jelei a barlangok, vájatok, kisebb üregek. Dolinákat nem találunk.

IV. A lösz és homok morfológiája.

A rögök közti mélyedéseket és medencéket ez a két újabbkori lerakódás tölti ki. Elfednek mindent, elegyengetik a formák egyenet-



2. kép A vidék tömbszelvénye.
 2. Abb. Blockdiagramm der Landschaft.

lenségeit, kiegyensúlyozzák a nagy felszíni különbségeket. Laza a felépítésük, hamar pusztulnak.

A lösz likacsosabb, ha pusztul juvenilis oldalakkal áll meg. Lá-bánál a törmelékhalom hamar áldozatául esik az erózió pusztításának. Az utak tehát meredek, többnyire függőleges fallal vágódnak be. Az oldalfalak gyakran az út fölé hajolnak. Oka az, hogy át meg át van szöve növényi gyökerekkel.

A víz hamar vág bele lyukat, hasadékot. Így kezdődik az aszó, vagy lösz-szakadék.⁷ Több lösz-kürtő jön létre ugyanis egymás alatt konzekvensen, alant összeköttetésbe kerülnek, majd hirtelen beszakad a felszín s előttünk áll a *lösz-szakadék*: A lösz-szakadékok inszekvens módon rohamosan hátraharapódnak. Ha az alapkőzetet eléri, már nehezebben megy a munka. A víz fent mindig lankás lejtőjű völgyről indul meg, aztán szubkonzekvens vízeséssel zúdul a lösz-szakadékba. A szubkonzekvens módon lerohanó víz kiöblösíti, kimélyíti a szakadék kezdetét s kialakul a *lösz-cirkusz*. A Nagy Getéről minden irányban számtalan ilyen típusos lösz-aszó szakad le.

Néha több újjasan elágazó lösz-cirkusz jön össze egy lösz-szakadékba. Ha két lösz-szakadék egymás mellett képződik, a fővölgybe való betorkolásuknál *lösz-piramisok*, mint elválasztó kis csúcsok jönnek létre. (3. kép.) Szép lösz-piramisokat a Nagy Gete és a Kőszikla közti völgyben és a Gete nyugati oldalán találunk! A lösz csak 30—35 foknál kisebb hajlásban tud megállni.⁷ Ha a lejtőszög nagyobb, nem halmozódik fel, hanem lankásabb helyekre húzódik le. A lösz húzódására szép példát találunk a Kis Gete aljában, az ótókodi bányatelep szomszédságában. A bányaművelés következtében megbontották a Kis Gete löszlejtőjét. A lösz megindult és alant a neki megfelelő hajlásban halmozódott fel. Messziről nézve olyannak tűnik fel, mintha óriási kaparóvassal végigkarmolták volna a lejtőjét.

A *homok* sehol sincs kifejlődve. Megköti a gyp. Ahol mégis kipuhtul a növényzet, a szél hamar redőket épít.⁴

V. Lejtő formák.

A lejtők kialakulása szervesen összefügg a kőzet minőségével.² A csak laza üledékből álló domb lejtője *normális*, *maturus*: van tehát domború és homorú szakasza. Az inflexiós vonal mindig a lejtő hosszának közepén húzódik. Általános lejtő forma.

A keményebb anyagból álló lejtő szintén *normális*, csakhogy *juvenilis*: a lejtő domború szakasza a homorú rovására aránytalanul megnő. A rögök DNy. lejtője a Hegyeskö kivételével ilyen formájú.

Ha laza anyag keménnyel váltakozik, a laza lehúzódik a völgybe és a kemény bércezerűen kiáll és az ú. n. *törtlejtő* jön létre. Területünkön minden rög lejtője törtlejtő.

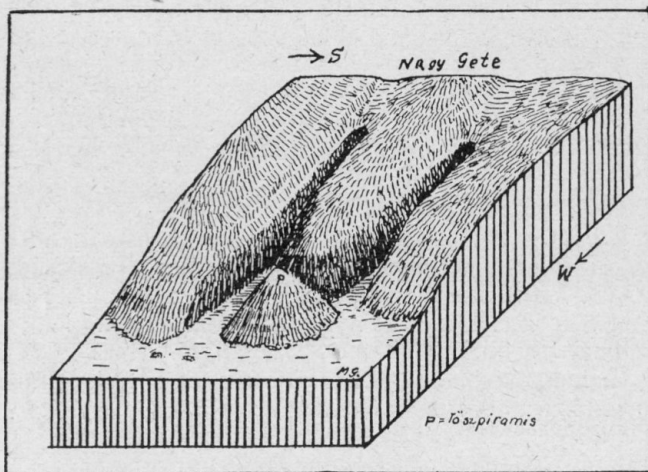
A laza anyag a lejtőkről a lejtő aljáig is lepusztulhat. A kon-

kordánsan települt rétegfejek kibujnak a felszínre s a hegy oldala *lépcsős* szerkezetű lesz. (Dorogi Kőszikla!)

