

3.

ZEMPLÉN VÁRMEGYE ÉSZAKI RÉSZÉNEK FÖLDTANI ÉS PETROLEUM ELŐFORDULÁSI VISZONYAI.

ADDA KÁLMÁN-tól.

(A IV. TÁBLÁVAL.)

1898. évi június hó.

ELŐSZÓ.

A m. kir. földművelésügyi miniszter Úr Ő Nagyméltóságának és a m. kir. földtani intézet Tekintetes Igazgatóságának 1897. évben kelt rendeleteinek következtében Zemplén vármegye északi részében, Kriva-Olykán, Habura, Mikova és környékén petroleumkutatások és feltárások céljából, a mondott év nyarán földtani felvételeket eszközöltem.

Zemplén vármegye vonatkozó területeinek izolált voltára való tekintettel, azokat külön-külön tárgyalom, de mivel az irodalomban úgy földtani viszonyairól, mint petroleumelőfordulásairól nagyjából együttesen történik említés, e vidék geológiai viszonyaira vonatkozó irodalmat összevonva ismertetem.

Irodalmi adatok:

Zemplén vármegye északi részéről földtani feljegyzéseket a következő munkálatokban találunk:

1. 1859. évben: FRANZ RITTER VON HAUER und FERD. FREIHERR VON RICHTHOFEN: Bericht über die geolog. Uebersichts-Aufnahmen im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1859. B. 10.)

2. 1868. évben: K. M. PAUL: Die geol. Verhältnisse des nördlichen Sáros- und Zempliner Comitates. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1869. B. 19.)

3. 1870. évben: K. M. PAUL: Das Karpathen-Sandsteingebiet des nördlichen Ungarn u. Zempliner Comitates. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1870. B. 20. H. 2. S. 243.)

4. 1873. évben: K. H. PAUL: Petroleum-Vorkommen in Nord-Ungarn. (Verhandlungen der k. k. Reichsanstalt 1873. H. 3. S. 49.)

5. 1873. évben: J. NOH: Ueber die Bedeutung von Tiefbohrungen in den Bergölgzonen Galiziens. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1873. H. 1. S. 1.)

6. 1881. évben: H. WALTER: Gutachten über das Vorkommen von Nafta (Petroleum oder Bergöl) im Zempliner Comitete, namentlich in Kriva-Olyka und Hankovce. (Prospect über das Petroleum-Vorkommen A. von Andrassy és Ung. Montan. Ind.-Zeitung 1887. 15. sz.)

7. 1882. évben: K. M. PAUL: Gutachten (mint előbbi). (Prospect über das Petroleum-Vorkommen A. von Andrassy és Ung. Montan. Ind.-Zeitung 1887. 15. sz.)

8. 1883. évben: K. M. PAUL: Die neuen Fortschritte in der Karpathen-sandstein Geologie. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1883. B. 33. S. 670.)

9. 1883. évben: ANTON OKULUS: Ueber einige Petroleumfundorte in Ungarn. (Oest. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1883., 31. Jahrg.)

10. 1884. évben: DR. LENGYEL BÉLA: Kriva-olykai földolaj-analise. (Prospect ü. Petroleum-Vorkommen A. Andrassy.)

11. 1887. évben: ANTON OKULUS: Ueber Chancen des Petroleumbaues in Ungarn. (Ungarische Montan-Ind. Zeitung. 1887. III. 3. No 14. S. 113.)

12. 1892. évben: NEUHOF SUSSKI: Petroleum-Vorkommen in Ungarn. (Ungarische Montan-Zeitung 1892. VIII. Jg. 16—17. No. S. 121.)

13. 1894. évben: J. NOTH: Bohrungen in den Mulden der galitischen Petroleumzonen u. Ungarn. (Montan-Zeitung für Oest.-Ungarn u. d. Bl. 1894. No 19. 293. S.)

14. 1895. évben: H. WALTER: Ungarische Petroleum-Vorkommen. (Montan-Zeitung für Oest.-Ungarn i. d. Bd. 1895. No 10. S. 165.)

15. 1897. évben: RICHTER GÉZA: Vélemény a zemplénnármegyeyi Mikova és Habura községek területén földolajra eszközöndő kutatásokról. (Bányászati és Kohászati Lapok. 1897. 7. sz.)

16. 1898. évben: KALECSINSZKY SÁNDOR: Kriva-Olykai földolaj analyse. (Földtani Közölny, 1897. XII. k.)

I. KRIVA-OLYKA.

Zemplén vármegye északi részében, közel Galiczia határához, terül e a Beszkid hegység gerinczvonulatának déli lejtőin Kriva-Olyka község és környéke, s körülbelül 4 klm.-nyire van a m. kir. államvasutak Homonna—Mező-Laborecz vonalába eső, Radvány (Izbugya) állomástól nyugatra. Területe a 75,000-es méretű osztálylap $\frac{9. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ lapján van, az 1:25,000-es méretű táborkari térképen pedig a $\frac{9. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ DNy-i és $\frac{9. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ ÉNy-i lapjaira esik.

1. Oro- és hidrográfiai viszonyok.

Kriva-Olyka község lankás partok közé szorult szűk völgy, a Kriva patak völgyében terül el; É-ről 328—333 m. t. sz. f. magasságú gerincz, D felől pedig a Zaruba hegy 411 m. t. sz. f. m. kúpja és gerince határolja.

Az említett gerincek mellékágai azon vízválasztónak, mely területünk csermelyeit két vízterületnek szolgáltatja és azon gerinczvonál által fejezhető ki, mely a Kriva-Olykától ÉK felé eső *Runszki-hrunj* 402 m. t. sz. f. magass. pontjától délnek, majd délnyugatnak, a *Ruszkova vrh* felé, majd déldélnyugatnak az *Andrijov laz*-on át, a *Hrubovszka-Baba* (Visoki) 549·4 m. t. sz. f. m. kúpja felé követhető. E vízválasztó Ny felé az *Ondova*, K felé a *Laborecz* folyóknak a vízterülete és vízbő csermelyei, nyugatnak az *Olyka patak*, keletnek a *Velki patak*knak szolgáltatják bő vizüket.

Hidrográfiai viszonyai e sűrűen barázdolta csermelyek, vízmosások, és árkok által feltárult területnek, a következők:

A vízválasztótól nyugatra terül el a *Kriva patak*, mely forrásvidékétől dél felől észak felé folyik és a falu irányában hirtelen, közel derékszög alatti meghajlása után, nyugat-délnyugat felé fut le az Olykába.

Beömlésétől északra a *Radvanjski patak* szeli át széles völgyével rétegeinket; délre Kriva-Olykától a *Paljova patak* hömpölyög, mely északról a Zaruba hegy, keleti oldaláról és az *Andrijov laz* gerinczéről, valamint annak folytatólagos déli mellékgerinczéről leömlő csermelyektől táplálva, szintén az Olyka patakba ömlik. A vízválasztótól K-re a *Velki patak* fut DK, majd DDK-i iránynyal a *Laborecz folyó* felé és abba beléömlik.

A Velki patak és a Laborecz folyó között terül el a *Vrh Djil* széles hegyhát, mely kifutója és mellékgerince a *Vrh Lizinnek*, és a *Runszki hrunj* kúptól ÉÉNy felé vonuló *Sverzov* vízválasztó gerinczének. Kriva-Olykától DK-re, Radványtól Ny-ra, két sűrűen elágazó patak ömlik a Velki patakba, mely patakok a vízválasztó *Hrubovszka-Baba* gerinczpontja felől

erednek és meredek eséssel, később széles völgyképződés alakjában, barázdálják át e térszint. Ezen patakok egyike, az északi a Serednji patak; a délibb, DNy felől ÉK felé futó a Mali patak; közöttük a Csertez gerince vonul a Velki patak és a Mali patak torkolatáig.

Az esetelt terület, melynek tengerszintfeletti magassága a 218 m. és mint legmagasabb csúcsa az 549 m. között, átlag 400 m. magas gerinczekkel van fedve, a Kárpát vonulatok általános lankás hegység karakterét tünteti elénk. Ezen sűrűen barázdált terület feltárásaival bő alkalmat nyújt rétegeink meghatározására, melyek a meredek állások és sűrű ránczosodásuk után itélve, nagy nyomások hatása alatt keletkezettek.

Felvételemnek tárgyát képező ezen terület szűkebb határai É felől, a Radvanjski patak, Ny-ról az Olyka patak, D-ről a Paljova patak, Hrubovszka-Baba csúcs és Mali patak, K felől a Laborcz folyó voltak.

2. Földtani viszonyok.

Zemplén vármegye északi részében, a Laborcz folyó és az állami vasutak Radvány állomásától Ny-ra elterülő, párhuzamos gerinczeket feltüntető Kriva-Olyka területét a kárpát homokkő zónájának ó-terciér képződményei alkotják.

Az irodalomban e területről földtani feljegyzéseket találunk ugyan, de ezek nem alapulnak részletes megfigyeléseken és megbízhatlanok.

H. WALTER¹ Kriva-Olyka földtani viszonyairól irt ugyan, de maga mondja, hogy nem részletesen tanulmányozta e területet, miért is fentartással nyilatkozik róla. Szerinte az ismertett területen az oligocén menilit palái, magura-homokkövei képviselik a felsőbb szinteket; az olajnyomok pedig a legmélyebb eocén-rétegekből, a galicziai, ú. n. felső hieroglifa-rétegekből valók.

Egyik későbbi közleménye² szerint azonban, ezen utóbbi feltevését elhagyva, azt állítja, hogy a petroleum-előfordulások is az oligocén-korú rétegekhez vannak kötve.

JULIUS NOTH a kriva-olykai petroleumot az oligocén-rétegeknél mélyebb nivóból,³ ANTON OKULUS, az eocén-hieroglifa rétegeiből valóknak tartja.⁴

Látni való, hogy ez eltérő nézetek pusztán feltevéseken alapuló, de nem részletes megfigyelések adatai.

Kriva-Olyka és környékének földtani viszonyait részletesen tanulmá-

¹ Gutachten über das Vorkommen von Naphta (Petroleum u. Bergöl) im Zempliner Comitate, namentlich in Kriva-Olyka u. Hankovce. (Ung. Mont. Zeitung 1887. No 15.)

² Ungarische Petroleum-Vorkommen. (Mont. Zeitung 1895. No 10.)

³ Ungarische Mont. Zeitung 1894. No 19.

⁴ Oest. Zeitschrift f. Berg u. Hüttenwesen 1880.

nyozva és rétegösszleteinek petrográfiai kifejlődését összehasonlítva az irodalomban hasonló kifejlődésekkel jellemzett vidékek földtani karakterével, azt találjuk, hogy Magyarország ÉK-i megyéiben, mint pl. Máramarosban, a BÖCKH JÁNOS min. osztálytanácsos úrtól «Adatok az Iza völgye felső szakasza geológiai viszonyainak ismertetéséhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra» czimű művében,* oly kőzetanyagok leírását találjuk, melyek úgy petrográfiai viselkedésük, mint sztratigrafiai kifejlődéseire és váltakozására nézve, feltűnő módon egyenlő képződményei, a területemet ellepő képződmények rétegösszleteivel. E megegyező réteggömböcsök az ó-terciár eocénből valók és homokkövek, agyagpalák és márgapalákból állanak. A területemet karakterizáló legfiatalabb, *menilit-palászerű* világos és barna palákat, tekintettel, hogy bennük a kova képletei hiányoznak, hogy konkordánsan települnek, az idősebb eocén középső csoportjának rétegeire és róluk a fedő *magura-homokkövek* teljesen hiányoznak, nem sorolhatom, mint azt H. WALTER tette, az oligocén menilit-palái közé, hanem helyzetük leghelyesebben az *eocén felső csoportjába* illik belé. A felvett területen uralkodó réteggömböcsök eocén korát jellemzi az azok homokköveiben talált nummulitok és bryozoa-töredékek, nemkülönben azokban a mészereknek hatalmas fellépte, stozalkás kifejlődésük, karakterisztikus, a legmélyebb rétegeiben a tarka-, veres-, zöld- és kék palák jelentkezése, a finomszemű, kék színű, fehér csillámos, hieroglifás homokkövekkel. Kriva-Olyka és környékének felépítésénél ezek alapján a következő korú képződmények szerepelnek:

Az ó-terciár formáció

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. alsó eocén | } csoportjai. |
| 2. középső eocén | |
| 3. felső eocén | |

A quartár formációból:

4. diluvium,
5. alluvium.

Az utóbbi két emelettel, alárendelt szerepük miatt, részletesebben nem kívánok foglalkozni. A diluvium kavicspadjait Radvány állomásától — a Laborcz folyó jobb partján — találtam meg; az alluviumot a Laborcz folyó és a felvett terület barázdálta patakok völgyei képviselik.

a) Az eocénképződmények alsó csoportja.

Felvételi területemnek csak igen alárendelt részén fordul elő ezen, Kriva-Olykának nagy valószínűség szerint petroleumot szolgáltató geológiai

* A m. kir. földtani Intézet évkönyve XII. k. 1894.

képlete feltárva. E vidéknek megfigyelt tektonikai és sztratigrafiai viszonyai azonban világosan mutatják, illetve elárulják e geológiai szint szoros viszonyát a felette települt fiatalabb rétegkomplexusokkal, mi szemmel ugyan nem látható, de nagyobb mélységben, elfedve területünkön felszínre bukó képződményei alatt, mindenütt jelen van, a rétegeknek dőléseit és hullámzatosságát, területünkön megfigyelhető fiatalabb rétegösszletek fekéjében követi; mit az a felvett terület keleti részén, a Laborecz folyó jobb partján észlelhető feltárásai a felszínen elárulnak, hol konkordáns települését a fiatalabb, rokon rétegösszletek alatt, világosan kimutathatjuk.

Radvány állomásától ÉNy-nak, a Vrh Djel oldalában képződött vízmosságok fakadásánál a felső eocénképletek piszkosbarna rétegeit, — mint azt ismertetni fogom, — megtaláljuk. Ezek a mészeres, csillámos, kékszinű *középső eocén* csoport rétegeire reáborultak. Ez utóbbi csoport rétegei körülbelül a 280 m. vízszintes körében $17^{\text{h}} 50^{\circ}$ — $18^{\text{h}} 30^{\circ}$ dőlnek és fekéjükben fellépnek a tarkapalák: vörös, kékes, zöldes palák hatalmas kifejlődései, zöld színű kalczit-eres, hieroglifás, csillámos, kékes-zöld színű homokkövekkel, $14^{\text{h}} 50^{\circ}$ döléssel, mint az *alsó eocén* képviselői; strozalkás, levelesen elváló, 5—10 cm. Ca-eres képletek ezek, barnafekete palák közzé települve. A homokkövek a fekében durvább szeműek lesznek és padokat képeznek, merőleges állásuak, átlagosan $16^{\text{h}} 5^{\circ}$, 70° döléssel. Ezeknek hieroglifái hatalmasak és néha karvastagságban vonulnak végig a felületen.

