

10. Lóczy L.: A Balaton környékének geol. képződm. stb. (A Balaton tud. tanulm. eredm. I. k. 1/1.)
11. Lőrenthey I.: Adatok a balatonmelléki pannóniai korú rétegek fannájához és sztratigráfiai ismeretéhez. (A Balaton tud. tanulm. eredm. I. k. 1/1.)
12. Sümeghy J.: Földtani megf. a Rába-Zala közé eső területről. Földt. Közl. 53. k. 18
13. Sümeghy J.: Zalaegerszeg környékének levantei korú képződm. Földt. Közl. 55. k. 217.
14. Trowbridge, A. C. and Shepard, F. P.: Sedimentation in Massachusetts Bay. Journ. of Sediment. Petrology, Vol. 2, 1932.
15. Wetzel, W.: Sedimentpetrographie. Fortsehr. d. Min. etc. VIII. 1923.

* * *

A JÓSVÁ PATAK FELSŐ VÖLGYÉNEK GEOLÓGIAI LEÍRÁSA.

Irta: *Jaskó Sándor*.*

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES OBEREN JÓSVÁ- TALS.

Von *S. Jaskó*.

A Gömör-Tornai mészkővidék nagyrészét Böckh H. (1) és Vitális J. (7) majdnem harminc évvel ezelőtt vette fel geológiaiilag. Sajnos csak az északi térképlapokat dolgozták fel, a karsztvidék 4665 sz. térképre eső részét már nem. Keleten esatlakozik hozzájuk Pálffy M. a Rudabányai hegységet leíró munkája (5). Dél felől, a sajátvölgyi neogén medence irányából pedig Schröter Z. haladt egész Jósvafőig, hogy kapcsolatba jusson a fent említett felvételekkel (6). Nevezett munkák nem ölelik fel az egész karsztvidéket, hanem egy nagyjából háromszög alakú, körülbelül 100 km² nagyságú terület; Jósvafő, Teresznye, Sziu és Petri közék vidéke, feldolgozatlanul maradt a felvételezett területek közé ékelve.

Erről a vidékről több, mint hatvan éve egyetlen feljegyzésünk sincs a geológiai irodalomban. Támpontot csupán Foetterle felvétele s rövid jelentéseinek idevonaítkozó pár sora (2), valamint Hochstetter vázlatos utijegyzete (3) nyújt. Sziute meglepő tény, hogy esonkahazánk egyik geológiaiilag legérdekesebb és feltárásokban bővelkedő vidéke mostanáig geológiai szempontból ismeretlen.

* Előadta a Földtani Társulat 1935. okt. 2-i szakülésén.

A hiány pótlására Schréter Z. felvételéhez esatlakozva és feljegyzéseit követve**, a kérdéses területnek kb. egyharmadát bejártam és térképeztem 1935. nyarán. Munkám eredményéről a következőkben számolhatok be.

Alsó triasz.

A Jósya patak völgye alsó triasz képződményekben fejlődött ki. Petriből Jésvafő felé haladva az új országút bevágásaiban szinte megszakítás nélkül kitűnő feltárásban kereszteljük a réteg-sort öt kilométeres útszakaszon. Petri községből nyugat felé kiindulva werfeni rétegek lemezes, szilánkos mészkövet látjuk, melyre egységes kifejlődésű 200 m vastag agyagmárga települ. Ez többi fedőjében Jésvafő környékén nagy kiterjedésben campilli lemezes mészkövek települnek, helyenként kloritos, agyagpalás, betelepülésekkel s vastagságuk az 5–600 m-t is meghaladja.

a) *Szilánkos mészkő.* A seisi emelet legmélyebbnek ismert tagja a Petri Ny-i végén a malomnál jól feltárt, de a dél felé elterülő lapos dombok barna agyaga alól is több helyen előbukkanó, kalciterekkel átjárt, sziürke színű, lemezes, szilánkos mészkő, amely aránylag nyugodt települése ellenére is erősen metamorfizált kőzet. Igen apróra töredezett len ezkői szilánkokra esnek szét; helyenként ívesen görbült *Rhizocoralium*-szerű kalcitos erek hullanak ki belőle. A nagyobb kőzetdarabok réteglapjait a kőzetet átjáró erek hullámos esomóssá teszik.