A Hegyeskö nyugati lábát az Öregárok mossa alá. A lejtőről lehúzódnó törmeléket elviszi a patak és ez az oka annak, hogy a csak laza törmelékből álló hegyoldal *domború, juvenilis!*

VI. Völgyek, terraszok.

Láttuk, hogy a lejtők a kőzet-minőség függvényei, a völgyek is azok! A morfológus a fejlettség szerint felső-, közép- és alsó-szakasz



3. kép. Löss formák.
3. Abb. Lössformen.

jellegű völgyeket különböztet meg.² Mind a három fajta völgy előfordul vidékünkön, azonban az alsószakasz jellegű völgy ritka.

Itt a völgyeket aszerint is, hogy időszakos, vagy állandó vízfolyás hozta létre: *aszó* és *patak* völgyekre oszthatjuk fel. Vetők is hozhatnak létre völgyeket, azonban ezekben többnyire mindig megindul a víz s ekkor már aszó, vagy patak völgy alakul ki.

Aszó az időszakos vízfolyás és a legtöbb löss-szakadék. Meredek, juvenilis lejtőjű és mindig felsőszakasz jellegű. Sok a törmelék az alján, oldalán kimosott fagyókerek tűnnek elő. Jellemző rá, hogy gyorsan mélyül. Az aszók vadul felszabdalgják a lejtőket, inszekvens módon rohamosan harapódnak hátra.

A dorogi Kőszikláról lerohanó egyik vízfolyásban, amely útjában durvaszemű homokot tár fel, 20—40 cm átmérőjű szabályos, gömbölyű homokkő-konkréciókra, ú. n. *feleki gömbökre* akadtam. (4. kép.) A homokkő, amelyből a gömbök képződtek, eocén (Auviersien) kori. Egy kettéválasztott gömb fél darabján világosan is láttam, hogy rétegzettsége koncentrikus volt. De nemcsak az aszóban

találtam meg őket, hanem feljebb is a lejtőn, ahonnan származtak. Ehhez hasonló gömböket írt le a kolozsvári Feleki hegyről dr. Koch Antal¹² (1900), és dr. Chohnoky Jenő³ (1919). Ezek kora azonban miocén. Az említett aszó a Kőszikla DNy. lábánál, a Körtvélyesi majjorral szemben fekszik.

Az aszók kialakulása annál is könnyebb területünkön, mert az alap mészkő. Ez hamar elnyeli a vizet s így van az, hogy alsóbb részleteikben az eróziós völgyek vize halódni jár. Az esztelen erdő-irtás tehát nagy károkat okozhatott. A Hegyeskő nyugati oldala éppen emiatt rohamosan le fog pusztulni. Ugyszólván minden lépésnél megindul róla egy-egy aszó. A pusztulás itt annál is erőteljesebb,



4. kép. Feleki gömbök.
4. Abb. Feleker Kugeln.

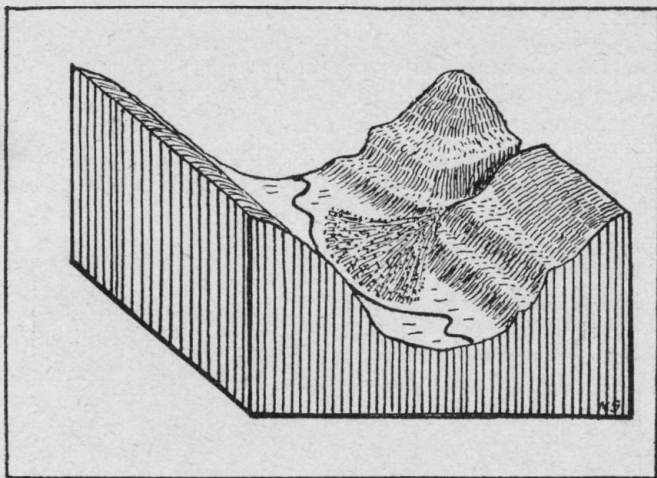
mert az Öreg árok alámosása következtében, akkor, a lejtőket erdő fedte, domború hegyoldal jött létre.