Valamivel Radványtól É-ra a község határától beljebb petroleumnyomokat vettek észre, melyek azonban jelenlétemkor nem voltak megfigyelhetőek. Délnek, a Vrh Djel gerince K-i partján levő vízmosságok feltárásai, a zöld színű hieroglifás finom szemű Ca-eres homokköveket tüntetik fel.

A községtől nyugatra, a Velki és a Mali patak torkolatától, a Vrh Djel felől futó vízmosságokban rossz feltárású, de feltűnően ugyancsak vörös palagyag és zsiros kékes, zöldes palák és agyagok közt, finom szemű hieroglifás zöldes, kékes csillámos, felületükön kvarczkristályos homokköveket, igen sok mészpátérrel találtam meg, mint az *eocén alsó csoportjának* képviselőit.

Területem keleti szegélye mentén tehát, a fiatalabb eocénrétegek fekéjeként, fellép egy idősebb korú geológiai képlet szűk zónája, hogy az csakhamar a Laborecz folyó alluviumának képződményei által szemünknek hozzáférhetlenné tétessék.

b) Az eocénképződmények középső csoportja.

Azon rétegösszletek, melyek Kriva-Olyka községének felső házsoraitól, a Kriva patak völgyében, egészen a Kriva pataknak közel az Olyka patakba való torkolatáig, jelesen ettől K-ra a Kriva patak hídjánál, észlel-

hető rétegek komplexusáig követhetők és mely rétegösszletek, átlag ÉNy—DK-i csapásirányban, a Kriva patak ágyától DK-re, a Zanrba gerinczén, a Paljova patak, a Serednji patak és mellékcsermelyeiben, a Csertez gerincz és a Mali patak és ugyancsak DNy-i mellékágaiban, antiklinális ránc alakjában feltalálhatók, az *eocénképződmények középső csoportjának* rétegei által képezetnek.

A fentebbi fejezetben leírt rétegkomplexusoktól petrografiailag ezek tetemesen elütnek és lerakódásaikat a következő képződmények alkotják :

Homokkövek: Ezek üde állapotban szürkés, kék, néha zölde, finom szemű, fehér csillámos, kivételesen szemcsés és konglomerátos, igen meszes és méspát-eres, néha hatalmas kalcit-kristályos képződmények, alárendelten hieroglifákkal és anyagukba zárt bitumenes foszlányokkal és szén-szemcsékkel.

Agyagpalák: Barna színű, kemény, szürkés karcú, csillámos, néha iszapos agyagpalák; kékes-szürke, fehér, finom csillámos, agyagos és homokos palák; előbbieket igen, utóbbiak kevésbé meszesek; sötétkék, fehér csillámos, igen finom tömött szemű, kemény iszapos agyagpalák, alárendelten zölde agyagok. Az egész rétegkomplexus karakterisztikus színárnyalata a kékesszürke szín, sok esetben, kiváltképen légbeliek behatása után, a zölde szín.

A homokkövek glaukonitosak és nagyobbrészt pados rétegzéseket mutatnak, hol azok vastagsága 2—3 dm. tesz ki; válllapjaikon igen csillámosak, igen gyakran meghajlottak, strozalka-szerűek, elvéve hullámos vonalozást mutatnak, hieroglifái finomak. A finom szemű homokkövek néha konglomerátos, durva szemű, kvarcz és agyagpaladarabokat magukba záró rétegekkel váltakoznak.

Úgy a finom szemű, mint a durvább és szemcsés szemű homokkövekben foraminiferák meglehetősen sűrűen fordulnak elő és kisebb nagyításnál is kivehetők. Nummulitokat, jóllehet H. WALTER* a Kriva és a Mali patakból ilyenek jelenlétére utal, nem sikerült fellelnem. A konglomerátos durvább homokkövek kőmagvakra emlékeztető alakzatai, azok igen rossz megtartása miatt, meghatározásra nem alkalmasak.

A felvett területen fellépő középső eocénecsoport kőzetanyagának, — részletes megfigyelések alapján, — petrográfiai és sztratigráfiai kifejlődésére nézve a következőket észleltem.

A Kriva patak Kriva-Olyka községének K-i felső házcsoportja mellett

* H. WALTER: Gutachten über das Petroleum-Vorkommen im Zempliner Comitatus. Durch den Fund von Foraminiferen, in denen Nummuliten vorkommen, sowie im Bache von Kriva u. in den Entblössungen des Mali-patak, scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass die Eocänenformation hier die einzige vorherrschende ist.

egy, csapásirányukat megváltoztató rétegösszlet tűnik fel, mely az eocén középső csoportjának képződményeiből áll.

A patak ágyában egy vízszintes síkban képzelendő rétegráncz, legyezőszerű rétegelhelyezés közepén, feltűnik a $7^h 70^\circ$ dülő, kék színű, igen finom szemű, glaukonikus, igen csillámos, dúsan Ca-erekkel átjárt kemény homokkő és feküjében zsiros tapintatú, zöldes szürke kék agyag, csúszási felület alakjában, mely kék színű agyagpalával váltakozik.

H. WALTER * ezekről a következőket írja :

«Erst bei der ersten Häusserreihe von Kriva-Olyka beobachtet man im Liegenden der Menilitschiefer ein neues Schichtensystem, bestehend aus hellgrauen Schiefeln, abwechselnd mit plattigen, stellenweise mächtig gebänkten Sandsteinen, welche hier wahrscheinlich, dem Horizonte der galizischen oberen Hieroglyphen Schichten, oder dem tiefsten Eocen entsprechen dürften.»

Ecsetelt rétegösszletek váltakozásai átmenetet mutatnak az ÉNy—DK csapásirányba, és a telepített első fúróluk feletti hídnál $4^h 5^\circ$ — 50° alatt, a normális ÉNy—DK-i csapást visszanyerik.

A finom szemű, csillámos homokkövek, felületükön néha hullámverés rajzaival, sötétebb, majd világos kékes színű homokos agyagpalákkal váltakoznak, melyek néha zöldes színben játszanak és levelesen foszlók. A homokkövek igen mészeresek és kalcit-kristályok egész fészkei fedik hasadási lapjait.

A falu felé menve, a Kriva patak bal partján csuszamlás folytán a további feltárások hozzáférhetlenek és azokat már most, csakis egyrészt a Zaruba gerinczéről lefutó vízárkokban, de igen szépen a falu alatt a Kriva patakban, közel annak az Olyka patakkal való egyesüléséhez, a rajta vert hid közelében, találjuk meg.

A fent említett felső falu hidja mellett a Zarubáról lefutó vízárkokban és a felette levő gyaloguton meredeken 6 hora felé dülő rétegeket, még pedig kékes, glaukonikus, finom szemű homokköveket és fényes, kékes-szürke, meszes agyagpalákat találunk, hasonló habitussal, mint a patakban lent, a falu felett azt láttuk.

Az ezen ároktól Ny-ra fekvő legközelebbi árokban, a falu korcsmája felett, a Kriva patakba való torkolatánál találtam, uralkodóan fellépő homokköveket ; ezek glaukonikus, zöldes színűek, szívós, mézspáterecek, csillámosak és finom hieroglifásak ; 4^h , 5^h , 6^h és 50° — 60° alatt dőlnek, kékes színű agyagpalákkal váltakoznak. A homokkövek felületükön néha veres rozsdás szint vesznek fel. A Zaruba tetejéhez közeledve lágy homokkövek zöldes,

* Gutachten über das Petroleum-Vorkommen im Zempliner Comitát namentlich in Kriva-Olyka. (Ung. Montan Industrie-Zeitung 1887. No 15.)

glaukonikus, a felületen villogó kvarczkristálykák által fedett, kemény homokkövek fordulnak elő.

A még nyugatibb Zarubáról lefutó árokban, mely a falu alatt torkollik a Krivába, hasonló kifejlődésű és petrografiai karakterű rétegösszletet találtam, mint az előbb említettek; még pedig:

E csermelyen felfelé haladva függőlegesen álló, néha átbukó rétegösszletet találni, hol uralkodóan a homokkövek szerepelnek. A rétegek gyűrődöttek és átlag az ÉNy—DK-i csapásirányban vonulnak, majd $14^h 80^\circ$ — 90° , majd $2^h 10^\circ$ — 3^h alatt, igen meredeken állva.

Körülbelül a 350 m. t. sz. f. magasságban barnás, szürke karcú kemény agyagpalákat találtam, merőleges állásban. Ezen palák nem meszesek; fedőjükben barna szürke, finom szemű és csillámos homokkő váltakozik a mondott barna palával; majd $14^h 5^\circ$, 85° alatt dőlve, egy finom szemű, kékes színű, nagyobb fehér csillámlemezekkel telt homokkő lép fel, mely igen finom szemű, glaukonikus, finom csillámos, zöldes színű, zöld agyag palazárványú homokkővel és kékes szürke palával váltakozik.

A mondott homokkő igen gyűrődött, vastagsága néha 4 m., igen méspáteres és hatalmas kalczit-kristályleplek fedik felületét.

Ott, hol e csermelybe K felől egy mellékárok szakad, tehát a rétegek fedője felé, találunk merőleges állású, igen kemény homokkőkomplexusokat, melyek 3 cm. padokban szakadoznak, padosak és finom szemű, csillámos, zöldes, kékes színűek. Rétegei között 2—2.5 cm. vastag durva, homokos konglomerátos, kvarcz- és zöld agyagpalazárványú, szemcsés kvarczitos, kilugzott homokkő fordul elő, melynek finom szemű betelepült homokkő képletei strocizálás, gyűrődöttek és méspáteresek. Visszatérve a főcsermelybe, még mindig $14^h 7^\circ$, 75° alatt dülő barna palák, — melyek néha gömbös kiválásokat képeznek, — fordulnak elő, és a mondott kemény, zöldes, szivós, egész kataraktokat képező méspáteres homokkővel váltakoznak. Körülbelül a 450 m. t. sz. f. magasságban akadtam egy gömbös kiválásokat képező zöld, agyagleples homokos, iszapos, csillámos, agyagos palarétegsorra, mely $14^h 10^\circ$ — 60° dől, összevissza repedezett és meghajlott. Ezeket és ezekhez hasonló, barna, nem meszes agyagpalák váltakozását finom szemű homokkövekkel megfigyelhetjük a Zarubán majdnem a csermely legfelsőbb részéig, hol reá a felső eocén rétegeinek «menilitszerű» képződményei települnek.

Ez ároktól Ny-ra, a Kriva patak ágyában feltárt rétegek már teljesen DNy-nak dőlnek. Ezen dölések tetemesen lankásabbak, mint azokat a falu K-i részében feltárt rétegeknél tapasztaltuk és látni való, hogy itt az antiklinális rétegmeghajlás DNy-i szárnya lép fel.

Ezen réteggkomplexusok, melyek a falu alatti rétség összeszűkülő részé-

nek azon helyén vannak, hol a Kriva át lett hidalva, a patak ágyában hatalmasan fel vannak tárva, a következő rétegsorokban:

1. sötét szürkéskék, kemény, finom szemű, igen apró, csillámos agyagpala;

2. finom szemű, csillámos, kemény Ca-eres, vállapján Ca-kristályos, meszes homokkő, apró szénfoszlányokkal;

3. szürkéskék, csillámos meszes agyagpala;

4. finom szemű, igen csillámos, strozalkás, igen mészpáteres, felületén zöldszínű agyagesuszamlási lapú homokkő, mely egyes barna szürkés-kékes agyagpala lencse alakú képleteket és hatalmas kalczit-kristály kiválásokat mutat;

5. szürkés, kékesbarna színű agyagpala.

E rétegösszlet, mely 1—5 ig alulról a fedő felé felsorolva, egy hatalmas körülbelül 1·5 mét. rétegösszletet képez, $14^h 10^\circ$ — 25° — 30° alatt laposan dől és csapásirányában ránczokat és hullámokat mutat.

Fedőjében, lejjebb a patakban ugyancsak barnás palákat és homokköveket találunk, 15^h és meredekebb állásban, utóbbiak itt üde állapotban finom szeműek és csillámosak, kékeszürke színűek, hieroglifásak, melyek kisebbek és néha egyenes vonalak irányában haladnak.

A mi az ecsetelt kékes-zöldes homokkövek és kékes palák elterjedését a Kriva pataktól É-ra a gerinczmentén a 328 m. t. sz. f. ponttól a 338 m. t. sz. f. pontig illeti, azon zöldes, glaukonikus homokköveket, néha konglomerátos kifejlődésben találjuk, kvarcz és zöld palazárványokkal és meg nem határozható csigaházak kőmagjaihoz hasonló képződésekkel.

A homokkövek zöldes színű zsiros agyag közé települvék és rajtuk a kvarcz apró kristálykái fénylenek, néha padjai durvábbak és szürkés kékes palákkal váltakoznak.

A középső eocénecsoport kőzeteinek kifejlődését illetőleg, a Paljova patak és mellékárkaiban azt találjuk, hogy azok tipusos petrográfiai karakterrel szintén hatalmasan vannak kifejlődve, úgy mint azokat fentebb ecseteltem. Az első feltárás a Paljova patakban, közel az Olyka patakba való egyesülésénél tárul elénk, de csak alárendelten, mert K felé minden feltárás megszűnik és csak a Paljova patakba D felől beömlő első mellékárok torkolata közelében találjuk meg a tipusos, glaukonikus zöldes-kékes színű, kemény, szívós, finom szemű, kalczit-eres homokkövek váltakozását kékesbarna agyag palákkal.

A míg itten a rétegek $15^h 50^\circ$ dőlést mutatnak, a patak 348 m. t. sz. f. pontnál a rétegek 90° -nyi álló helyzetét találjuk meg, míg a patak forrásvidékén ellenkező 4^h alatti meredek 80° dőlést látunk, világos jeleként az antiklinálé kifejlődésének. A homokkövek telve vannak foraminiferákkal, mit már kis nagyítással is észre lehet venni.

E réteggömböcsök csapásirányát DK felé követve, mindenütt reá akadunk típusos képviselőire és úgy a Serednji patak és mellékágaiban, mint a Csertez-gerincz és Mali patakban megfigyelhetjük a rétegeknek anti-klinál alakú kifejlődését oly módon, hogy elterjedésüknek Ny-i oldalán $14^h 30^\circ$ — 50° alatt, keleti határain belől $4^h 5^\circ$ — $5^h 50^\circ$ — 80° dőlést mutatnak. A Serednji patak mellékágainak összefolyása közelében, a Csertez gerincz benyergelésében, a Mali patak 279 m. t. sz. f. pontja táján, meredeken álló réteggömböcsök mintegy jelzik a nyeregvonal DK-i folytatásának csapásirányát.