b) *Agyagmárga.* Petritől 700 m-re Ny-ra az országúton, a szilánkos mészkő fedőjében egységes kifejlődésű agyagmárga települ. Kékessziürke, sárga és vörös padjait több kőfejtő tárja fel. A rétegfelületek olykor itt is esomóssak a különböző kőületnyomoktól, de a kőzetben semmi telér nincs s nem is töredezett úgy, mint a fekéje. Az országúttól É-ra széles ívalakban húvik a felszínre, dél felé a Domolaház hegyet valószínűleg teljezen ez alkotja (itt roszszak a feltárások); Petritől délkeletre is kibúvik néhány kisebb foltban. Jésvafő közelében még egyszer megjelenik az országút mentén a vörös agyagmárga, mely felső részeiben, sok muszkovitot tartalmazva, palás homokkőbe megy át.

A Jésvafő-Petri országút É-i oldalán levő kőfejtők sárgászöld márgájából Kerekes József egy, gyakornok úr több kőületet gyűjtött, melyekből Dr. Kutassy Endre egy. m. tanár úr a következő fajokat határozta meg:* *Turbo rectocostatus* Hauser,

** Schréter Zoltán főgeológus úrnak ezúton is köszönetemet fejezem ki a bejárás megkezdésekor nyújtott értékes tanácsaiért.

* A gyűjtött kőületek feldolgozását Kutassy E. egy. magántanár úr volt szíves vállalni s a teljes kőületjegyzőket ő fogja leírni. Itt csak az eddigi meghatározott jellemzőbb és jobb megtartású alakokat említem meg szíves közlési nyomán.

és fekete színű, kalciterekkel főképpen átjárt mészkövek tartoznak *Gerrilleia mytiloides* Schloth., *Myophoria laevigata* Goldf., *Anodontophora fassaensis* Wisn.

c) *Lemezes mészkő*. Vékonyan rétegzett, lemezes, sötétszürke ide, melyek helyenként alárendelten kloritosodott szürke palákkal is gumós, barnásszürke, erősen agyagos márgákkal váltakoznak. Aránylag ez a rétegesoport a leggyűrtebb, a rétegek többhelyen élükön állnak, másutt kaotikusan összegyűrve, kis redőkben torlódtak egymásra. A lemezes mészkő jó feltárását a Jósva-fő-Petrii



Fig. 63. ábra. Partfalbevágás a Jósva-fő-Petri-i országút mentén. Lm = lemezes mészkő. Ap = agyagpala.

országút mentén találjuk meg kb. két kilométeres szakaszon, különösen a 200. és 191. magassági pontok táján, valamint Petritől ÉNy-ra a Magas-galya és a Hegytető déli lejtőjén, ahol nagy területen bukkanik a felszínre. Az országút 191-es pontjától északra az

átjáró kalcittelérek igen vastagok s a felszínen decimétert is meghaladó tejfehér mészpátdarabokat gyűjthetünk. Jósvafőn a falu déli szélén levő kőfejtőben másfélméteres agyagpala réteg települ a sötét lemezes mészkő közé. Hasonló agyagpalák előfordulnak a Láz-tető lejtőjén több helyen is, de mindenütt igen alárendelten. A 364-es háromszögelési pont nyergében, az Almás-szőlőbe vezető úton, a felszínen heverő fekete lemezes-mészkő darabjainak felületén rengeteg kőület mállott ki. Leggyakoribbak *Myophoria costata* Zenk., *Myophoria Goldfussi* Alb., *Gerrillia mytilloides* Schloth. Nevezetes, hogy a *M. Goldfussi* már az auisusi emeletre utal, míg a többi kőületek a szittyá rétegek alakjai.