Egy-egy aszó völgyébe több szubszekvens vízfolyás szakad bele s azzal, hogy törmelékkúpot épít torkolatában, eltorlaszolja a fővölgyet. (5. kép.) Az egyik szubszekvens oldalvölgy falán törmelék pásztákra bukkantam, amelyeknek képződése, mint alább látni fogjuk, az erózióbázis sülyedésének a következménye. Ugyanezt a jelenséget még plasztikusabban észleltem ennek a szubszekvens oldalvölgynek a fővölgyén, amely a Nagy Gete északi oldaláról szalad le. (6. kép.) Meredek lejtője felett két egymás alatt elhelyezkedő „a” és „b” szintet fedeztem fel. Keletkezésüknek oka az, hogy a Duna visegrádi áttörése alkalmával az erózióbázis megsülyedt,⁵ megnőtt a munkaképesség s a vízfolyás újból bevágta magát. Ezeket a szinteket tehát nagyon könnyen *terrasz*-okként is felfoghatjuk. A szubszekvens oldalvölgyekben is megtaláljuk ezeket a terrasz-szinteket, majdnem a völgyfőig.

Az aszók lefutása szeszélyes, de mindig *konzekvens*. Pl. a Nagy Gete északi oldalán egy szubszekvens oldalvölgy fővölgyével

párhuzamosan képződött s a két vízfolyás a felszínből egy félsziget-szerű darabot hasított ki.

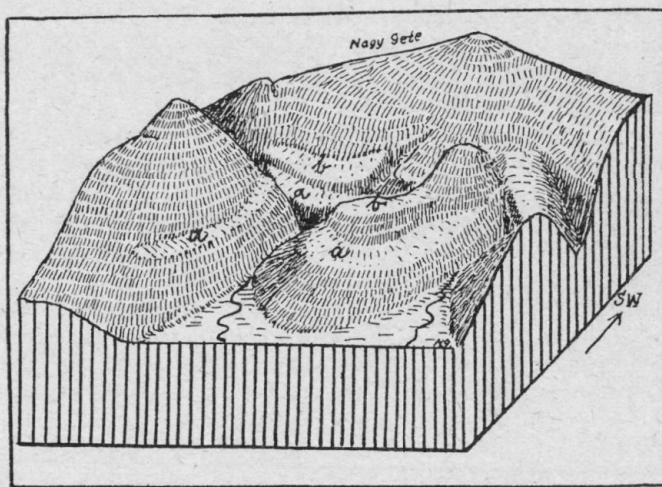
Az aszók közé soroljuk a lösz-szakadékok túlnyomó részét is.



5. kép. Szubszekvens oldalvölgy és törmelék-kupja.
5. Abb. Subsequentes Seitental mit Schuttkegel.

Oldalfaluk magassága 1—30 m között váltakozik. Alakjukat a lösz morfológiájában már fentebb tárgyaltam.

A patak völgyeket képződésük módja szerint:



6. kép. A Nagy Gete északi oldalán levő vízfolyások tömbszelvénye.
6. Abb. Blockdiagramm der Wasserfließen an der Nordseite des Nagy Gete.

a) protoszubszekvens és b) sztratoszubszekvens patak völgyekre oszthatjuk fel.

a) Protoszubszekvens völgyek itt mind középszakaszkjellegűek, hiszen a vetők megkönnyítették a felsőszakaszkjelleg mélyítő munkáját. Széles tálalakú völgyekben kanyarulatokkal futnak le. Itt-ott terraszfoltok tűnnek fel.

Legszebben kifejlődött terraszai vannak a Jancza pataknak. A patak Csolnok község felett ered a Nagy Gete lábánál s több irányban megszabott tektonikus völgyön át az Öreg árokba ömlik Sárísáp alatt. Kettős terraszrendszere van: városi és fellegvári.

Protoszubszekvens középszakaszkjellegű völgye van az Öreg ároknak is. Régebbi eredetű a Jancza pataknál s terraszait csak nehezen tudjuk völgyében követni. Az Öreg árok a környék vizét viszi le a Dunába. Sok vizet kap a Sárísáp közelében kibukkanó melegforrásokból (16° C).⁹

Ilyen eredetűnek vehetjük még a Gete rögsorozat északi lábánál kialakult s Tokod felé húzódó völgyet is, amely azonban, mint-hogy állandó vízfolyása nincs, nem is tudott középszakaszkjellegűre kialakulni.

b) Sztratoszubszekvens patak völgyek mindig a térszín legmelegebb esését követik.² Utjukat tehát a formák lapjainak a hajlása szabja meg. Ha akadály kerül útjukba, átvágódnak rajta. Több szubszekvens mellékvölgy képződését indítják meg.