Petrografiailag e területeken, az uralkodó szerepet a szürkés-kék, finom szemű homokkövek veszik át, melyek a kékes színű, meszes agyagokkal váltakoznak. Az agyagpalák néha 3 cm. vastag homokkövek és zöldesbarna limonitos konkréziójú homokkőpalákkal váltakoznak, melyek strozalkások és meghajlottak. (Mali patak.)

A Csertez gerinczén barnaszürke palakomplexus mellett, a 417—420 m. kotában, kékszinű hieroglifás, meszes, glaukonitos homokköveket találunk, váltakozva finom szemű sűrű agyagpalákkal. A gerinczen, a benyergelésén, körülbelül a 380—390 m. t. sz. f. magasság kotájának megfelelően, meredeken álló réteggömböcsökre bukkanunk. Ezek sűrűs, kékszinű homokkövek, vállapjaikon igen csillámosak és kalcit-eresek; néha zöld színűek, elmálva barna színűek, feküjében kékes leplű agyagpalákkal fordulnak elő. A gerincz benyergelése K-i emelkedésén túl már fiatalabb rétegek lépnek fel.

A Serednji patakban ugyancsak a zöldes, kékes glaukonitos homokkő és kékes agyagpalákat találjuk meg; a homokkövek kalcit-eresek és finom szeműek, csillámosak, 4—5 cm. vastagságú táblások, majd palások. Emlelt patak DDNy-i főágának közepe táján találunk hatalmasan kifejlődött kékes színű, tömött, kemény finom szemű homokköveket, összevisza repedezve, meredek dőléssel, nagy vastagságban homokkőpalákkal és ezekre barna színű agyagpalákat reá települve. Az agyagpalák csillámmentesek és a gerincz felé barna színű piszkos szemcsés homokkövekkel váltakoznak. Ezek már a felső szint képviselői.

Felvett területem földtani viszonyait ecsetelve, megemlítém már azon a *Vrh Džil* gerinczétől K-re előforduló feltárásokat, melyek a felső és közép eocén rétegeink feküjében fellépő idősebb kora rétegekre vonatkoznak és melyek ott oly feltűnően elütő külszin és habitussal, magukra vonják figyelmünket.

c) Az eoczénképződmények felső csoportja.

HEINRICH WALTER «Gutachten über das Vorkommen von Nafta (Petroleum oder Bergöl) in Zempliner Comitate, namentlich in Kriva-Olyka ect.»* czímű véleményes jelentésében Kriva-Olyka legfiatalabb földtani képződményeiről következőleg ír: «Von der Eisenbahnstation Radvány, dem Velki potak hinauf...

... im Flussbette sieht man Schichten der Menilitschiefer mächtig entwickelt, welche hier stellenweise den Habitus der galizischen Menilitschiefer tragen.» «Auf den Menilitschiefern ist an den höchsten Kuppen, der Magura-Sandstein (Oligocen) entwickelt.»

«Vom Bergrücken einen kleinen Bache entlang gegen Kriva zu, sieht man die Menilitschiefer in einer enormen Mächtigkeit entwickelt, einige Knickungen bilden» stb. Látnivaló, hogy H. WALTER a területem Laborcz folyó felől Kriva-Olyka felé vezető út és patak mentén feltárt meredeken dülő, zavart, piszkos barnás-sárga agyagpalaképleteket a *menilitpalák*, illetve az *oligoczen* emelet rétegei közé sorolta.

Ha ezen fentebb említett képleteket, melyek felvett területemnek nagyobb részét uralják, a mennyiben a Velki patak úgy K-i (a Vrh Djil), mint Ny-i (a Kriva patak), É-i (a Runski hrunj) felé elterülő és déli (a Velki patak és Mali patak összefolyásának környékét) területét borítják, tüzetesen megvizsgáljuk: azt látjuk, hogy azok márgás agyagpalák, csillámos, homokos, meszes palák és meszes laza természetű, finom szemű, csillámos, igen alárendelten hieroglifás homokkövek, néha kvarcitos befeketésekkel.

A palákat jellemzi a barnás-szürke szín, mely néha kékes vagy sárga színbe megy át, meszes voltak és roppant gyűrődésük; a homokkövek, melyek ép állapotban kékes-szürke, elmálva piszkos-barna színűek, a palák között alárendelt vastagságú padokat, leveles és lemezes elválásokat képeznek. Az egész területen nem találtam meg ezen, tagadhatlanul a menilit-palákhoz hasonló habitusú palaképletekben a «*menilitet*», a *kovás* kifejlődéseket; úgyszintén nem az ecsetelt agyagpalák fedőjében a *magura-homokkövek*, a H. WALTER-től említett rétegösszletek komplexusait és ezért nem találom indokoltnak e rétegeket az oligoczen csoportjába beosztani, már azért sem, mert a mindenütt konkordáns településük a fekjükben fellépő eoczen középső csoport képződményeire, felső eoczen voltak mellett szól.

Kriva-Olyka és környékének *felső eoczen-korú* rétegeinek részletes ismertetése a következő:

* Ung. Mont. Indus.-Zeitung 1887. 15. sz.

A m. k. államvasútak pályatestétől, Radvány (Izbugya) község felől, — illetve a Laborcz-folyó jobb partján, az abba szakadó Velki és Mali patak vizeinek összefolyási pontjától dél felé és ÉNy irányban, — foganatosított kutatások, a rétegek meredek állását, 15^h ÉNy—DK csapás, 70°—90° dőléssel, és azok homokkő és agyagpalák váltakozását tüntetik fel.

A homokkővek 3—4 dm. vastagok, piszkos-barna, rozsdás színűek, ép állapotban szürkekék, finom szemű, csillámos kifejlődéssel váltakoznak világosszürke, majd barna színű agyagpalák rétegeivel. E rétegek gyűrődtek, strozalkásak és úgy a Mali patak, mint a Velki patakon hatalmas kifejlődéssel terjednek el. A Velki patak ágyában és ennek jobb partja mentén e képződmények rétegei átlag 15^h 70°-nyi dőlésirányt vesznek fel, a patak bal partján ellenben és attól *K*-re a *Djel* gerincz Ny-i oldalában, ellenkező 4^h, 5^h 30—40° dőlésűek, de teljesen hasonló petrográfiai kifejlődést tanúsítanak. A *Mali patak* DNy-i folyásában csakhamar felbuknak e piszkos réteggömbök fekélyében, a *középső eocén*-csoport kék homokkövei, melyeket az északra fekvő DNy felől húzódó *Csertez* gerincznek még a 374 m. t. sz. f. magasságú pontjában is megtalálunk. E ponttól kezdve barna, fehéres-szürke, meszes agyagpalák, 4—5 dm. vastag, igen gyűrődött, strozalkás, meszes, fehér csillámos, szürke színű homokkővekké váltakoznak. A palák helyenként egészen világos-sárga színűek és igen emlékeztetnek a *menilit*palákra. A homokkővek a fedő felé 13—14 m. távolságban ismétlődnek, majd sűrűbben váltakoznak a palákkal, lemezes, palás kifejlődésűek és átlag 15^h meredek 80° dőlnek. — Ezen réteggömbök tovább *K*-re a gerinczúton sűrűbb váltakozásban kezd fellépni, az agyagpalák mindinkább világosabb színt kezdenek felvenni és 5—6—8 cm. vastag, össze-vissza csavart és gyűrött homokkővekké váltakoznak, fekete palabetelepülések alakjában mutatkoznak, majd világosabb és rozsdás színben tűnnek fel; dőlésük mindinkább lankásabb, 14^h 10°, 15^h 55° mutat. Helyenként a homokkőveket kalcit-erek járják át, sőt hieroglifákat is mutatnak. A gerincz körülbelül 260 m. t. sz. f. pontjában a homokkővek keményebb karaktert vesznek fel és néha 1·5 dm. vastag, kemény, kékes-szürke, csillámos, finom szemű homokkőpadok alakjában, piszkos barna, szürke palák, majd rozsdás színű, leveles elválású, a rétegek fejein kalcit-leples homokkővekké váltakoznak, mit egészen le a patak medréig követhetünk, hol is a fentebb említett, a Mali patak torkolatánál talált piszkos barna, csillámos homokkő és világos-szürke színű agyagpalák réteggömbjeibe beolvadnak. Ha innen ÉNy-nak a Velki patak mentén felfelé haladunk, a Seređnji patak torkolatáig állandóan a fentebb említett kifejlődésű rétegsorokat követhetjük; néha vastag homokkő, meredek és 15^h csapással váltakozik a *menilit*-szerű agyagpalákkal. Ugyancsak hasonló kifejlődést tapasztalunk a Seređnji patak Ny-i irányú völgyületében, hol jöllehet a feltárások alá-

rendeltek, a barna színű homokkövek és piszkos agyagpalák, a patak második bifurkációjáig követhetők és az első DK felé futó, a Vrh Kriz-től Ny-ra eső csermelyben 90° alatt állanak.

A Velki patak mentén felfelé a Vrh Kriz és Ruskova vrh felé, az említett petrográfiai kifejlődés mellett $15^h 50^\circ$ dőlésű rétegek fordulnak elő, míg az említett völgy bal partján $4^h 5^\circ$ — 65 — 70° dőlésű, piszkos rozsdás színű, csillámos, finom szemű homokkő és barna palák, a V. Djil tetejéig felhúzódnak.

A rétegeknek a völgy mentén *antiklinális rétegráncz-szerű* kifejlődését figyelhetjük tehát meg.

Felérve a V. Kriz és Ruskova vrh gerincek egyesülésének 392 m. t. sz. f. pontjához és onnan ÉÉNy irányban, a Kriva patak forrásvidékéről a patak szűk ágyában lefelé haladunk, hatalmas feltárásait találjuk a sárga-barna, nedvesen kávé-barna, csillámos, finom szemű, néha homokos agyagpala rétegeinek, melyek vékony rétegzésű, finom szemű, csillámos, szürke-sárgás homokkövekkel, melyekben szennyomok és sávok fordulnak elő, váltakoznak. A homokkövek strozalkások, gyűrődöttek és úgy, mint az agyagpalák, meszesek. A csillámos, homokos palák mellett tiszta, zsiros tapintatú agyagpalák is fordulnak elő, melyek száraz állapotban megkarczolvá, kékes-szürke színt mutatnak. E rétegsorok a *Kriva* É-i irányában meredek állást tüntetnek fel, 3^h — 15^h átdőléssel.

Ott, hol a patak hirtelen NyDNy irány felé fordul, a rétegek délkeletnek megdőlnék és $6^h 5^\circ$, $7^h 10^\circ$, sőt $8^h 10^\circ$ alatt ÉK—DNy irányú csapást felvéve, meredek, közel 70° -nyi dölést mutatnak. A rétegek azonban csakhamar visszanyerik eredeti ÉNy—DK-i csapásirányukat, legyező alakú kifejlődés mellett hullámos, ránczos képződést tüntetvén fel.

A falu felett az utolsó házak közelében a rétegek dölése $7^h 10^\circ$ — 70° , majd 6^h , majd $4^h 0^\circ$ — 60° ; főleg a sárgás-barna színű agyagpalákból állnak és helyet engednek egy a feküjében napra bukkanó idősebb, petrográfiailag tetemesen elütő rétegcsoportozat szereplésének. A Kriva patak völgyének É-i irányától ÉNy-ra és É-ra eső területen a rétegek csapása az előbb említett, a patak ágyában észlelt vízszintes síkban, legyező formában kifejlődött réteg csapásirányok K-i elhajlását követik, és azt látjuk, hogy a *Kriva* pataktól K-re eső gerincztől, fokozatosan változtatják irányukat, $8^h 10^\circ$, majd 7^h , majd 6^h alatt dölve. A Radvanjski és Kriva patak közti gerincz DNy végén a rétegek csapása ÉK—DNy-i, annak a falu K-i szelétől É-ra eső részén azonban azok ÉÉK—DDNy-i csapásúak már.

Hogy ha a rétegek petrográfiai tulajdonságát az ecsetelt területtől ÉÉK irány felé tovább kutatjuk, azt találjuk, hogy ott a felső eocénrétegek hasonló kifejlődést mutatnak, mint fentebb azt az ismertetett területen láttuk. Az új kriva-olyka—radványi-út falu feletti hidjától É-ra, a gerincz

felől képződött vízárak alján, az előbb a Kriva patakban észlelt sárga-barna meszes agyagpalák uralkodóan lépnek fel; feljebb, a fedőben, pados homokkővek fordulnak elő, melyek piszkos-barna színt mutatnak, finom szeműek és kalczit-eresek; őket sárga-barna meszes agyagpalák fedik. A homokkőpadjai között fellépnek kvarcitos, fekete csillámos, hieroglifás homokkővek is. A hieroglifák durvák és a homokkővek kalczit-kiválásúak. DK-re ezen feltárástól, — az új kriva-olykai úttól, — illetve a gerinczről DNY-nak a Kriva patak felé lefutó vizek feltárássai, felülről lefelé $8^h 10^\circ$; 52° alatt dülő sárgás-barna, csillámos, homokos, meszes agyagpalákat, majd barna, piszkos színű, csillámos, igen apró szemű, levelesen elváló, strozalkás homokkőpalákat, majd kávé-barna meszes palákat, szárazon kékes színű karczczal; még lejjebb sárgás-barna meszes palákat tárnak fel. A feküt képezi körülbelül a 210 m. t. sz. f. vízszintes kör kotájában igen mészpátdús, kék színű, finom szemű homokkő, a közép eoczen képlete, mely itt kibúvik. Visszatérve a vízválasztó gerinczére, barna-sárga színű, levelesen elváló, piszkos, merőlegesen, 9^h alatt dülő, strozalkás homokkővek és sárgás-barna, belül kékes-szürke, meszes agyagpalákat találunk.

A Runski hrunj gerinczén le a Radvánski patak felé $9^h 70^\circ$ alatt dülő rétegek vannak feltárva, melyek csak a mondott patak középső részén vesznek fel $6^h 10^\circ$ — 55° dölést. A rétegek a fentebb ecsetelt petrografiai karakterűek. A felső eoczen csoport képviselőinek kifejlődése Kriva-Olyka községétől Ny-ra, az eoczen középső csoport antiklinale ránczán, annak nyugati szárnyán megtalálhatók és fellépések, a mondott községtől délre eső patakok ágyában, Ny felé kutatva, a 450—470 mét. t. sz. f. m. veszik kezdetüket, teljesen hasonló petrografiai jelleggel, mint azt ecseteltem, de helyenként hatalmasabb homokkőképletek fellépésével.

A fekete-barna pala sűrűn jelentkezik. A gerinczek tetején a magura homokkőveket nem találtam meg.

A Zaruba gerinczén a felső eoczen vékony rétegekben jelentkező képviselői között, a középső eoczen képződményei ütik fel fejüket.