A campilli lemezes mészkő legalsó rétegeit padosabb, kissé lilás árnyalatú szürke mészkő rétegek alkotják 10—15 méteres vastagságban, helyenként bőve tartalmazva igen apró kőületeket. A lilásszürke mészkő váltakozó rétegekben megy át a seísi agyagmárgába.



Fig. 64. ábra. Jósvafő és a Tohányá-béce környéke. 1.—vörös agyag, 2.—forrásmészkő, 3.—középtriász fehér mészkő, 4.—középtriász (auisusi) sötétszürke mészkő, 5.—alsó triász (campilli) lemezes mészkő.

Középső triász.

Az alsó triász vékonyan rétegezett lemezes mészköveivel és paláival szemben a középső triászt igen vastagpados, gyakran alig felismerhető rétegzésű tömör mészkövek alkotják. Az alsó triász képződmények a völgyekben bukkannak napvilágra, a közép-triász mészkövek a magas fennsíkakat képezik. Ugy kifejlődésük, mint elterjedésük egységes és egyszerű. A zömét fehér mészkő képezi, helyenkint kristályos dolomit betelepülésekkel, a fekéiben vékonyabb rétegben barnássárga és sötétszürke mészkő telepszik, mely helyenként éles határ nélkül megy át a campilli lemezes mészkőbe.

1. Anisusi emelet.

a) *Vastagpados, sötétszürke mészkő.* A középső triasz legalsó tagja vastagpados, sötétszürke, olykor egész fekete mészkő. E képződmény legjobb feltárásait a Baradla-barlang jósvalói ágában, valamint a bevezető mesterséges táróban látni. Itt a kőzet tömör, fehér mészpát erekkel átjárt, ritkán vékony fehér színű rétegek is települnek közé. A barlangbejárat előtt Schréter Z. (6) dolomitos részeket is talált benne. A kecsői völgy baloldalán északnak dülő rétegei vöröses fekete színűek. Az egyetlen kőüveget, egy hatalmas tömeges *korall* Jósvalótól északra találtam benne. A Magas-galya oldalában pásztája megvékonyodik, olykor alig felismerhető. Jellegzetes vastag tömör padjai élesen elütnek az alsó triasz lemezes mészkőtől, de mint már előbb hangsúlyoztam, retghatárunk nem éles. Megnehezíti az elkülönítést az is, hogy a lemezes mészkőben, valószínűleg a közepe táján, hasonló, tömör, karsztosodásra hajlamos vastagpados részletek jelennek meg.

b) *Sárgásbarna mészkő.* A Magas-galya oldalában a 341-es magassági ponttól északra világos sárgásbarna színű, vékonyabban padozott, olykor kristályos mészkő jelenik meg. Kelet felé vékony sávban követhető a közép-triasz fehér mészkő fekéjében. A 327-es pont körül ez fedi a dombtetőt. Az Almás-szöllő délkeleti oldalán közzettanilag teljesen hasonló, sok apró fekete színű kagylócskát, főképp *Myophoriákat* tartalmazó sárga mészkőrétegek települnek az alsótriasz lemezes mészkőve fölé. Az innen meghatározott fajok a következők: *Myophoria laevigata* Ziehl., *Myophoria laevigata* Ziehl. var. *elongata* Phil., *Gerrilleia mytilloides* Schlotth., *Gerrilleia Albertii* Goldf.

Recoaro mészkő. A középtriasz fehér mészkővének Schréter Z. (6) által kimutatott legalsó szintje nem különíthető el a fiatalabb tagoktól. Valószínűleg alárendeltebb kifejedésű, mint Aggtelek környékén.