Vidéünkön valamennyi konzekvensen megszabott eróziós völgy felsőszakaszkjellegű, ez pedig a térszín fiatal jellegére utal. Völgyfenekükön nagyon sok a törmelék. A vizek a keményebb akadályokon vízesésekkel szaladnak át, oldallejtőjük erősen juvenilis némely helyen. Az ilyen eróziós völgyek legszebb példája a tokodi Kőtál patakja: a patak forrásvidéke azon a vízválasztón van, amely az Annavölgy és Tokod felé lefutó aszók és patakok közt természetes válaszfal a Nagy Gete és Magos hegy között 253 m t. sz. f. A patak kezdetben szélesebb völgygel indul, de nagyon rövid kezdet után megszűkül, majd kitágul aszerint, hogy keményebb összetételű, vagy lazább kőzet közé vágódik be. Völgyébe számtalan aszó és oldalvölgy nyílik, némelyikben forrást is találtam. Majdnem Tokod felett az útját keresztezi a Hegyesköt és az Öregköt összekötő mészkő rétegsor. A patak nem hátrál meg az akadály elől, bevágja magát és gyönyörű szurdokon keresztül folytatja útját. Ezt az itteni nép *Kőtál*-nak nevezi. A Kőtálban 5 szubkonzekvens vízeséssel ereszkedik le a patak; egyik rétegferről a másikra bukik le. Egy-egy ilyen szubkonzekvens vízesés magassága 1—2 m között váltakozik. A vízesések alatt elég mély kivájt katlanokat találtam, sőt szabályos eróziós barlangot is pillantottam meg a negyedik vízesés felett (7. kép). Képződését egy litoklázis könnyítette meg. Minden vízesés alatt kimosott litoklázisok egész raját találtam.

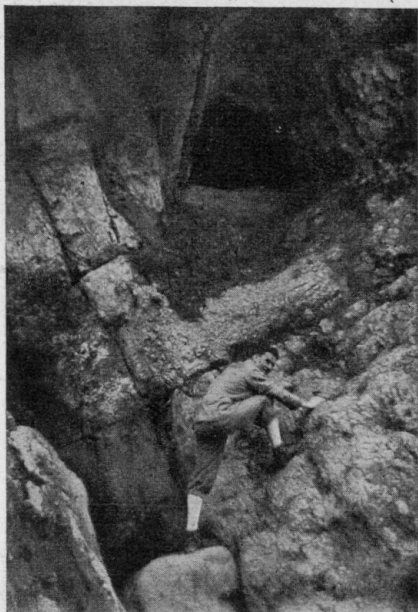
Korpás Emil: ⁸ „A Gerecse hegység morfológiája” c. doktori értekezésében a Kőtálat felszakadt barlangnak tartja. Szerintem szabályosan képződött *eróziós szurdok*! Megállapításomat a következőkkel indokolom:

a) Mindegyik vízesés V alakú kapuval nyílik a másik felett. Ez úgy jöhetett csak létre, hogy a patak a kibukkanó rétegelekbe préselte magát (8. kép).

b) A szurdok tetején az egyik oldal szintjének megfelelő folytatódó szintet a másik oldalon is megtaláltam ugyanolyan magasságban. Felszakadt barlangnál ritkán van ez így!

c) Ilyen típusos karszt-jelenséget lehetetlen is volna találni ezen az aránylag fiatal s nagyon gyengén karsztosodott vidéken.

A réteg-kapuk alatti eróziós katlanok kiválásában a patak se-



7. kép. A Kötál barlangja.
7. Abb. Kötaler Höhle.

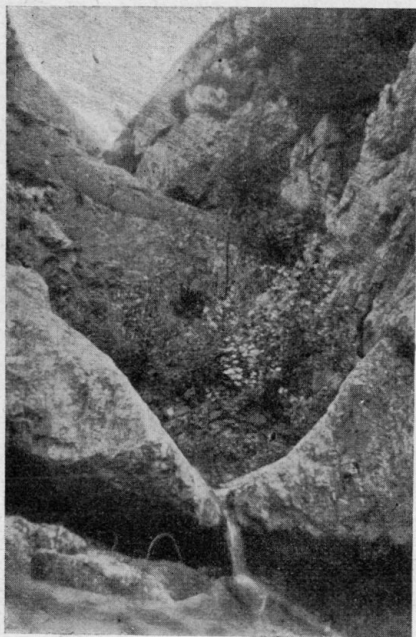
gítségére voltak a törmelékdarabok. Ezeket forgatva vágta ki a patak, a katlanokat olyan mélyre, hogy némelyik $1\frac{1}{2}$ m mély is van.

A szurdok hossza 30—40 m.