A felső eoczen ecsetelt, itt hatalmasan kifejlődött rétegei kövületnek, valamint a *menilitnek* és a menilitpalákat jellemző halnyomoknak és halpikkelyeknek *teljes hijjával* vannak. E réteggömböket nem tartom menilitpaláknak és azok geologiai korát az oligoczennél idősebbnek, stratáit, egy mélyebb szintből valónak tartom. A mi végül az ó-tercier formáció, a fentebb ecsetelt eoczen rétegeinek, a Kárpát flisből való régebbi ismertetését illeti,* már PAUL és TITZE «Neuen Studien in der Sandsteinzone der Karpathen» czimü műben tesz említést a galicziai Kárpáztónában előforduló palaképződményekről, melyek a menilitpalákhoz igen hasonlítanak, de kova-

* Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1879. Bd. XXIX., pag. 287—288.

képleteket nem tartalmaznak és az ú. n. eocén felső hieroglifa rétegei közé sorakoznak; valamint, hogy ezen eocén palaképződmények rétegei között helyenként homokkövek fordulnak elő, melyek kékesszürke szín és bizonyos rétegmeggörbülések alapján a neocom kárpáthomokkő «Strozalka» rétegeire emlékeztetnek, mely típus jelesen Magyarország felé, a Kárpátok déli lejtőjén látszik nagy jelentőségre szert tenni. E *menilitpala-típusú* palák, fentírt szerzők szerint, a magyar-galicziai vízválasztó felé, a felső hieroglifa-rétegek strátái közé sorakoznak. — Ezeknek felelhetnek meg a fent leírt rétegeink.

3. Tektonikai viszonyok.

A Kriva-Olyka környékét alkotó képződmények rétegeinek csapásirányát tekintve, azt látjuk, hogy azok a galicziai, úgynevezett «petroleum-zónák» átlagos ÉNy—DK-i csapás irányát követik, mely a felvett területen, kivéve annak ÉK-i csücskében, mindenütt megfigyelhető.

Rétegösszleteinknek területem ÉK-i részében csapásirány megváltozását a felső eocénecsoport rétegeinél találjuk meg, a Vrh Djel gerinczétől ÉNy-ra, illetve Kriva-Olyka községétől ÉK-re, hol eltérőleg az ÉNy—DK-i csapástól, a rétegek meredek állással, ÉK—DNy-nak (9^h 70°) csapnak, azonban dél felé mindinkább ív alakjában, É—D-i csapásirányba átmenve, (Kriva patak felső folyásában) teljesen függélyes helyzetben jelentkeznek. A Velki patak jobb partján, annak déli folyásában, azok már ismét az uralkodó ÉNy—DK-i csapásirányúak, de DK-nek dőlnek át. Látni való, hogy rétegeink vízszintes síkban ható erőnek engedve szenvedték ezt az eltolatást. Ha azonban azon dislokációkat vesszük figyelembe, melyek rétegeink dőlésviszonyaiból tűnnek ki, — azok vízszintes sík irányában való eltolatásuk területén, — azt látjuk, hogy rétegeink a DK-i (Runski hruntól D-re) dőlésirányból, a merőlegesbe (Vrh Kriz), majd a DNy-iba (Velki patak déli folyása) kanyarodtak át, tehát elesavarodást is szenvedtek. Indokolják ez állítást azon ránczok, melyeket e rétegeknél, főleg a Vrh Kriz vidékén észlelt feltárásoknál tapasztaltunk, hol nemcsak a rétegek csapásvonalai mentén, de a kőzet szövzetében is megfigyelhettem a nyomás hatásait. A vízszintes nyomások szülte dislokációk mintegy góczpontja azon terület, mely Kriva-Olyka községétől keletre, a Kriva patak könyökszerű meghajlási pontjától nyugatra esik. Itt a rétegek döléseinek és csapásainak teljes megzavarodása konstatálható. A rétegek a Kriva patak könyökszerű irányváltoztatás pontjától az É—D, majd ÉK—DNy-i iránytól fokozatosan az ÉNy—DK-i csapásba mennek át, rétegeit összenyomva, összecsavarodva, meggörbülve találjuk és azt tapasztaljuk, hogy épen ezen pont az, hol a föld mélyéből a felszínre feltóduló kőolaj természetes feltárási helye van s

a földolaj a keletkezett repedéseken, a föld mélyéből gáznyomások alatt felszállhatott. A felső eocén rétegeinek lágy képződményeinél nagyobb ellentállást gyakorolhattak ugyan az azok fekéjében fellépő közép eocén szilárdabb képletei, melyeknek normálisabb réteg csapásiránya és helyzete tagadhatatlan: mindazonáltal, a fentebb említett Kriva-Olykától K-re eső rétegzavarodások helyén, a középső eocén csoport rétegösszletének közelein tapasztalt nagy diszlokációk, rétegdőléseinek zavart helyzete, csapás irányainak Ny felől K irányában a normális ÉNy—DK-i irányból az É—D-i, majd ÉK—DNy-iba való átmenete, vele a rétegeknek, $4^h 10^\circ$ dőlésirányból, a $7^h 70^\circ$ -nyi átdőlése: rétegeinek a felső eocén rétegekkel való vele szenvedett meghajlása mellett szól. Ezt azon csuszamlási felületek is bizonyítják, melyek a falu feletti középső eocén rétegeinek homokkő fekéjében, zsiros tapintatú agyaggá vált és csuszamlási felületeket képező agyagpalák is elárulnak.

A közép-eocén rétegeire, a fentebb említett ponton kívül, karakterisztikus az ÉNy—DK-i réteg csapásirány, és azt a *Kriva patak NyDNy-i* folyásában, a *Paljova, Srednji* és *Mali patak* ágyában és feltárásaiban mindenütt megfigyelhettem. Rétegeinek dőléseire, azaz a függélyestől való eltérésükre vonatkozólag, a hegyképződés okozta ÉNy felől ható nyomások alatt, hullámosan kifejlődtek *antiklinál* és *szinklinál* ráncszerű képződések alakjában, melyeket olyképen találunk feltárva, hogy az *antiklinálék* ÉK-i szárnyai, mint azt fentebb is kitüntettem, tetemesen meredekebbek, még a DNy-i szárnyon azok sokkal lankásabbak.

A közép-eocén rétegei dőlésviszonyainak viselkedését összevonva, azt látjuk, hogy azok DNy-i feltárásainál átlag $14^h 30^\circ$ — 50° dőlnek; K felé meredek állást vesznek fel, végül a falu feletti feltárásoknál ÉK-i 4^h , 5^h 50° — 70° -nyi, majd $7^h 70^\circ$ -kal dőlnek meg, tehát egy teljes nyeregképződés *antiklinálé kifejlődéssel* tárulnak fel előttünk.

E kifejlődés Kriva-Olykától délfelé az egész területen az *eocén középső csoport* zónájában konstatálható.

Az ezen rétegeken fekvő fiatalabb felső eocén csoport lágy képződményei, a hegyképződés mechanika nyomásainak hatása alatt, területemen az említett első rendű ráncosodáson, hullámképződésen kívül, ismételt antiklinál és sinklinál kifejlődések alakjában jelentkeznek, melyekhez, azok fekéjében, az idősebb réteg képletei kétségenkívül hozzá simulnak.

4. Végkövetkeztetések.

Az előbbi fejezetekben ismertetett terület földtani és tektonikai viszonyaiból kiviláglik azon rétegösszletek helyzete, melyek Kriva-Olyka területén, mint petroleumtartó rétegek jöhetnek számításba.

E rétegek, melyek Kriva-Olyka területén a felszínen meg nem figyelhetők, a közép eocén rétegösszlet fekjében vannak. A közép-eocén rétegei területemen Ny felől K-nek ismételt hullámzásokat képeznek; a terület keleti részén fiatalabb rétegek, a felső eocénképletektől boríthatnak és csak a Laborcz folyó jobb partján jutnak ismét, — fekjökben az *eocén alsó rétegeivel*, — a felszínre, világos jelül annak, hogy ezen utóbbi képződmények vele szenvedték a hullámszerű gyűrődéseket.

A fentemlitett eocén középső csoportjának rétegösszleteit feltárja a Kriva patak, azokat csapásirányukban metszve, mi által e zóna hatalmaságát és dőléseit megfigyelhetjük, és — a már előbb ismertetett dölések alapján, — beigazolvva látjuk, hogy rétegeink *nyeregyszerű* kifejlődésben, át-dőlt ÉK szárnynyal tárulnak fel előttünk.

Tekintettel a galicziai petroleum-zónákban produktív petroleum-műveléseknél érvényesült azon gyakorlati tényre, hogy a legintenzívebb feltárások majdnem általában a rétegek nyeregképződéseit tételezik fel; tekintettel továbbá, hogy rétegeink a nyomásoktól legigénybevettebb pontjain képződött repedések, hasadások és törések mentén földolaj napszínre jutott, mi a földolajnak a mélységben való jelenléte mellett bizonyít, de esetünkben mesterséges, mély fúrások telepítése által tényleg földolaj már fel is táratott: indokolja feltevésünk jogos voltát, a midőn Kriva-Olyka területén, mély fúrások útján, művelésre méltó petroleum-bányászatot kilátásba helyezünk.

A fentebb említett, a Laborcz mentén fellépő *alsó eocén* tarka rétegeinek kibúvása indokolja azon további feltevésünket, hogy a középső eocén komplexusának vastagsága nem nagy és a petroleumtartó rétegeit előbbieknél fekjében, az *alsó eocén rétegeiben* kell feltételeznünk. Területünkől É-ra fekvő galicziai petroleum-mezőkön érvényesült az, hogy a leggazdagabb földolajfeltárások az alsó eocén rétegösszleteihez vannak kötve, mely körülmény és azon tény, hogy a Kriva-Olykán mélyesztett II. számú fúrólukkal nyeretett, jóllehet csekélyebb mennyiségű földolaj az alsó eocén tarka paláiból: megerősítik feltevésünket, a földolaj produktív rétegei gyanánt az *alsó eocén rétegeit* feltételezni.

A fentebb említett fúróluk, mely 1897 február 17-étől, ugyanazon év május hó 28-ig 217 méter mélységig hajtattott, a rosszul megválasztott kezdő fúró átmérőjének alapján beállott eszűkülés folytán beszünttetett.

Az I. számú fúróluk 311 méter mélységig, 1896 augusztus 30-tól, 1897 január 19-ig fúratott és meddőnek bizonyult, jóllehet erős gázkiömlések voltak.

A természetes földolaj felbukkanások helye a Kriva patak partján, a Kriva-Olyka helység keleti szélén, az első házsorok mellett észlelhető és a *közép eocén* kék agyappaláiból történik. A partomlás következtében a feltárás jelenleg el van borítva.

E feltárás mellett volt az I. sz. fúróluk telepítve, a II. ettől ÉK-re a patak jobb partján mélyesztetett le.

Összevonva az esetelt petroleumzónára vonatkozó megfigyeléseimet, Kriva-Olyka területét feltárára érdemesnek tartom, azaz:

Kriva-Olyka község területén, a Kriva patak DNy-i folyásának irányában konstatált közép eocén rétegeinek nyeregyszerű, antiklinál ránczalakú rétegfelföldésben telepített mély fúrás, haszonnal ígérkező petroleum-feltárást tételez fel.

A fúróluk, tekintettel az átfúrandó közép eocén rétegeinek vastagságára és a nyeregkifejldésben észlelt rétegdőlések meredek voltára, nagyobb és legalább 600 méter mélységre volna tervezendő és ennek megfelelő átmérővel megkezdendő. A telepítendő fúróluk helyének legkevesetöbben kínálkozik a falu nyugati alsó része és az azon túl fekvő rét eleje, hol kellő szakértelemmel fúrva, tekintettel Kriva-Olyka környékén kifejlődött földtani képletek geologiai, valamint tektonikai viszonyaira, a felbuggyanó természetes földolaj jelenlétére, a már egy fúrással feltárt földolajréteg ismert voltára, a legvalószínűbb kilátás nyílik petroleum nyerése és bányászására alkalmas területnek feltarthatóságára.

A Kriva patak völgyében szerencsésen feltárt petroleumrétegek, a közép eocén-zóna ÉNy—DK-i csapásirányában további feltárások telepítését vonják maguk után.

*

A kriva-olykai II. számú fúróluk 217 méterjéből nyert földolaj analízisét, KALECSINSZKY SÁNDOR úr, a m. k. földtani int. vegyészének szivessége folytán, kinek ezért köszönettel tartozom, az alábbiakban közlöm:

Kriva-Olykai nyers petroleum, * a II-ik számú fúróluk 217 méterjéből 1897. VII. sz. Ráesőfényben zöldes, áteső fényben barnás veresszínű, átlátszó, könnyen mozgékony folyadék. Szaga nem kellemetlen.

Fajsúlya = 0.801 19° C. hőnél.

Ezen nyers olajat fract. desztillációnak alávetve, a következő értékeket nyertem:

—130 C.°-ig	16.10%
130—150°	10.79 "
150—170°	9.12 "
170—190°	7.85 "
190—210°	6.23 "
210—230°	5.55 "
230—250°	5.36 "
250—270°	5.20 "
270—290°	5.77 "
290—300°	3.03 "
300°-on felül	24.12 "
Veszteség	0.88 "
Összesen	100.00%

* Előadta «Kárpátövi nyers petroleumok tanulmányozása» cím alatt a M. Földtani Társulat 1897. évi decz. 1-én tartott szakülésén.

0—150°-ig van	26·89%
150—300°-ig «	48·11%
300°-on felül «	25·00%
Összesen	100·00%

II. HABURA ÉS MIKOVA.

1. Oro- és hidrografiai viszonyok.

Habura községe és környéke az 1:25,000 méretű táborkari térkép $\frac{8. \text{zóna}}{XXVI. \text{rov.}}$ DNy lapjára esik. A község 6 kilométernyire van Mező-Laborcz mezőváros és a m. k. államvasutak ez ÉK-i határállomásától és elterjed a Laborcz folyó bal partján. Tengerszint feletti magassága 387 méter és úgy Ny, mint K irányában, lankásan emelkedő partok határolják. Mig KÉK-nek az ország határvonalában, a 741·9 méterrel éri el legmagasabb pontját, addig a Kamianka, ÉNy-ról levonuló vízválasztójával, egy Haburától nyugatra kifejlődött benyergeléssel, 686·8 méter magas.

E partok lábán széles völgyben hömpölyög a Laborcz folyó, gyűjtője e terület vizeinek.

Nyugatra, a vízválasztón túl, terjed el Mikova és környéke. E területet az 1:25,000-es táborkari térkép $\frac{8. \text{zóna}}{XXV. \text{rov.}}$ DK-i lapján találjuk jelezve; úgy É, mint Ny és D felől, vízbő patakok barázdolják, a vízválasztóval majdnem párhuzamosan lefutva, Mikova e D-nek lankásodó dagályos felszínű térszínét és az Ondova vízterületéhez tartoznak.