2. Ladin emelet.

a) *Diploporás mészkő.* A fehér és világosszürke mészkő legnagyobb része ide tartozik. Hatalmas, több száz méter vastagságú rétegsorozata összefüggően uralja a karsztfennsíkakat. Mészégetésre időszakosan fejtik kis gödrökben. Tömött, olykor teljesen padozatlan kőzet, szilánkosan törik. *Diploporák* fordulnak benne elő. Mindenütt erősen karsztosodott felületű, úgy, hogy a csapás, dőlés legtöbb helyen felismerhetetlen. A középtriasz fehér mészkőve a vidék tulajdonképeni karsztkőzete. A dolínák, barlangok, így az Aggteleki-barlang legnagyobb része, benne képződtek.

b) *Dolomit.* A fehér-világosszürke mészkőben keskeny lenesezerű dolomit betelepülések fordulnak elő. Jósvaló közelében a Tóhanya bere 247-es pontja körül fehér színű, kristályos szemésés dolomit van. Északabbra a Nagyoldal-hegy tővében sárgás-szürke,

porló dolomit található. Itt kisebb gödrökben útépitéshez fejtik.

A különböző lelőhelyekről felsorolt fajok nem teljesen elegendők a pontos rétegtani taglaláshoz, de a szomszédos területek megfelelő képződményeivel összehasonlítva mégis elkülöníthetők almeleletekre a triasz képződmények. Tekintetbe véve, hogy az egész Gömör-Tornai mészkővidékről alig 24 faj volt ismeretes, s területünkről pedig egyetlen kőületről sem tudtunk, azt hiszem a felsorolt néhány adat is fontos támpontot nyújthat a további kutatásokhoz.

Harmad és negyedkori fedőrétegek.

A triaszképződmények fedőjében helyenként fiatal rétegek jelennek meg. Leginkább az alapkőzet anyagának másodlagos felhalmozódásai. Nem vastagok, de eltakarva az alattuk levő rétegeket megnehezítik a hegyszerkezet felismerését.

Forrásmász a lemezes mészkő területén. Jószaftó környékén sárgás, szürkés mészkő fordul elő a felszínen nagy tömegben. Alsó részeiben a lemezes mészkő szegletes darabjait zárja magába. Feljebb erősen lyukaesos, néha sejtes szerkezetű. A csillogó kristá-

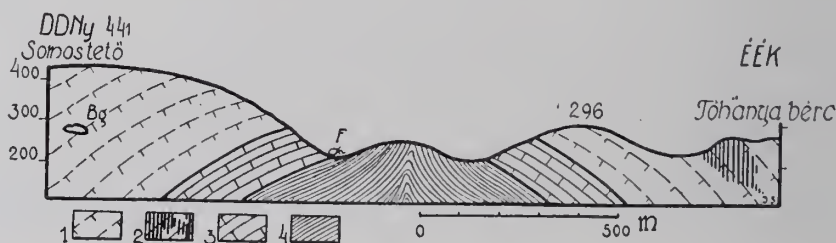


Fig. 66. ábra. 1 = középtriász fehér és világosszürke mészkő, 2 = dolomit (ladi), 3 = anisusi sötétszürke mészkő, 4 = campilli lemezes mészkő.

lyos alapanyagban, olykor ugyanevak kristályos tömegű, üregkitöltésnek látszanak. Mikroszkóp alatt ezek a részek finom kalcitkristálykák földes anyaggal szemeyezett halmazának ismerhetők fel. Bár a kőzet erősen likaesos, mégis ellentálló és helyenként nagy sziklákat alkot, s főleg a térszín alacsonyabb pontjain található, szabálytalanul elterülő foltokban. Rétegek szerinti közbetelepülésben sehol sem észleltem a lemezes mészkő között s bár kőület nem került elő belőle, hasonlóság alapján neogén képződménynek tartható. Lóczy L. ugyanis teljesen hasonló körülmények között

előforduló „Ranchwacke”-szerű forrásmészkövet ír le a Balaton mentén előforduló lemezes mészkő tetejéről (4, 67. o.).