Az 5 vízesést fenn kisebb 1 méteres vízesés vezeti be. Itt nagyon szépen látható a rétegek kibukkanása, amint akadályozza a patakot útjában. A szurdok aztán Tokod felé 10—15 m mély löszös, homokos szakadékban folytatódik. A patak azonban, még mielőtt elérné a községet, eltűnik. Vizét a likacsos anyag elnyeli, csak száraz medre tanúsítja időszakos munkaképességét.

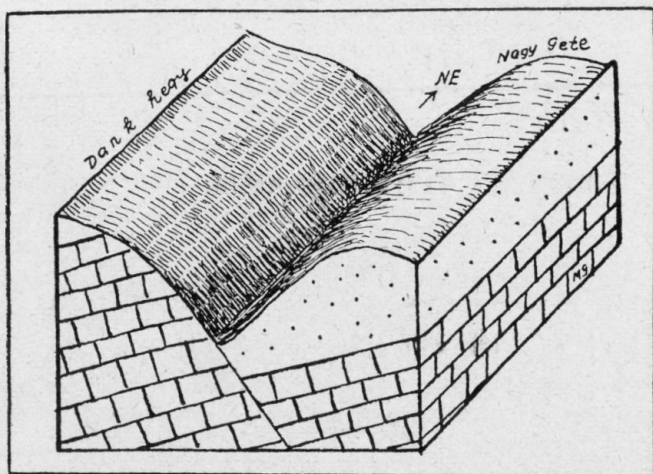
Korpás Emil^{*} a Nagy Gete északi oldalán epigenetikus völgyet is említ meg tévesen (9. kép). Ha megmérte volna a rétegek hajlását, láthatta volna, hogy egyszerű tektonikus módon keletkezett völgygyel van dolga. Ennek a völgynek a keletkezését a következőképpen magyarázom:

Mint a terület minden részét, a Nagy Gete északi oldalát is tektonikus vetődés érte. A vető mentén elcsúszott rétegek közt vályú



8. kép. A Kőtál.
8. Abb. Der Kőtál.

képződött, benne a szél lösszel szennyezett homokot halmozott fel. A vető mentén aztán megindult a vízfolyás és alepigenetikus mó-



9. kép. Alepigenetikus völgy tömbszelvénye.
9. Abb. Blockdiagramm eines pseudoepigenetischen Tales.

don beréselte magát. Feltevésemet megerősíti az, hogy a völgy két oldalán nem lehet megtalálni ugyanazt a kőzetet, mert a Dank hegy déli oldala nummulinás ortofragminás mészkő, a Gete északi völgyoldala pedig löszös homok. A Dank hegygel szemben azonban a völgy ÉK nyílásában a völgyfenékhez közel ismét megtaláljuk a nummulinás-ortofragminás mészkövet, ugyanolyan hajlásban.

Az eróziós völgyek kifejlődésükben teljesen hasonlóak a Kőtál patakjához, éppen ezért nem tárgyaljuk külön őket. Számuk kevés, vízszegények, hiszen a mészkőalap, meg a lösz és homok elnyeli a vizet.

A patakok és aszók vízgyűjtő területének határát a vízválasztók jelölik ki. Vidékünkön egyetlen *fővízválasztó* halad végig a középső rögsorozat mentén. Nagyjából egyenes. Egy kiöblösödése van csak délnek, ott, ahol a Kőtál patakja hátraharapódzott. Kisebb vízválasztók ezzel összefüggésben itt-ott felbukkannak, de jelentéktelenek.

VIII. A Duna terrasza^{5,6}

Területünk északi részén folyik el a Duna. Terraszait betemette ugyan a homok, mégis itt három terraszrendszer ismerhető fel.

a) Az *óalluvialis* terrasz a Duna szintje felett 4—6 m.

b) A *városi* terrasz (legfiatalabb jégkori), a Duna szintje felett 12—16 m.

c) A *Duna szintje felett 82—87 m magasan* (180—190 m t. sz. f.) a pannóniai és levantei idők határmesgyéjén alakult ki. Tokodtól keletre egészen a Kőszikla lábáig tart, itt-ott feldarabolva. A Kőszikla lábánál kivékonyodik s az erdő alját követve végighúzódik a Kőszikla keleti oldaláig. Tetején változatos összetételű terrasz-kavicsot találtam.

*

A kenozoikum képződményei közt a barnaszéntepek teszik gazdasági szempontból vidékünket fontossá. A bányaműveléssel kapcsolatban keletkezett hányók azonban betemették a völgyeket, el nem iszapolt tárnák beomlottak, elhagyott aknák víznyelőkkel alakultak át s néhol annyira felforgattak mindent, hogy az eredeti térszín formája már nem is látszik.

Irodalom.