A felvett Habura és Mikova környékének határai a következők:

ÉK-ről: az ország határa.

K-ről: ez országhatárvonalnak 741·9 m. Weretiszov határpontjától, Kalenó községeig vont egyenes.

DK és D-ről: a borró-kalenói út, Borró községe és az innen a Kamianka gerinczén át és az attól Ny-nak leömlő csermelyek, a Burssi patak folytatásában a Polena patak, Sztropko-Polena községéig.

DNy és Ny-nak: Sztropkó-Polenától a Mikova felől lefutó vízároknak, a Hocanka patakba való torkolatáig és a Hocanka patak ágya, Zemplén-Dricsnaig.

ÉNy és É felől Zemplén-Dricsna községétől a vízválasztóig felnyúló patak és ennek folytatásában a vízválasztó és az ország határa közt Csertész és Habura községek határvonala.

Úgy a vízválasztó jobb, mint bal partján hatalmas feltárások tárulnak elénk, csermelyek és vízmosások alakjában, melyek erodáló hatásának köszönhető a földtani képletek bő feltárása.

2. Földtani viszonyok.

Felvett területem földtani alakulata ezen, egy vízvásztó gerincze által elválasztott két vízterülethez tartozó vidéken, két különválóan kifejlődött geológiai képződmények képét tünteti fel.

A vízvásztón innen, a széles Laborcz folyó medréből lankásan emelkedő partvidék, piszkos színű, lágy, agyagos képletek által van képezve, melyeken a kutató, e partok széles, rétségekkel borított dűlőin, mocsaras, vizenyős és vízátnebocsátó agyagpalákon haladva, azoknak csermelyek által feltárt rétegeit, nagy nyomások behatása alatt összegyürve, ránczolva találja.

E rétegek, kelet felől, a feltáruló vízbő, párhuzamosan az országhatár gerinczéről lefutó hegyi patakok által, meredeken álló összeleteinek idősebb korú képleteit tárják fel, melyek csakhamar ismét alá buknak lágy palák tömegei alá, melyek petrográfiai kifejlődése világosan tünteti fel az előbbi, a Laborcz partmenti rétegekkel való rokonságát és egyenlő korát.

A lágy képződmények az oligocén agyagpalái, a közbezárt idősebb rétegek az eocén homokkő és tarka pala komplexusai.

Egészen másképen alakultak a földtani viszonyok Haburától Ny-ra a vízvásztón túl, Mikova környékén.

A vízvásztón tapasztalható nyeregyszerű behorpadáson a lágy képletek fokozatosan keményebb, szivósabb kőzetekbe átmenő képződményei hirtelen megváltoznak és a gerinczczel párhuzamosan futó első csermely (Ripne) ágyában vékony palás, tarka színű rétegek, agyagpalák, agyagok, konglomeratos és finom szemű, csillámos, élénk kék színű és zöld hieroglifás homokkövek, meredek állású és dűsan Ca-erekkel átjárt rétegei lépnek fel; ÉNy—DK csapnak és Ny-nak a Zemplén-Dricsnál D felé futó Hocanka patak, továbbá D-nek Mikova község alsó végéig követhetők, hol úgy, mint É felől, fiatalabb, kemény, szivós, piszkos palák és zöld homokkő képletei alá buknak, többé már csak a mély patakpartok egyes feltárásain jutván a napra. E tarka rétegek az eocén képletei; a zöld színű, üveges, köszörőkőszerű rétegek, az oligocén képviselőinek bizonyultak.

Földtani szempontból tehát, a következő geológiai korokhoz tartozó képződmények alkotják felvett területemet:

1. az ó-tercier eocén-,
2. „ „ oligocén képződményei,
3. az alluviális lerakódások a Laborcz-folyó mentén.

A) Az eocén képződmények.

Zemplén megye Mikova és Habura vidékéről az irodalomban ismételtén történik említés idősebb korú földtani képződményekről, melyek, jelesen Mikova környékén, az azokban mutatkozó petróleumnyomok miatt az érdeklődők figyelmét felkeltették.

Az e területen, az 1858. évben megkezdett geológiai vizsgálatok 1868—1869. években folytatásukat lelték és FRANZ RITTER VON HAUER¹ után ismételtén tárgyalja K. M. PAUL² értekezéseiben Mikova és Habura környékének földtani viszonyait, melyből figyelmünk reáterelődik úgy a Mező-Laborcztól K-re, Vidranynál fellépő eocén hieroglifás, fucoidás képződményekre, mint a mikovai ú. n. «Ropianka rétegekre». JULIUS NOTH³ (1873., 1894.), ANTON OKULUS⁴ (1883.), HEINRICH WALTER⁵ (1895.) említik meg e területnek legmélyebb földtani képződményeit, és azokat, hol az ó-tercier, hol az eocén képződményeihez, hol a krétaformáció alsó emeletéhez, a Ropianka rétegekhez sorozzák.

Részletes felvétel mindazonáltal e területen nem folyt, az egyes pontokról egész környékekre történt következtetések nem eredményezhettek pontos, a természetnek megfelelő adatokat e terület földtani viszonyairól.

Területemen fellépő eocén rétegeimet petrográfiailag jellemzik: a homokkövek, a palák, az agyagok és a márgák.

A homokkövek nagyobbbrészt finom szeműek, szemcsésék vagy konglomerátosak, csillámosak, kalczit-erekkel átjárva, sokszor szívós, kemény, kvarciztosak, zöldes színűek és hieroglifásak.

Az agyagpalák tarka színűek: kékeseek, zöldek, vörös és fekete barna-palák; kemények, néha csillámosak, meszesek, márgásak.

Mikova vidékén e rétegekben kövületeket nem sikerült fellelnem, melyek azok korát jellemeznék, és így pusztán sztratigrafiai kifejlődésük és petrográfiai viselkedésük alapján állithattam fel geológiai korukat, melyek alapján azokat az *alsó eocén* rétegeiből valóknak tartom.

¹ Bericht ü. die geol. Uebersichts-Aufnahmen im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1859. B. 10.)

² Die geol. Verhältnisse des nörd. Sároser u. Zempliner Comitates. Die Karpathen-sandsteinsohne der nörd. Unger u. Zempliner Comitates. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1869. B. 19. 1870. B. 20.)

³ Ueber die Bedeutung von Tiefborungen in der Bergolzone Galiciens. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1873. B. 23.)

⁴ Bohrungen in den Mulden d. galizischen Petroleumzone in Ungarn. (Montan-Zeitung 1894. No. 19.) Über einige Petroleumfundorte in Ungarn. (Oest. Zeitschrift für Berg u. Hüttenwesen 1883. No. 38.)

⁵ Ungarische Petroleum-Vorkommen. (Montan-Zeitung 1895. No. 10.)

Habura környékén az e rétegek közeteiben talált nummulitok és azok anyagközetének szemcsés, lágy és hatalmas volta, a veres palák és agyagoknak karakterisztikus, a fedőben való hatalmas kifejlődése: bizonyítja az itt fel-lépő eocén emelet jelenlétét. E rétegek úgy a vízvásztón túl, Mikován, mint attól K-re Habura, illetve a Laborcz-folyó jobb partján lépnek fel antiklinál-képződések alakjában, mely utóbbi helyen azok a menilitpalák alá buknak. Mikován csapásuk irányában boríttatnak el az oligocén rétegei által. Mikovától É-ra egy, a csapásirányban átmetsző patak tárja fel szépen az eocén rétegösszletet.

A területnek részletes bejárása a rétegek következő kifejlődését tün-tette fel: Mikovától ÉÉK-re, forrás vidékén ÉÉNy-nak forduló, általában a vízvásztó gerinczével párhuzamosan lefutó Ripne-patak torkolatá-nál, $3^h 5^\circ - 50^\circ$ alatt dülő zöldes, glaukonikus homokkövek fordulnak elő, leveles elválást mutatva, melyektől K-re, a Zhari dülőn, durva szemű, kvarcitos, zöld színű, konglomerátos homokkövek, zöld palazárványokkal fordulnak elő. A Ripne-patakban felfelé haladva a rétegek csapásirányá-ban, $17^h 62^\circ$ alatt találunk átdőlt rétegeket, zöld színű homokkövek, kékes agyaggal váltakozva; feljebb feltáruznak palakomplexusok, melyek vörös, kékes-zöldes agyagok rétegei és igen finom szemű, csillámos, finom, kúszált hieroglifás, kalczit-eres, pados homokkövek, melyek után finom szemű, kékes színű, meszes, homokos agyagpala válik uralkodóvá. Feljebb haladva, $17^h 10^\circ 45^\circ$ alatt, sósavval pezsgő, világos szürke, finom szemű, kissé csillámos pala, majd feküjében burnót-barna, csillámos, pezsgő, homokos agyagpala fordul elő. Ezután egy kalczit-eres homokkő-komplexus, agyagos és barna színű palákkal, meredek állás mellett, váltakozik.

A hol a Ripne-patakot, a Mikova alsó falurészből kiinduló gyalogút keresztezi, egy Ny felé nyíló meredek árokban, Ny felé dülő rétegösszlet tárul fel, melyben a szürke-kékes és barna palák, majd a fedőben hieroglifás, finom szemű, zöld homokkövek kalczit-erekkel, majd kékes és vörös, darabokra széteső, mállott, barna-fekete palák, 1—2 dm vastag homokkő befektetésekkel váltakoznak. A fedő felé a finom szemű, zöld hieroglifás homokkő, vörös és zöld agyagok váltakoznak, és igen erős gyűrődéseket mutatnak, repedései telve vannak kalczit-erekkel.

A Ripne-patakban a gyalogút felett 18^h merőlegesen álló rétegeknek, kalczit-eres volta mellett, ismétlését látjuk a fentebb leirt homokkő és kék pala képleteinek, melyek között a homokkő helyenként lágy strátái fehér, csil-lámos konglomerátorokká válnak s szénnyomok, fukoidák és palazárvá-nyok jelenkeznek. Ezen képletek közel $19^h 10^\circ - 60^\circ$ megdőlve, barna-fekete palákkal váltakoznak.

Közeledvén azon helyhez, hol a mikova—haburai út, a Ripne-patakot keresztezi, szemcsésebb, kék színű homokkövekre bukkanunk; ezek mesze-

sek és kék, zsiros tapintatú agyagok, zöldes és vörös agyagpalákkal fordulnak elő; ezek 20^h meredek állásban vannak feltárva. E helytől, hol az említett út a patakot keresztezi K-nek, vannak ama mesterséges feltárások, melyek az olaj előfordulását bizonyítják. Ezek 2 akna és 1 tárnából állanak, melyekből, illetve melyekben földolaj konstatálható és ez állandóan kibugyog. A feltárások gorczaín az ismertetett kék agyag, finom hieroglifás homokkő és veres-barna, meszes cémentmárga törmelékei találhatók, aczélszürke, kék agyagpalák között.

A patakon felfelé haladva, k. b. a 440 m kotában, a kékes-zöldes pala rétegzése, a finom csillámos, zöld hieroglifás homokkő és a barnásfekete palákkal még megtalálható 6^h 5° — 48° alatt dőlve és összegyűrve. A rétegek dölései mindinkább meredekebb állásban kifejlődve, 5^h DK-i csapást vesznek fel és körülbelül 500 méter magasságig követhetők, hol már a kékes homokkövek és fekete palák váltakozását látjuk. Felső strátáiban kékes-zöld, bársonyos felületű agyagokat, és a homokkő kvarcitos, csillámos válfajai közt puha, porozus, igen csillámos, sötétkék színű, kvarcyszemecskék durvább egyéneivel behintett homokkövek és szívós, palás homokkövek váltakozását látjuk. 500 méteren felül találunk kékes színű, fehér csillámos, pala és szénzárványos, kvarcitos, kemény homokköveket, melyekre zöldes-fekete, hieroglifás, kemény, repedezett homokkövek, zöldes-tarka palák, 6^h merőleges állás mellett, következnek; rajtuk sárga agyag-palák nyugosznak.

Ezen csapásirányban megfigyelt rétegek megdőléseit és csavarodásait ismétlődni látjuk, ha a keleti párhuzamos, szomszéd csermelyekben vizsgálódunk.

Ha a Postavna gerincezpontjától DK felé fakadó csermely forrásvidékéről lefelé haladunk, az 540 m. magasságnál fiatalabb képletek rétegeit találjuk meg, kalczit-eres, szívós, kvarcitos, zöld homokkövek és barna palák képében, 16^h 5° , 15° alatt dőlve, gyűrődve; később e rétegek 15^h 40° dőlését találjuk és feküjökben aczélszürke palák, szürkekékes, homokos és fekete palák váltakozását, majd porozus, szemeses homokkövek fel-lépését, tehát már az eocén rétegek képleteit, konstatálhatjuk.

E képződmények le, a patak ágyában, kalczit-eres voltokra nézve tetelesen gazdagodván, porozus, kék színű, durva szemű homokkövek képeiben váltakozva, lemezes homokkövekkel, a patak felső részében, 17^h meredek állással, lejjebb bársonyos fényű, kékes-zöldes agyag, fekete agyagok és keményebb, kék színű homokkövek, hieroglifás felületekkel fordulnak elő, zavarodott, strozalkás, gyűrött kifejlődésben, 3^h 10° , 70° és 6^h 70° dőlés mellett. A hol a patakot az alsó-mikovai út keresztezi, merőleges rétegek fejei bukkannak fel. Zöld hieroglifás, finom szemű, csillámos homokkövek ezek, váltakozva fekete, kékeszöldes agyaggal és kalczit-eres palákkal. A fel-

tárások a patak torkolatáig, a kék hieroglifás homokkövek és a kalczit-eres barnafekete paláknak váltakozását mutatják, 4^h 5° , 60° alatt.

Ha már most a harmadik csermely összefolyása pontjától, a falu kereszt-jétől É-nak, a falun átfolyó csermely feltárásait megvizsgálandók, azon felfelé haladunk : már a kereszt közelében szembeötlők azon szép, kékeszöld, finom szemű, csillámos, kis rajzú, hieroglifás homokkövek, vörös, zöld és kékes agyagok és palák, dús kalczit-eres habitussal. A homokkövek helyenként feltűnő csigahéjszerű, csavart alakzatú, hieroglifás rajzokat és újjnyi vastag párhuzamos, csavart vonaldudorodás alakjait mutatják ; alattuk kékes színű palák jutnak a napra.