Pleisztocén terraszképződményeket a barlangbejárásthoz épített új autótűt bevágása tört fel több ponton. A rétegesen települt homok és kavics lerakódások valószínűleg a Baradlából hajdan ebben a szintben a napvilágra jutó barlangi patakok hordaléka gyanánt tekinthetők. A kavics telep 255 m-es szintje pontosan meg egyezik a barlang ma már szárazon álló jösvafői ágának fenék-magasságával. A Jósva völgyön lefelé kitünően követhető a pleisztocén terrasz, amely Petri felett 250 m magas és igen élesen előtűnik a terepből. Itt barna agyag borítja s kavics-hordalékot nem lehet észlelni.

Lösz. Petri környékén a völgy deli oldalán borítja az erdős lejtőket. Helyenként fokozatosan barna agyagba megy át.

Lőrös agyag (terra rossa) a karsztosodott területen helyenként tetemes vastagságban gyűlt össze. Schréter Z. (6) a benne talált bauxitdarabkák után a mélyedéseket feltöltő vörös agyagot krétakorúnak tartja. A nagyobb sík területeken a vörös agyagon földet művelnek.

Pleisztocén barna agyag takarja az Almás-szőlő északi lejtőjét, a Magas-galya oldalát s a Petri fölötti terraszokat. Mint vékony szakadozott lepel ledi el a pleisztocén térszint s gyakran fokozatosan löszbe vagy vörös agyagba megy át. Általában a vörös agyag a középtriász karsztosodó mészkövén, a barna agyag pedig az alsó triász lemezes mészkövein képződik, lösz délkeleten található, ahol a márgapala bukkanik nagyobb tömegben a felszínre.

Holocén. A Jósva patak lapályát átlag kétszáz méter széles alluviális feltöltés alkotja, mely vékony sávokban az oldalvölgyekbe is behúzódik. A meszes vízű patakok néhol mésztufát raknak le, így a Kecsői-völgyben, a megyehatárnál eredő bő karszforrás vize önmagaépítette mésztufagátón zuhog le. A lejtőtörmelék helyenként nagy tömegben halmozódik fel, így a Jösvafő-Szini országút 200-as pontjától északnyugatra fekvő útkavicsoláshoz ásott gödrök 6 m vastagságban tárják fel a lemezes mészkő rétegesen egymásrahalmazódott kavicsait.

Tektonikai megfigyelések.

Böckh H. (1) és Vitális I. (7) szerint a Szepes-Gömöri érchegység déli lejtőjét borító mészkőtakaró nagyjából NyDNy-KÉK-i csapású cunhe redőkbe gyűrődött. A mészkőfennsík részletek széles, lapos szinklinálisok, míg a folyóvölgyek meredekebb s részleteiben erősebben gyűrűt antiklinálisok mentén alakultak ki. Schréter (6) Aggtelek és Trizs között mutatott ki egy lapos szinklinális, mellyel az északon határos antiklinális a Jósva-völgyben lelte fel.

Egész területünk valóban egy hatalmas K-Ny-i irányú anti-

klinális részlete. Az antiklinális tengelye nem vízszintes, hanem enyhén nyugat felé tejt, úgy hogy a réteghatárok kelet felé mindig magasabb nivóba jutva a völgyoldalakon, a rétegekibúvások sávjai távolodnak egymástól s középea idősebb képződmények jutnak a felszínre. Az antiklinális keleti vége még kinyomozatlan, de valószínűnek tartom, hogy az általános nyugat felé való dőlés csupán a Bódva-völgy karbon kibúvásainál szűnik meg.

Az antiklinális széleihez kétoldalt egy-egy alárendelt szinklinális és antiklinális is csatlakozik. Éz a két párhuzamos oldalredő a völgyoldalakon, a felsők szélein húzódik és helyenként megszakad. Nagyjából beleilleszkedik a főtenhely irányába és néha igen meredek dőlésével a réteghatárok vonalának futását függetleníti a keresztvölgyek domborzatának eltérítő hatásától.