¹ Dr. Cholnoky Jenő: Magyarország földrajza. ² Dr. Cholnoky Jenő: Morfológia. (A földfelszín ism.) ³ Dr. Cholnoky Jenő: A kolozsvári Feleki hegy. Földr. Közl. 1919. ⁴ Dr. Cholnoky Jenő: A futóhomok mozgásának törvényei. Földt. Közl. 1902. ⁵ Dr. Kéz Andor: A Duna visegrádi áttörése. Math. és Term. tud. Közl. 1933. ⁶ Dr. Kéz Andor: A Duna Győr—Budapest közötti szakasza. Földr. Közl. 1934. ⁷ Dr. Bulla Béla: Morfológiai megfigyelések a magyarországi löszös területeken. Földr. Közl. LXI. k. ⁸ Korpás Emil: A Gerecse hegység morfológiája. Földr. Közl. 1933. ⁹ Dr. Liffa Aurél: Geológiai jegyzetek Sárísa vidékéről. Föld. Int. Évi jel. 1903. ¹⁰ Dr. Telegdi Róth K.:

Infraoligocén denudáció a Magyar-középhegységben. Földt. Közl. LVII. ¹¹ Rozlozsnik—Schréter—Telegdi Róth: Az Esztergom melletti barnaszén-terület bányaföldtani viszonyai. A Földt. Int. Kiadv. 1922. és az idevonatkozó irodalom. ¹² Dr. Koch Antal: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. Földt. Int. Kiadv. 1900. ¹³ Dr. Vigh Gyula: Adatok az esztergomvidéki liasz ismeretéhez. Földt. Közl. XLIV. 1914. ¹⁴ Dr. Vigh Gyula: Liasz rétegek a dorogi Nagyközsiklán. Földt. Közl. XLII. 1913. ¹⁵ Dr. Telegdi Róth K.: A Tokod—dorogi és tatabányai barnaszénmedencék közt elterülő vidék és a móri árok környéke. Földt. Int. Évi jel. 1922—23. ¹⁶ Rozlozsnik—Schréter—Telegdy Róth: Dorog—Tokod—Csolnok és Sárísáp vidékének geológiai térképe. 1922. ¹⁷ Állami Térképészeti Intézet 1:25.000 és 1:75.000 lapjai.

Főtitkári jelentés

a Magyar Földrajzi Társaság 1934., LXIII. évi működéséről.

Irta: vitéz Temesy Győző dr.

Amikor főtitkári jelentésem anyagát előterjesztem, mindenekelőtt fájdalom megemlékezéssel kell szólnom a nagy teremtő, alkotó tudós, sokunk szeretett tanítómesterének, *Kövesligethy Radó dr.*-nak elhunytáról. Társaságunknak levelező, majd tiszteleti tagja volt és 1924-ben elnyerte a Lóczy-érmet. Tudományos munkásságát Pécsi Albert méltatta a Földrajzi Közlemények 1934. 10—12. számában. Közgyűlésünkön megilletődött tisztelettel idézzük fel a világhírű tudós nemes emlékét.

Súlyos veszteség érte még Társaságunkat, — de különösen didaktikai szakosztályunkat — *Vargha György dr.* középiskolai igazgató, szakosztályi elnök halálával. Emlékét kegyelettel őrizzük.

A legutóbbi főtitkári jelentés kitért arra, hogy az 1933. évet a gazdasági szakértők gazdasági mélypontnak jelezték, sőt már az emelkedés halavány körvonalait is meglátni vélték. A mi számunkra most érkezett el a gazdasági fordulópont és csak a folyó év adhat feleletet majd arra a kérdésre, hogy szerencsésen túljutottunk-e a válságon. Az év elején vettük át társasági kezelésbe *Millekker* professzor úrtól a Földgömböt. Az volt a nagy kérdés, hogy hol fog megállni az üzletszerzőktől gyűjtött tagok kilépése és milyen létszám-szinten érkezünk el annak a komoly olvasóközönségnek érdeklődéséhez, amely lapjainkat szívesen fogadja és a tagsági díjat nem sajnálja értük. Hála a szerkesztőség sikeres munkájának, a Földgömb derekasan küzdött érvényesüléséért: cikkei, képei, hírei, rovatai megtalálták útjukat a közönség szeretetéhez, miként azt a pénztári jelentés is mutatja. Sikerült az év minden kiadását fedezve, a folyó év számlájára 1373.78 pengőnyi maradványt áthozni. Ekkora pénztári számokkal Társaságunk a háború óta nem dolgozott. Az összes bevétel 26.195.39 P volt, ebből a tagdíjhozadék 22.282.25 P, ami világosan mutatja, hogy Társaságunkat úgyszólván kizárólag a tagok tartják fenn. Hálás köszönet illeti lelkes tömegeinket segítő érdeklődésükért. Ugy érezzük, mi is híven igyekeztünk őket kielégíteni.