A pap lakása felett hatalmas közökben vannak homokkövek feltárva ; ezek levelesen elváló, igen csillámos, kékesszürke színű, kalczit-erekkel átjárt, kalczit-leplű képletek. $2\frac{1}{2}$ m. padokban váltakoznak és törésük kagylós. 19^h 10° — 10° — 20° , majd laposabban, majd meredekebben 25° -al dőlnek. Közben fekete-barna színű pala és kékesszürke, bársonyos fényű agyagpala fordul elő ; a palák közt 3 cm. vastag kalczit-erekkel. A fekete-barna palák itt alárendeltek.

Ezen ponttól Ny felől torkoló árokban a rétegek hasonló kifejlődésű ismétlődnek 24^h 48° dőlve. A rétegek gyűrődöttek, strozalkásak, dőlésüket változtatják és hatalmasan kifejlődnek. A falu feltárásaiban kissé feljebb, 14^h 60° dőlnek ezen homokkövek, hasonló az előbbiekhöz és visszafordulnak a 21^h dőlésbe, itt már hieroglifáit is látjuk. A fellépő fekete palák üszkősek ; majd fellépnek zöldes, kékes, bársonyfényű szürke, kék palák, hieroglifás homokkövekkel.

A falu vége felé a tarka palák és hieroglifás, finom szemű homokkövek fellépése mind gyakoribb ; teljesen gyűrődve, törve és hajlítva változik csapás és dőlésirányuk. Az uralkodó kőzet színe a selyemfényű kék és acélszürke szín, mely az agyagpalákat jellemzi. A hieroglifás homokkő mellett a fekete pala gyakori.

A falu vége felett 2^h alatt meredeken állva, kékeszöld, kemény, glaukonikus, finom csillámos homokkő fordul elő.

Körülbelül az 500 m. magasságban 16^h 7° 45° alatt dőlve, kemény, kvarcitos, zöldes homokkő fordul elő, durva hieroglifákkal, hatalmas feltárásokban, fedőjében agyag színű barnasárga palákkal. A homokkövek csillámosan és leveles elválással fejlődnek ki. Ezen réteggkomplexus már egy fedő, fiatalabb oligocén képződmény.

Mikováától Ny-ra, a Verh-dülő felől, a Hocanka-patakba torkoló árokban, az eocén rétegeit szintén igen szépen találjuk még, teljesen megzavart és gyűrött strozalkás karakterrel, alig fixálható dőlés és csapásokkal. Finom szemű, hieroglifás, zöld és csillámos homok, vörös, zöld, kékes, selymesfényű agyagok és agyagpalák ezek, melyek között a durvább szemű

homokköveket is megtaláljuk. E rétegek hatalmas feltárásai közt a kék agyag válik ki és a kalcit-erek uralkodnak karakterisztikusan e kőzeteknél.

Említett árok forráscsermelyeinek összefolyásánál, a rétegek $14^{\text{h}} 10^{\circ}$, 55° , majd $16^{\text{h}} 50^{\circ}$ dőlést vesznek fel és az 500 m. magasságú vízszintes kört megközelítvén, fiatalabb képletek alá buknak.

Ha az eocénrétegek csapásirányát Mikovától DK felé kutatjuk, akkor, mint azt már említettem, azokat fiatalabb képletek alá bukni látjuk, illetve elfedve, szemünknek hozzáférhetetlenné válnak; csak egyes csermelyek és patakok mélyebb feltárásai juttatják rétegeinket, szűk foltok alakjában, a felszínre. Látjuk ezt a Kamianka, Pud-Bursi oldaláról lefutó KNy-i irányú csermely mélyebb pontján, de főleg a Sztropko-Polena felé futó Polena-pataokban, ennek É-ről Ny-ra való könyökszerű fordulójában.

Aczélkék színű, zöldbe játszó, kemény, igen gazdagon kalcit-erekkel átjárva, selyemfényű, fehér, csillámos, pikkelyes, finom hieroglifás homokkő és pala, össze-vissza repedezve, váltakozik itt $15^{\text{h}} 55^{\circ}$ alatt dőlve; majd kemény, tömött, kék, kalcit-eres, csillámos homokkő váltakozik barna palákkal és zöldes agyagokkal. A rétegek teljes meggyűrődését jelzi az itt $9^{\text{h}} 48^{\circ}$ dülő rétegek dőlési iránya. E feltárásuk a Vrh-Lasu felől lefutó árok torkolatáig követhetők.

Az eocén-rétegeink csapásirányának harántmetszetét adja nekünk azon csermely, mely Zemplén-Dricsnánál, a vízvásztó felől, Ny-ról ÉK felé emelkedik. Ezen harántmetszet alapján lehet az egész terület rétegeinek sztratigrafiai viszonyaira, egyúttal technikai kifejlődésére is következtetni.

A vízvásztó felől, említett névtelen csermely forrásvidékén, körülbelül az 500 m. magasság körében, találunk lemezes, kékesszürke színű homokköveket, melyek alatt hatalmas kifejlődésben $5^{\text{h}} 5^{\circ}$, 40° dülés alatt szürkekék, kék foltos, igen finom csillámos, egészen porozus homokköveket találunk, hasonlóan, mint azt a mikovai patakokban, a rétegek csapásirányában is észlelhettem. Ezek már eocén rétegek. A feküben keményebb padok fordulnak elő, majd zöldes palák, kékes selyemfényű, fényes anyagok és igen finom szemű, kalcit-eres, kalcit-leplű, kék homokkövek vékony padjai, $5^{\text{h}} 10^{\circ}$ 45° alatt dőlve.

E dőlésirány némi változással továbbra is megmarad és a rétegek homokos, finom szemű, kék palák, melyek azonban hirtelen 80° alatt álló 2^{h} alatt dülő rétegefejeket képeznek és hieroglifás finom szemű homokkövek által képeztetnek. Ezen képletek kalcit-eresek, még mindig meredek állásban gyűrődve, strozalkásan, kék és feketebarna palákkal váltakoznak.

A rétegek további kifejlődése egészen azon pontig, hol csermelyünk egy ÉK felől futó csermelylyel egyesül, meredek, gyűrött, áthajlott, de átlagosan még ÉK felé dülő és kékes agyagpalák, porozus, kékes, külső felületen rozsdás színű, finom homokkövek és fekete palák váltakozásából áll.

Az említett pontnál a feltárások igen hatalmas jelleget vesznek fel; egy igen nagy gyűrődés gócpontjának látszanak lenni és kék, bársonyos agyag rétegeket, gyűrött homokköveket tüntetnek fel, meredek 90° állás mellett.

A dőlésirány ezentúl megváltozik, $16^h 40'$ lesz és előbb kalcit-eres strozalkás, gyűrött, 1—2 m. vastag, szívós homokkőpadokból áll, váltokozva barnafekete palákkal, majd csillámos, porhanyós, szemcsés szövetet, merőleges állást (18^h) vesz fel, a homokkő és 1—2 dm. padokkal, 3—4 dm. komplexusokban váltakozik a barna, zöldes-kékes palákkal. A képletek felülete rozsdásbarna színt mutat. A homokkövek, melyek egyrészt kemény, kvarcitos üvegzöldszínűek, hatalmas durva hieroglifásak, vastagabb padokat képeznek; a vékonyabb homokkőpadok kékesek és finom, fehér csillámosak.

A rétegek helyzete mindinkább megdől és fellépnek $16^h 48'$ dőlés alatt szép zöld palák, ezek közt a vörös agyagpalák, gyűrve és átdőlve. A kékes-zöld palák 3—4 cm. vastagsággal 1—1.5 m. vastag vörös palákkal váltokozva, barnafekete agyagpalák vékony rétegeivel átszöve, gyönyörű feltárást képeznek. A közéjük települt hieroglifás zöld, finom csillámos homokkövek rétegei alig vastagabbak 1—2 dmnél. A dőlés $15^h 5'$, $50'$.

A falu felett durva szemű, porozus, zöld, majd szürkekék homokkövek, fehér csillámmal, szívósabb és puhább váltakozással tárulnak fel hatalmasan.

A falu elején meredek 90° állás mellett 19 hora alatt, nagy hieroglifás üvegzöld homokkövek fordulnak elő 3—4 dm. vastag, feketebarna pala váltakozással. A homokkövek kalcit-eresek és kiálló rétegei rozsdás szint árulnak el. Majd fölényt nyer a fekete pala és 2—4 dm. homokkőpadokkal váltakozik.

A faluban meredek, 90° , 17^h alatt dülő hatalmas falai állanak a zöld nagy hieroglifus homokköveknek, 4 dm. vastag rétegekben váltokozva a 2—3 cm. vastag agyagos palákkal.

A feltárások a falu közepétől megszűnnek és csak a falu alatt, a Hocanka-patak Mikova felőli K-i árkának torkolata felett találunk ismét zöld hieroglifás homokköveket, barna palákkal váltakozva, igen gyűrődött állapotban, hatalmas feltárással, átlag 16^h alatt dölve.

Látni való, hogy rétegeinknek csapás irányában észlelt és ecsetel ezen keresztmetszete, azok ismételt ránczosodását, megtörését, másodrendű hullámképződések keletkezését árulja el, egy antiklináliszerű ránczosodáson belül, mely nyeregyszerű kifejlődés hatalmasága a Hocanka-patak és a vízváltó Ny szárnyán levő Ripne-patak közt jelezhető.

Az eocén rétegösszletnek, a felvett területen Habura környékén fellépő, keleti párhuzamos antiklináliszerű ráncz további felbukkanása, azon a szmilno rétegek alul, Csertéss—Kaleno—Vidrány községek irányában hú-

zott képzeleti vonalban van, melyről az irodalomban, első sorban K. M. PAUL* «Die geol. Verhältnisse des nördl. Sároser u. Zempléner Comitates» című művében emlékezik meg.

Ha az országhatár vízválasztó gerinczéről Habura felé, illetve a Laborcz-folyó felé lefutó bővizű patakokban kutatunk: a Haburától É-ra eső Noricni, a Habura, a Silsu és a Borró-patak a vele egyesülő Rozanivski-patakokban meredeken álló, tarka rétegekre, homokkövekre és palákra akadunk, melyek petrográfiai habitusa az eocén emelet rétegeire, mint azokat fentebb ecseteltem, reávall.

Kékes-zöldes agyagpalák, zöld agyagok, szürkekékes fukoidás márgák, vörös agyagok, kalczit-eres, zöld, finom szemű, csillámos, hieroglifás homokkövek, barnafekete palák, porozus, lágy, szemcsés, nummulit tartalmú homokkövek váltakozása jellemzi ez eocén rétegeket, melyek mintegy 1·5 klm. hatalmas kifejlődésben, ÉK—DNy csapással, vonulnak meredek állások mellett, mint azt a következő részletes leírás igazolja.

Habura községétől 1 klm.-nyire, a Laborcz folyóba belé ömlő Habura és az ettől közel párhuzamosan lefutó Silsu-patak és mellékágában felfelé haladva, az azokban fellépő oligocén hatalmasan meggyűrött és összeráncolt, szürkekék és feketebarna színű szmilnopaláinak lankásan dülő rétegei alul, mintegy a 430 m. t. sz. f. magasságnak megfelelő kótában, fellépnek meredeken álló rétegefejek, az oligocéntől teljesen eltérő habitussal.

Kalczit-eres zöld színű kemény, szívós, hieroglifás homokkövek ezek, zöldeskék színű, selyemfényű agyagpalákkal és agyagokkal váltakozva, hol a homokkövek 1—2 dm. vastag padokat képeznek és majd 3^h, majd 14^h felé dőlve jelenkeznek.

A Silsu-patak ÉK-i ágában csakhamar egy csillámos palazárványú homokkőre reá települt meszes márgát fukoidákkal találunk, mely fekete-barna és zöldeskékes palákkal váltakozik, összegyűrött strozolkás és átlag 14^h 5°, 54° dől. A homokkövek szürkéskékesek, igen meszesek, lágyak és nagy csillámlemezüek; 1 dm. vastagok és váltakoznak zöldes, fekete palákkal. A 440 m. magasságban, a piszkosbarna palák agyagszerű palákkal váltakozva, feltűntetnek egy igen kalczitos sötétzöld színű, fekete szegélyű meszes márgapadot, mely után a homokkő szívós kemény, finom szemű, kékesszürke, csillámos válfaja lesz uralkodó és 3^h 5° 65° alatt dől.

Úgy a Silsu-patak főágában, mint a Habura-pataokban a kőzetek rétegeinek ismétlése hasonló; ott is meredeken álló rétegösszleteket látunk, melyek szívós homokkövek és feketezöld palákkal váltakoznak és hol a homokkövek némi hieroglifákat mutatnak.

* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1869. B. 19. S. 265.

A 460 m. körül, meredeken álló kékesbarna csillámos, homokos palák következnek, vékony homokkőpadokkal és zöldesfekete palákkal, gyűrve és zavart állapotban.

480 m. körül finom és zöldes kalczit-eres homokkővek, majd szemcsés homokkővek, meredek állás mellett lépnek fel, zöld agyagpalákkal váltakozva.

A Habura-patakban, zavart elhelyezéssel kataraktszerűen, barnakékes palák és homokkővek, palazárványokkal, jelentkeznek az 500 m. magasságban, melyekre azután az oligocén menilit-palái ráfeküsznek.

A Norieni-patakban a rétegekifejlődés hasonló, mint a fentebbi. A patakon felmenve, az oligocén rétegeit tarka palák és finom szemű, zöldes, durva hieroglifás homokkővek váltják fel, fedőben rozsdásbarna, fekete, aczélkék palák- és agyagokkal.

A palák hatalmasan kifejlődött rétegei között lépcsőzetesen belételepült 1—2 dm. vastag glaukonikus, zöld színű homokkővek fordulnak elő, melyekre burnótbarna palák és fűzöld hieroglifás homokkővek települnek. A palák kagylós leveles elválásúak, a homokkővek strozalkásak.

Területem keleti részén a Paderoalo velki oldalában a felszínen és az árkokban, a tarka és javarészben zöld színű rétegek az uralkodók.

A Rozanivski-patakban a t. sz. f. m. 430 méterjében kezdődnek, a eocén tarka rétegei: kalczit-eres zöldeskékszínű, repedezett homokkővek és kék, aczélkék agyagok, meredek állásban.

Ezekre itt durvább szerkezetű, 8 dm. vastag, zöld palazárványú homokkővek következnek, majd zöld, tömött homokkővek, melyek levelesen elmálnak és strozalkásak. Ezekre kemény, de szemcsés, kékeszöld, kvarcitos homokkővek, telve nummulitokkal, majd fűzöld palák és rostos szerkezetű homokkővek következnek.

Az uralkodó homokkő-képletekből sehol sem hiányoznak a palabefektetések, zöld, bársonyfényű agyagokkal, melyek a nyomások befolyásai alatt keletkeztek.