A sötét mészkő pásztája a jósvalfői barlangbejárat közelében bukkanik fel a közép-triasz fehér mészköve alól és csakhamar kettéválva a lemezes mészkőnek ad helyet. Jósvalfó nyugati szélein a kőzetpadok helyenként kaotikusan gyúrtek. A völgyön szelvényt fektetve keresztül (66. ábra) határozottan úgy látszik, mintha a nyugodtabb településű közép-triasz meszek takaróját mintegy át-dőfné a fedőrétegek alatt kis részleteiben kaotikusan összegyűrt, plasztikusabb lemezes mészkő.



Fig. 65. ábra. A Jósvavölgy Petrinél dél felől tekintve. t = pleisztocén terrasz, h = holocén völgy sík.

Jósvalfó és az Almás-szöllő között jól feltárva észlelhető egy szabályos kis szinklinális. Deli fele félkörívben meghajlott, lapos antiklinális hullámon át kapcsolódik a vonulat szélének általános délnyugati dőlésébe. A Jósvalfó-Aggtelki országút szerpentínje mellett észlelhető települési zavarok esetleg nyugati folytatását képezik ennek az alakulatnak. Az északi völgyoldalón húzódó oldalredő, Jósvalfó közelében, a közép triasz fekete mészkövének

élére állított rétegeivel kezdődik. Itt is úgy látszik, mintha a gyűrítő erő a nyugodtabb takaró szélein meredekebben préselte volna fel a rétegeket, mint másutt. A karsztosodott felületű, olykor padozatlan középtriász fehér mészkőben a dőlés mérése sok helyen lehetetlen s így a település sem tisztázható teljes biztonsággal. A Magas-galya oldalában másfélkilométeres darabon összefüggően mutatatható ki egy széles és lapos szinklinális, melyet az alsó triász határán egy keskeny és igen meredek, olykor élére állított redő kísér.

Az antiklinális rendszer középső főredőjének tengelye jódarabon összeesik a Jósua patak futásvonalával s itt az alluviális takaró miatt nem tisztázható a boltozat közepének elrendeződése. A Jósuvető-Petrii országút 200-as pontjánál levő kanyarban emelkedő sziklák élére állított és kétoldalt meredeken divergáló rétegei, szintén azt mutatják, hogy nem boltozat, hanem felterelőedés képezi az antiklinális közepét. Ezzel szemben Petri környékén a werfeni márgapalák és szilánkos mészkő elrendeződése szabályos kupola részletet alkot.

A rétegek településében diszkordancia nem mutatatható ki. A legmeredekebb helyzetű rétegek dőlése is egyenletesen esik a lankásabb rétegek felé. A lemezes mészkő az egymást keresztező völgyek torkolatában kaotikusan gyűrt. Ilyen helyeken néha pár méteres legyezők és egymáson átbuktatott kis takaróredők gyakoriak.

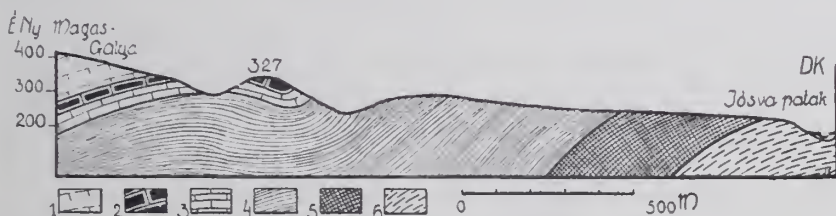


Fig. 67. ábra. 1 = Középtriász fehér és világosszürke mészkő, 2 = középtriász sárga mészkő, középtriász (anisusi) sötétszürke mészkő, 4 = campili lemezes mészkő. 5 = a. triász agyagmárga. 6 = a. triász szilánkos mészkő