Ez a bevételi összeg bizonyos mozgási szabadságot biztosított és az egész társasági életet magasabb szintre emelte. Megállapíthatjuk, hogy ezt egyesegyedül alelnökünknek, *Millekker Rezső* professzor úrnak önfeláldozó munkája tette lehetővé. Ő vállalt mindent, ami gond, kockázat, felelősség és a Társaságnak adott át mindent, ami vagyon, érték, jövedelem. Népszerű folyóiratunk, a „Földgömb”, az új vezetés alatt is megtartotta és szerkesztőinek gondosságából fokozta népszerűségét. Anyagi helyzetünk tette lehetővé tudományos szemlénk, a *Földrajzi Közlemények* akadálytalan megjelenését is. A Közleményeket ebben is Kéz Andor és Temesy Győző közreműködésével *Hézszer Aurél*, a Földgömböt pedig *Kéz Andor* és *Baktay Ervin* szerkesztették.

GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN GÉOGRAPHIQUE BOLLETTINO GEOGRAFICOREVUE DE LA SOCIÉTÉ
HONGROISE DE GÉOGRAPHIEBOLLETTINO DELLA SOCIETÀ
GEOGRAFICA UNGHERESE**GEOGRAPHICAL REVIEW**

JOURNAL OF THE HUNGARIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

— BUDAPEST, VIII., FÖHERCEG SÁNDOR-UTCA 8. —

Geomorphologie des Esztergomer Braunkohlengebietes.*

von Dr. Georg Mándy.

I. Lage und Grenze.

Das Esztergomer Braunkohlengebiet ist ein Teil des Ungarischen-Mittelgebirges. Es verbindet die Schollen des Gerecsegebirges mit jenen des Pilisgebirges. Die Grenze ist im Norden die Donau, im Osten das Vörösvärer Tal, im Westen das tektonische Tal: Öreg-árók. Südlich gibt es keine natürliche Grenze, wir können sie zwischen den Dörfern Sárísáp und Leányvár ziehen.

II. Geologischer Aufbau.

Die ältesten geologischen Bildungen sind: Hauptdolomit (Noricum, 1.), Dachsteinkalk (Noricum-Raetium, 2.), Liaskalk und Liasfeuerstein-Mergel (3.). Auf dem triadischen Kalk sammelten sich die Schichten des Paleocäns in drei Gruppen an: *a*) zuunterst Kalk und Feuerstein-Breccia, *b*) Kohlenformation, *c*) Brackwasser-Schichten (4.). Mit der Transgression des Meeres begann das Eozän, welches zuerst operculinischen Tonmergel ablud (5.), auf den sich bald die folgenden Schichten lagerten: *a*) Perforatischer Mergel (Lutetien, 6.), *b*) Molluscum-Mergel und Sandstein (er befindet sich auf der Grenze des Lutetiens und Auversiens, 7.), *c*) Sandstein und Sand, frei von Fossilien (Auversien, 8.), *d*) Kalkiger Sandstein, mit Nummulinen und Orthofragminen (Priabonien, 9.). *e*) Mergel und Kalkstein, mit Nummulinen und Orthofragminen (Priabonien). Die Paleogensichten enden mit Foraminiferen-Tonmergel (Oberoligocän, 13.). Von den Neogensichten ist bloß der Kalkstuff nennenswert (14.). Im Pleistocän bildete sich Löss (15.) südlich von der Schollenreihe des Nagy Gete—He-

* Auszug. Abbildungen und Literatur siehe im ungarischen Text.

gyeskő, dagegen nördlich nur Flugsand (16.). Die Holocän-Ablagerung besteht aus Sand, Ton und kolluvialen Schutt, manchmal auch Torf (Siehe die geologische Mappe im Ungarischen Text.).

Die mezozoischen Schollen, welche in ihren Hauptmassen aus Dachsteinkalk zusammengesetzt sind, bilden die folgenden drei, zu einander parallel liegenden Schollenreihen.

a) Die am wenigsten entwickelte Schollenreihe weist der Doroger Nagy- und Kis-Köszikla auf,

b) Die Glieder der Hauptschollenreihe bezeichnen wir als Hegyeskö, Öregkö, Nagy Gete und Henrik-Berg,

c) Die südlichste, der ersten gleichfalls wenig entwickelte Schollenreihe ist: Magos-Berg und Pollus-Berg.