A Rozanivski-patak ÉK felől futó mellékágának egyesülésénél ugyancsak zöld színű, szívós, kemény, kvarcitos, kalczit-eres homokkő fordul elő, durva hieroglifákkal és közel 0·5 m. vastag padokat képez, $4^h 60^\circ$ alatt dől az agyagpala rétegekre.

490 m. körül meszes szürke márgák fordulnak elő, lágy homokkővekkel. Feljebb megtaláljuk már a fedőben az aczéliszürke, zöld és vörös palákat $2^h 10^\circ$ meredek állás mellett, melyeken, 19^h , majd $16^h 5^\circ$, 50° dőlés alatt, barna palák lépnek fel uralkodóan. A gerinczről a Borró-patak forrásvidékének feltárásain lemenve, annak legfelsőbb részén $16^h 62^\circ$ -nyi rétegdőléseket észleltem, mely azonban szintén nemsokára meredeken álló és átdülő rétegfeketebe megy át. A fedőrétegek itt is zöld palák, szürkés cze-

mentmárga rétegekkel, zöld homokkövekkel, $4^h 70^\circ$ dőlést mutatnak, majd kalcitós, porozus homokkő telepeivel váltakoznak.

480 m. körül a dölések $16^h 40^\circ$ mutatnak, és a rétegek gyűrődöttek.

Úgy mint az említett Rozanivski-patakban, itt is a patak alsóbb folyásában a rétegek összletei homokos porozus homokkövek és kemény, zöld színű szivós padjainak váltakozásai, mint az itt kiemelkedett eocén legmeggyűrtebb képletei, hatalmas komplexusokat képeznek.

Kalenó községtől K-re a tarka, zöldes, kékes és vörös agyagpalák kemény, zöldszínű homokkövekkel váltakozva, meredek állás mellett fordulnak elő, átlag 16^h alatt dölve. Átmenve a falu völgyének túlsó bal partjára, ugyancsak $16^h 10^\circ, 65^\circ$ dülő rozsdás színű palák és kékes-zöldes kemény homokkövek fordulnak elő, melyek fedőjében hatalmas, 3 m. vastag, durvaszemű, glaukonikus, szemcsés homokkövek települtek, telve zöld pala zárványokkal és mállott földpáttal. Dőlésük mindinkább meredek, 16^h , majd megdőlnék $4^h 60^\circ$ alatt, és rajtuk fejlődnek ki a tarka palák hatalmas rétegei; ezek zöld, kékes, különösen vörös agyagpalák, 2—3 dm. vastag, zöldes, glaukonikus homokkövekkel váltakozva. E rétegek zavartak, függőlegesen, majd megdőlt rétegfejek, átlag 4^h alatt igen hatalmas komplexusát képezik itt az eocén antiklinálé K-i szárnyának.

Ezen ecsetelt eocén rétegek összlete, mely meredeken álló rétegsorai-val ÉNy—DK-i csapás irányában, az országhatár vizválasztója felől lefutó patakok által keresztül metszve, azok ismételt feltárásait tünteti fel, egy hullámnyereg-szerű rétegeképződményt tár fel, mely antiklinálé alakjában kifejlődve bukkant a napra. E rétegösszlet úgy Ny-i, mint K-i szárnyán, a tarka palák összlete, közbül a mélyebb nummulitos, szemcsésebb homokkő padjai az uralkodók és különösen a nyereg K-i szárnyán, főleg Kalenón, szembeötlők a vörös palák hatalmas kifejlődései.

A fentebb ecsetelt rétegek felőli azon nézetemet, hogy ezek az eocén emelet képződményei: DR. UHLIK VIKTOR 1884. és 1885. években, a kárpát-homokkő zónában tett következő észleletei támogatják:

DR. UHLIK VIKTOR * 1888. évben beszámolván a nyugati kárpátokban történt felvételeiről: «Altier im Berglande» cz. alatt «Bunte Schiefer»-nek nevezett rétegösszletet ír le, mely teljesen megegyezőnek látszik, a Habura és Mikova vidékén fellépő eocén rétegeimmel. DR. UHLIK leír vörös, zöldes és kékes palákat, 2—3 cm. vastag, párhuzamos, pados és hasonló vastag zöld hieroglifás, kvarcos homokkövek váltakozásaival.

Hogy a palák kisérétében levő homokkövek keményebbek, kvarcosabbak és zöldebb színűek, mi különösen a vörös palák közé zárt homok-

* Ergebnisse geolog. Aufnahmen in den Westgalizischen Karpathen. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt; 1888. B. 33. S. 230.)

köveknél gyakori, azt én is tapasztaltam, hogy ott, hol a kék és zöld palák uralkodnak, ott a homokkő színe világosabb lesz, mésztartalomra nézve gazdagodik, lágyabb belső szerkezetet nyer, strozalkás gyűrődéseket mutat, kalczit befektetéses és feltűnő hasonlatosságot mutat a *krétakorbeli inoceramus rétegekkel*, (ropianka rétegek) mint azt dr. UHLIK leírta, az feltűnő módon és jellemzően látható Mikova területén, főleg a Z. Dricsnától KÉK felfutó patakban.

Rétegeim közt a durva, glaukonitos homokkő-padok numulitokkal sem hiányoznak, mint azt Kalenó-tól Ny-ra, az ottani eocén-zónában felleltem.

Hogy ezen esetelt mikovai rétegösszletek többek által miért irattak le oly eltérően, azaz ropianka-réteg címe alatt? miért ismertettek alsó kréta képződményeinek? az dr. UHLIK fentebbi állítása által eléggé megvilágított. Mert jóllehet azok a galicziai Ropiankán fellépő rétegekhez igen hasonlitanak, semmi esetre sem nevezhetők el oly értelemben ropianka-rétegeknek, hogy azokkal az alsó kréta-formáció jeleztessek, mindaddig, míg azokból egy korát jellemző kövület birtokába nem jutunk. Jelen esetben legfeljebb petrográfiai tekintetből illethetők a «ropianka» névvel.

b) Az oligocén képződmények.

K. M. PAUL: «Die geologischen Verhältnisse des nördlichen Sároser és Zempléner Comitatus» * című leírásában, az 1868. évben Sáros és Zemplén vármegyék É-i részében végzett földtani felvételeiről beszámolván, a felvettem Habura vidékének földtani viszonyaira vonatkozó igen érdekes profilt ismertet, melyet Mező-Laborcz és Vidrány között vett fel.

Ezen keresztmetszet, — a területünk ÉNy felől DK felé vonuló rétegsorainak, a Vidranska vodá-tól délkeleti irányában megszakítva, — feltárja azoknak csaknem egész összletét, stratigrafiai viszonyainak világos képét adja és a tőle északnyugotnak fekvő terület földtani viszonyaira következtetni enged.

K. M. PAUL ezen keresztmetszete Mező-Laborcztól Vidránynak, tehát a felvett Habura vidéki területemnek megfelelően, a Kamianka vízválasztótól ÉK-nek, az ország határa felé, a következő rétegösszleteket tárja fel:

Mint legfiatalabb rétegösszlet a vízválasztón:

1. durvaszemű kvarczos homokkövek alakjában, a magura-homokkövek jelentkeznek;

2. ezek fekéjében szürke márgapalák, alárendelten durva homokkövekkel;

* Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt B. XIX. 1869. S. 275.

3. ez alatt fekete, kékesszürke, mállott agyagpalák horzsakövekkel, a «szmilno-palák» következnek; Vidrány község szélén végre 4. azokra az eocén hieroglifás homokkövei dőlnek reá.

A rétegek csapásiránya ÉÉNy—DDK-i, NyDny-i dőléssel és PAUL, az utolsó, az eocén rétegösszlet fedőjében ismét a fiatalabb, a magura-rétegsorok összeleteinek fellépését helyezi kilátásba, mit azonban nem tapasztaltam.

Felvett területem vonatkozó részét földtanilag megvizsgálva, azt találtam, hogy az sok tekintetben PAUL észleleteinek megfelel. A Kamianka vízvásztón a legfelsőbb oligocén magura-homokköveit találtam meg, melyek rétegösszlete reá települt az azután uralkodóan és a Laborcz folyó jobb és bal partjainak tetemes részét elborító szmilno-palák képleteire, melyek ÉK és K-nek a Laborcz folyó balparti területén, egy Csértész község felől, Kalenó községe felé vonuló eocén merőlegesen felállított rétegösszletnek helyet engedvén, annak közel 1·5 klm. hatalmas kifejlődése után, ismét fiatal oligocén képleteinek, a menilit-paláknak engedi át az országhatár felé az uralmat.

Habura község és környékének Ny-ra eső területén egészen másképen alakulvák a viszonyok. A vízvásztón a szmilno-palákra konkordáns településsel találunk kemény, kvarcitos, hieroglifás, zöld színű homokköveket, melyek nagyobbrészt finom szeműek, kőszőrűkőves kinézésűek. Ezek kékesszürke, feketés palákkal váltakozva, reá borulnak diszkordans településsel a Mikova vidékén hullámszerűen, rétegráncolatokat képező, merőlegesen álló, antiklinálszerű eocén rétegösszleteire.

Ezen képletek, melyek a magura-homokkövek és szmilno-palák között, önállóan kifejlődött rétegösszlet tömegét tüntetik fel, a mennyiben petrografiai tekintetben úgy fedő, mint fekü réteggkomplexusaitól tetemesen különböznek, az oligocénnek a kárpáthomokkő zónájában felállított és ismeretes stratigrafiai beosztásától bizonyos tekintetben eltérést mutatnak.

Ha területem ezen képződményeit, petrografiai és stratigrafiai szempontból azon képződményekkel hasonlítjuk össze, melyeket a Kárpát-geologia irodalmában a Mikovával szomszéd területről leírva találunk, akkor figyelmünk először is K. M. PAUL megfigyeléseire irányul.

Enlített buvár az 1869. évben megjelent Die Geologischen Verhältnisse des nördlichen Sáros- und Zempliner Comitatus * czimű leírásában megemlíti, hogy a szmilno-palák fedőjében, ott, hol az fellép, szívós kvarcitos homokkövek fordulnak elő, melyek fokozatos átmenetet képeznek a magura-homokköbe. Egyszersmind megjegyzi, miszerint Mikovától ÉK-re, a legmélyebb, általa «ropianka»-rétegnek nevezett komplexusok és a ma-

* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1869. B. XIX. S. 275—276.

gura-homokkövek között, helyenként hieroglifás, vékony palás homokkövek feküsznek.

Ugyancsak PAUL a következő évben, az úgynevezett «beloweiza»-rétegeinek leírásakor * «Das Karpathensandsteingebiet d. nördl. Unger und Zempléner Comitates» című művében kifejti, hogy Zemplén vármegyében tett észleleteinek alapján a szmilno-pala rétegösszleteit, hol a beloweiza-rétegek határán, hol azok közepén ismerte fel. Ez némi magyarázatot nyer, ha dr. VICTOR UHLIK «Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den Westgalicischen Karpathen» című értekezetében, a beloweiza-rétegekre vonatkozó megjegyzéseit tekintetbe vesszük.**

UHLIK a beloweiza-rétegekről oly értelemben emlékszik meg, hogy azoknak összetétele, Galiczia felől Magyarország határa felé mindinkább változik és annak felső képletei a magura-homokkő fekjében átlag piszkos zöldes, kékesszürkés színt vesznek fel, vékony lemezes rétegzést képeznek, melyek között 2—3 cm. vastag hieroglifás homokkövek fekjúsznek. Ezen képletek Magyarország felé mindinkább zöldesebb színűek, csillámos finom szeműek, kalcit-erecek, ismételten egyenlő alakú hieroglifás, helyenként cementsmárga és agyagvaskő befektetésű képletekké válnak. Így igen hasonlítanak a beloweiza-rétegek területem kőszőrűkőves képződményeire; mindazonáltal addig, míg e rétegösszletekre vonatkozólag nagyobb áttekintést nem nyerek, azoknak a tulajdonképeni, PAUL-tól leírt, beloweiza-rétegekhez való viszonyairól, végérvényesen nyilatkoznom nem lehet.

Tagadhatlan az, hogy a szmilno-palákra konkordánsan reá borulva, azok fedőjében vannak, tehát azoknál fiatalabbak, de a magura-homokkövek alatt terülnek el és így középső tagját képezik ezen oligocénkorú két képződménynek.

Ezek alapján felvett területem oligocén képződményeinek stratigrafiai felosztása és egymásutánisága a következő:

1. magura-homokkövek;
2. üveges zöld színű kőszőrűkőves homokkő és palarétegek;
3. szmilno-palák, horzsakövekkel és gipsz-kristályokkal;
4. menilit-palák.

A mennyiben a felvett Habura és környéke vidékén a szmilno-palákat, a Laborcztól Ny-ra úgy a magura-homokkőnek fekjében, mint attól K-re, az eocénrétegek határán is sikerült föllelnem: természetesnek látszik, a vizválasztó és a Haburától K-re fekvő eocén fellépése közt fekvő egész terület rétegösszletét a szmilno-palák csoportjába zární és ez által, a

* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1870. B. XX. S. 249.

** Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1888. B. XXXVIII. S. 232.

PAUL-tól * elválasztott két, jelentésem elején 2. és 3. jelzett rétegeösszletet, összefoglalni.

a) *A szmilno-palák.* Hogyha Habura községét elhagyva, annak partjairól lefutó bővizű patakokban feltárt rétegefejeket vizsgáljuk: azt találjuk, hogy a partok mindkét oldalán nagyobbrészt erős nyomások hatása által gyűrött állapotban, átlag nem igen meredek dőléssel, vannak lágy agyagpala és homokkőképletek kifejlődve, ugyanazon petrográfiai karakterrel. E rétegek ÉNy-ról DK-t felé vonulnak és a Kamianka vízválasztótól K-re, úgy Haburán és a Laborcz folyó bal partján, egy a Kalenó községét Csertészszel összekötő képzeleti vonalirányáig terjednek. Ezentúl idősebb rétegeösszletnek engednek helyet, mely után, az ország határán és annak nyugati oldalán ismét fellelhetők a fiatalabb képződmények.

Ezen képletek közül a homokkővek szürke színűek, fehér csillámosok, meszes és mészeresek, bitumen és szénnyomokkal, nem képeznek vastag padokat és elmálva sárgásbarna színt mutatnak. Az agyagpalák meszesek, sötét, néha kékesszürkék, agyagszínűek, sárgásszürkék, lágyak, néha csillámosak; előfordulnak köztük horzsakövek és feketebarna úgynevezett szmilno-palák, gipszkristályukkal behintve. A szmilno-palák nivójában rozsdabarna agyagvaskövek s cémentmárgák, és horzsaköves kifejlődések fordulnak elő, fekete sötét színben.