A Jósuvölgy tektonikája gyűrődéses, de kimutatható utólagos töredezettség is. A vetők mentén a mozgás nem vertikális, hanem főképen horizontális irányban történt. A Baradla jósuvetői tárójának falában igen jól észlelhető egy 45 fok alatt nyugatra dőlő vető fényes csuszamlási lapja. A barlang iránya egybeesik a vetővel s valószínűleg ennek mentén alakult ki. Feltételezhetjük, hogy a többi, nagyjából egyenes vonal mentén húzódó járat szintén ilyen módon preformáltatott. Jósuvetőtől északra határozottan látszik a két völgyoldal rétegeinek eltolódása egy, ugyancsak észak-déli csapású, sík mentén. A Jósuvető-Szini országút partbevágásában jól feltárva látjuk a vetőket. Némelyik fényes, har-

nisos felülete több négyzetméter darabon ki van bontva. Ezek a vetősíkok DNv és DK felé dőlnek. Nevezetesen a Bojamér patakjának beömlésénél az agyagmárga határon észlelt vető; ennek mentén úgy toldódtak el a rétegek, hogy a völgy tulsó oldalán a kőzet-határ eltávolodott s maga képezi folytatását a helyén maradt darabjának.

Egész területünk tehát a Gömör-Tornai mészkőfennsíkok gyűrődési rendszerébe tartozik. Az alsó Jósvavölgy és a tőle délre elterülő dombvidék további bejárása lesz hivatva eldönteni, hogy a redőrendszer hogyan simul a karbon rétegek keleten felbukkanó tömbjére és miképen megy át a Rudabányai hegység vetőkkel szét-darabolt rögesoportjába.

Készült a kir. m. Pázmány Péter tudományegyetem Földtani Intézetében.

* * *

Verfasser beschreibt den seit mehr als 65 Jahren in der geologischen Literatur unbeachteten Teil d. Gömör-Tornaer Karstlandschaft in Nordungarn. Die Werfener Schichten bestehen aus splittigem Kalkstein und Mergelschiefer; als oberstes Glied folgen dunkle, blättrige Campiller Kalke. Der mittlere Trias enthält dickbänkige, oft ungeschichtete Kalksteine, die das eigentliche Karstgestein der Landschaft darstellen. Die Mächtigkeit der Schichtgruppe beträgt mehrere hundert Meter. Neogene Deckbildungen sind: Süßwasserkalk, Terra-rossa und fluviale Terrassenablagerungen. Wie es die beigeschlossene Karte zeigt, bildete sich das Jósvatal längs einer steilen Antiklinale, an die sich zwei Nebenfalten anschließen. Die hohen Karstebenen entsprechen flachen und breiten Synklinalen. Spätere, untergeordnete Horizontalverschiebungen sind auch vorhanden.

IRODALOM — LITERATUR.

1. Böckh Hugo: Néhány adat a szilicei mészplató geológiájához. Földt. Int. Évi J. 1907-ről. 40 old.
2. Foersterle: Das Gebiet zwischen Forró, Nagyida, Torna, Szalóc, Trizs und Edelény. Verhandl. d. K. K. Geol. R. A. Wien, Jahrg. 1868., pag. 276. — Vorlage d. Geol. Detailkarte d. Umgeb. v. Torna und Szendrő. Verhandl. d. K. K. Geol. R.-A., Jahrg. 1869., p. 147.
3. Hochstetter: Über die geol. Beschaffenheit d. Umgegend v. Edelény bei Miskolc in Ungarn. Jahrb. d. K. K. Geol. R.-A. Wien, Bd. VII., pag. 629. 1856.
4. id. Lőczy Lajos: A Balaton környékének geológiai képződményei. Budapest 1913.
5. Pálffy Mór: A rudabányai hegység geológiai viszonyai és vasérctelepei. A M. Kir. Földt. Int. Évkönyve, XXVI. k. 2. f. 1924.
6. Schrétter Zoltán: Aggtelek környékének földtani viszonyai. Jelentés 1925—28. A M. kir. Földt. Int. Évi J. 1935.
7. Vitális István: A Bodva-Tornaköz körny. földt. viszonyai. A M. Kir. Földt. Int. Évi J. 1907-ről. 45. old.