III. Die Morphologie der Schollen.

Die Formen der Schollen sehr mannigfaltig. Die herrschende und charakteristische Form ist die sogenannte „Sarg“-Form, aber infolge der launenhaften Lage der Schichten können wir z. B. bei Hegyeskö auch eine ganz „vulkanische“ Form sehen. Der Aufbau der Schollen ist überall gleich. Oben am Gipfel finden wir Kalkstein oder Dolomit, unten lockeren Bodensatz. Der Gipfel der Schollen ist der Arbeit der Denudation am meisten ausgesetzt und deswegen sind hier zahlreiche Karr-Spuren, Steinblöcke, korrodierte Bildungen u. a. Dolinen gibt es hier nicht. (Abb. 2.)

IV. Löss- und Sand-Morphologie.

Die Becken und Vertiefungen sind mit Löss und Sand ausgefüllt. *Der Löss* ist mehr porös, worin die Wege sich mit senkrechten Wänden einschneiden können. Charakteristisch sind für ihn die folgenden morphologischen Formen, die sich hier besonders typisch entwickelt haben: Löss-Schlucht, Löss-Circus, Löss-Pyramide u. a. (Abb. 3.) Dagegen ist *der Sand*, als Flugsand sehr formarm.

V. Die Abhänge.

Die Ausgestaltung der Abhänge steht immer mit der Qualität des Gesteines in strengem Zusammenhang. Der Abhang des aus lockerem Bodensatz bestehenden Hügels ist normal, matur. Die aus härteren Stoffen bestehenden Abhänge müssen wir ebenso normal nennen, aber nicht mehr matur, sondern juvenil. Die Abhänge der Schollen sind natürlich Bruchabhänge, wo sich eine Kombination des lockeren und härteren Gesteines vorfindet.

VI. Täler und Terrassen.

Die Morphologie der Täler ist ebenso eine Funktion der Qualität des Gesteines. Auf unserem Gebiete unterscheiden wir Wasserfurchen- und Bach-Täler. Die *Wasserfurchen-Täler* haben juvenile Abhänge und schneiden sich insequenter reizend zurück. In einer

Wasserfurche habe ich schöne, rundförmige Sandstein-Konkrete, mit einem Durchmesser von 20—40 C. M. gefunden. Diese sind die sogenannten Feleker Kugeln (Abb. 4.) welche Dr. Koch und Dr. Cholnoky aus Siebenbürgen beschrieben haben. Die nach der Donau stürzenden Wasserfurchen bezeugen die Versunkenheit der Erosions-Basis (Abb. 6.). Die hiesigen Niveaus „a“ und „b“ entstanden damals, als die Erosions-Basis nach Durchbruch der Donau bei Visegrád sank. Auch die Löss-Schluchten sind überwiegend Wasserfurchen. Der Entstehung nach gibt es Bachtäler zweierlei und zwar protosubsequente Bach-Täler. Protosubsequent sind der Csolnoker Jancza-Bach und der Öregárok, stratosubsequent der Bach des Kötáls und noch viele andere Bäche. Dr. Korpás in seiner Dissertation: „Die Morphologie des Gerecsegebirges“ hält den Tokoder Kötál (Abb. 8.) für eine aufgerissene Höhle, meiner Ansicht nach ist er aber eine durch Erosion regelmässig entstandene Felsenschlucht. Diese Schlucht hat eine Länge von 30—40 M., worin der Bach sich in 5 Wasserfällen hinabstürzt. Derselbe Verfasser erwähnt gleichfalls irrig ein epigenetisches Tal auf der nördlichen Seite des Nagy Gete; meiner Feststellung nach haben wir es aber bloß mit einer Pseudoepigenesis zu tun. (Abb. 9.) Ich fand nämlich nicht das gleiche Gestein auf beiden Seiten des Tales, weil während die südliche Seite des Dank-Berges aus Kalkstein mit Nummulinen und Orthofragminen besteht, ist die nördliche Seite des Nagy Gete aus Sand. Die einzige *Haupt-Wasserscheide* des Gebietes zieht sich der Mittel-Schollenreihe entlang.

VII. Die Donauterrassen.

Nach den Untersuchungen von Dr. Kéz und von mir sind auf dem nördlichen Teile des Gebietes drei Donauterrassen erkennbar:

a) Die alt-alluviale Terrasse (über dem Niveau der Donau 4—6 M.).

b) Die Stadt-Terrasse (über dem Niveau der Donau 12—16 M.).

c) Die pannonisch-levantinische Terrasse (über dem Niveau der Donau 82—87 M.).

*

Das Gebiet wurde vom wirtschaftlichen Gesichtspunkte wegen der Braunkohlen-Bergwerke besonders wichtig.