Hogyha a feltárások részletezését tekintjük, akkor a rétegek kifejlődése a következő:

Haburától DNy-ra, a Laborcz folyó balparti VZ.-Ripne patak elején, $14^{\text{h}} 45^{\circ}$ dülő rétegekkel találkozunk. Ezek vékony piszkosbarna, 1 dm. vastag homokkővek, váltakozva szürkekékes, nedvesen barna és olykor sárga, meszes agyagpalákkal, melyek csillámosak, némileg homokosak, nedvesen zsiros tapintatúak, helyenként feketés színűek és levelesek. A váltakozó homokkővek finom szeműek, levelesen, palásan elválók, felületükön sok csillámmal. E rétegek igen ránczos és gyűrött állapotban és sűrű hullámzások alakjában tűnnek fel.

Körülbelül a 420 méterben, a patak ágyában, ugyancsak $14^{\text{h}} 5^{\circ}$ — 28° dőléssel, a mondott rétegek fedőjében fellépnek fekete kemény horzsakövek, tetemes vastagságban és váltakoznak zsiros tapintatú, feketebarna meszes agyagpalákkal.

Ezen palák, melyek a fedő felé kifejlődnek, fekete színük által — szárazon aczélkékes fényvel — tűnnek fel, és apró gipszkristályok szemecskéivel vannak behintve és a fentebb mondott dőlést mutatják a szmilno-palák. Ezen rétegek fedőjében már a magura-homokkővek települnek.

A VZ. Ripne szomszédja, a Nz. Ripne ÉNy felől, a vízválasztótól

* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1869. B. 19. S. 274.

lefutó pataokban vizsgálván a feltárásokat, azok hasonló réteggkomplexusokat tüntetnek fel, mint azt az előbb említett pataokban láttuk.

A patak elején és azon felfelé, a karakterisztikus kékesszürke színű, homokos és fehér csillámos, a felületükön erős kalczit-eres, márgás agyag palák, vékony, kék színű, tömött homokkő befektetésekkel, váltakozva sötét, agyagos palaösszletekkel fordulnak elő. A homokkőbefektetések, melyek színe sötétebb és helyenként 3 dm. vastagságúak, 14^h—15^h alatt csapnak, váltakozó dőlésűek és hullámosak. Ezen ránczok e területen szembeötlők és hatalmasak; a rétegek helyenként teljesen átdőlnek, összenyomatnak és megcsavarodnak. A kékesszürke színű homokos agyagpala felületén helyenként hullámverés rajzait mutatja. A kalczit-erek a rétegek közt igen gyakoriak, a romboéderek és a szkalenoéderek alakjai. A csapás és dőlésirány, a rétegek nagy zavarodása miatt, helyenként alig meghatározható, de átlag 14^h—15^h, 20—55° közt vannak. A nz. Ripne pataknak az első jobbparti árok beszakadásánál sötétfekete, kékesszürke palák lépnek fel; ezen rétegösszletek mindinkább fokozódó hatalmassággal, gümös tömegeket zárnak be, melyek bitumenszagúak, növénylenyomatokat és szenes alkatrészeket zárnak be; e mellett a rétegek homokosak, fehér csillámosak és meszesek. Velök váltakozik kemény kalczit-eres, szürke csementmárga és agyagvaskő, mely nem palás, de gömbös elválásokat képez.

Feljebb strozalkás homokkővek finom, lemezes, barna színű fehér csillámos 17^h 15° dülő és barnafekete, szürkés homokos pala váltakoznak.

A 465 m. ponttal jelzett helynél, a sötétbarna meszes pala fedőjében, vastagabb meszes, kalczit-eres, sötét feketebarna márgapad fordul elő, mely impregnálva van petroleummal és bitumen szagú. A fedőben palák fordulnak elő, majd hatalmas horzsakőszerű képlet, felette barna burnót-színű agyagpalák és ezek fedőjében lemezes homokkővek, 15^h 30° dőlés alatt fordulnak elő. Körülbelül 500 m.-ig, a barnapala uralkodik és váltakozik tömött, helyenként réteges homokkővekkel és vastag sötét színű csementmárgapadokkal és agyagvaskőtelepekkel.

Az 550 méternél a rétegösszlet változást szenved, a rétegeik itt zavarodottak, de visszanyerik 14^h 5°—30° dőlésüket. Fellépnek kékes színű homokkővek, melyek néha zöld színt is mutatnak, durva hieroglifásak és barna palákkal váltakoznak. Igen gyakori a rétegek közt a barna agyagvaskő, mely itt világosszürke színű felületén, okersárga és 2—3 dm. padokat képez a homokkő vékony padjaival és barna palákkal váltakozik. Ezen rétegösszlet már egy fiatalabb, a szmilno-pala rétegei felett fekvő képződmény.

Ha a gerincez 628 m. pontjától, a Za-Verchom nevű területről a nz. Ripne DK felé futó árkába lemegyünk, akkor annak forrásvidékén az előbb említett zöldes, kvarczitos homokkő, pala és agyagvaskőrétegek ismétlésé-

megtaláljuk. Finom szemű kékeszöld, hieroglifás kemény homokkövek, kalcit-eres agyagvaskő és a barna, vékony pala váltakozásai ezek. Ennek fekéjében fellépnek a szmilno, feketebarna, néha üszkös agyagpala komplexusai, le a Laborcz folyóig és ennek partján végig, hol kékesszürke, kalcit-eres gyűrött, ránczolt, réteges agyagpalák közt 1—2 dm. vastag homokkövek, 14—15^h csapás, 50° dőlés alatt található. Úgy az említett árok DNy ágában, mint a Vz. Ripne ÉNy árkában, körülbelül a 475 méter magasságban és ettől felfelé ugyancsak a barnafekete, burnótbarna palákat, a kemény cement-márgapadokkal, horzsakőszerűen kifejlődve megtaláltam, hasonlóan az előbbi, ily minőségű kifejlődésekhez, világos jelűl a szmilno-féle palák felépésének határvonalaként. A Vz. Ripne mellékárok szmilno-pala fekéjében a kékesszürke palák gyűrődött rétegei között 2—3 dm. homokkő befektetéseket találtam, melyek helyenkint fehér kénsavasmész ülepedéssel bevonva, a hullámverés durva párhuzamos vonalait és durva hieroglifásféle rajzokat tüntetnek fel. Ezen homokkövek felületükön fehér csillámmal beszórvák, kékes szürke színűek, rétegesek és 14—15^h és 20°—15° dőlnek.

Habura községétől K-re, a Laborcz-folyó balparti oldalán, a falu környékén egészen hasonló rétegösszletek fordulnak elő, mint azokat a Laborcz jobbparti oldalán észleltem.

A bal part mentén Haburától Borróig a homokos, piszkos agyagpalák, a homokkő vékony rétegeivel váltakozva 15^h 10°, Borrónál 16^h 25° alatt feltárvák. A Borovi patakban, e paláknak gyűrött rétegeit és a homokkőpadoknak váltakozásait találjuk meg. A rétegek hullámosan vannak kifejlődve. A Borovi patak K, majd É-nak irányított mellékcsermelyében fellépnek a mondott palák közt a horzsakövek, ezek 2 dm. vastag és rozsdás, feketebarna palákkal váltakoznak. Az itt fellépő szmilno-palák a fedő felé szaporodnak és 15^h 10° merőleges állást mutatnak és kvarcizos homokkövekkel váltakoznak.

A Borovi patakban feljebb a kékespiszkos palák és vékony réteges homokköveknek normális csapását, 30° dőlését és rajta néha durva hieroglifák rajzait megtaláljuk.

Ezen viszonyok változatosságát Habura felé É-nak, a dülőkön és árkokban is megfigyeltem. A kékes piszkos agyagpalák fedőjében itt is a horzsakő és a menilit-pala jelleges világosszürke sárga színe megfigyelhető.

A csapás 14^h 10°, a dőlés 10°—15° lapos, helyenként meredekebb. A palákban világos színű gömbös agyagkonkréciók gyakoriak.

A Silsu-patak balparti mellékágában, valamint É-i ágában és e két csermelynek a 409 m. ponton való összefolyásától D-re, a községig hatalmas hullámzás, gyűrődés és elcsavarodás alakzataiban vannak agyagpaláink és homokköveink kifejlődve. A falunál 26^h 45°, feljebb a legváltozatosabb dőlésirányok olvashatók. Közel a két csermely bifurkációjá-

nál, a rétegek száraz állapotban szürkés-kék, nedvesen kékesfekete színű, kagylós törésű, meszes márgapalák és agyagpalák váltakoznak; a palák csillámlemezesek s fekete színű agyagpalákkal és homokkövekkel váltakoznak.

A homokkövek meszesek, kalcit-eresek, 1—1·20 m. vastagok, szürke színűek és csillámosak. A pala között vékony rétegben széntelep van beágyazva s a fekü és fedő kőzet, mely vagy pala, vagy homokkő, a szénfoszlányok és nyomoktól át van hatva. A szénelőfordulás itt alárendelt. A kék és fekete palák kataraktszerűen lépcsőket alkotnak, úgy K, mint É kifutóin e pataknak és átlag, daczára a sűrű ránczosodásnak, a 14^h 5°—15^h 30°—40° dőlést mutatják. Körülbelül a 430 m. magasságban, idősebb rétegek ütik fel már fejeiket. E viszonyok a Habura és Noricseni patakok, falu feletti alsó területén is észlelhetők.

β) A menilitpalák. Felvételi területem országhatármenti térszíne, úgymint a Silsu patak két ágának, a Habura patak és a Noricseni patakok forrásvidékén, körülbelül az 500—510 m. magassági körben, mint fedőrétegek fellépnek ismét fiatalabb oligocén korú képletek összletei, melyek az ezen területen általánosan megfigyelhető 14^h 5° csapás irányában meredek, majd a gerinczen, laposan dölve terülnek el.

Világossárga, majd kékes menilitpalák ezek, horzsakövekkel és egészen a gerincz tetejéig elterülnek.

E menilitpaláknak fedőjét az egyes feltárásokban 3—4 dm. vastag, finom szemű és fehér, csillámos, szívós homokkövek és barna, kagylós törésű, meszes palák képezik. A homokkövek növénylenyomatokat tartalmaznak, levelesen válnak el, vagy padokban jelentkeznek.

Ezen, a Kamianka vízvásztó és az országhatár közötti területen felépő lág oligocén képletei, mint azt a tektonikai viszonyok feltűntetik, egy szinklinálszerű ránc alakjában begyűrt rétegek összetétét képezik.

γ) Üveges, köszörűköves homokkövek és palák. Az oligocén-emeletnek ezen további, fiatalabb képviselője, — Haburától Ny-ra, a nz. Ripne patak forrásvidékén, a vízvásztó K-i oldalának, 520 m. t. sz. f. magasságában, de uralkodóan Mikova és környékén — lép fel. Konkordáns településsel fekszik ez a szmilno palákon a nz. Ripne pataokban való feltárásaiban, önálló karakterrel, diszkordáns településsel, Mikova és környékén az eocén-rétegek meredek képleteire. A vízvásztón túl, annak nyugati oldalán, a Kamianka magura-homokköveinek fekjéből fokozatos eltéréssel az eredeti ÉNy—DK-i dőlésirányból, a K—Ny irányba kanyarodva, Sztropkó-Polena községe felé terjeszkedik és Mikova alatt a mondott K—Ny-i csapást feltűntetvén, lassan visszakanyarodik az eredeti csapásirányba.

Ezen karakterisztikus típusú rétegekomplesz az oligocén-emelet egyik közbenfekvő képződményének képviselője, a mint azt sztratigrafiai helyzete elárulja; és Mikova területén azért fontos, mert csapásirányának megváltoztatásával reádől, a produktív eocén-rétegekre és azokat mintegy letakarja. Rétegvonulatai Mikovától É-ra a Postavna mellékgerincz 520 m. t. sz. f. magasságtól fogva a normális ÉNy—DK irányt mutatják.

E réteggösszletek petrografiai viselkedését, homokköves, üveges, kőszőrűköves habitus, finom szemcsés voltak, a zöld, különösen a flaskó-zöld szín és nagy keménység jellemzi.

A homokkövek mellett szürke színű és fekete agyagpalák, agyagvas-érez és cementsmárga betelepülések fordulnak elő. A homokkövek néha durva, kvarcitos konglomerátosok és durva hieroglifákat tüntetnek fel vastagabb rétegekben. E réteggösszletek sztratigrafiai elhelyezkedése a szmilno-palák és a magura-homokkövek között van és önálló komplexust képvisel.

E képlet, mivel az szívósabb a feküjében települt szmilnopalák agyagos képleteinél, természetszerűen jobban ellentállott, — a magura-homokkövek durva képződményeivel együtt, — azon nagy nyomásoknak, melyeknek a kárpáthomokkő képletei a hegyképződés alkalmával kitéve lehettek és beállott ama, Mikova környékét jellemző tektonikai zavarodás, mely szerint a felnyomott és összeránczolt eocén réteggösszlet által az oligocén lágy pala szmilnó-rétegei begyűrve, összenyomattak; míg a szívós természetű üveges homokkőképletek, a reájok települt magura-homokkövekkel együtt takaró alakjában elcsúszva, csak alárendelt zavarodással kerültek el az antiklinále ráncszerű alakban fellépő eocén tört, zavart és gyűrött réteggösszleteinek fedőjében. Területemen e szívós, üveges homokkő és kemény pala képleteinek fellépte a következő:

Sztropkó-Polenától É-nak, a patak mentén felfelé haladva, 11^h 10°—12^h 50° alatt dülő rétegekre akadunk, melyek fekete-szürke palák és váltakoznak homokkőpadokkal oly módon, hogy 4 dm. vastag homokkőpadok 0·80—1·20 cm. vastag pala, majd 3—8 dm. homokkővek egymásutániságát észlelhetjük. A homokkővek zöld színűek, szívós, kvarcitos kőszőrűkövek. A vékonyabb rétegek finom szemű, kalezit-eres, csillámos homokkővek, a vastagabb padok szemcsésebbek, kvarcosak, fekete csillámos homokkővek némi fehér csillámmal. A palák szárazan kékes-szürkék, nedvesen szürkés-fekete színűek, nem pezszenek.

Mikova közelében a rétegek 13^h 5°, 70° dőlnek már, tehát szintén erős zavarodást mutatnak és ugyancsak 0·5 m. zöld, kemény, kvarcitos homokkővek, agyagvaskő, rozsdasárga színű réteg betelepüléseivel, feküjében fekete-barna palákkal, majd 2 dm. homokkő és homokos agyagpala, 3 dm. csillámos homokkőpala, majd kékes, csillámos homokkő és fekete-barna

pala váltakozását látjuk. A finom szemű, kvarcizitos homokkövek néha teljesen átmennek szemcsés, sőt durva szemű homokkövekbe, mely zöld palazárványokkal és kavics egyéneivel van telve. E rétegek helyenként igen hullámosak és néha egészen 90° dőlnek.

Ezen rétegeket ismételve látjuk a mikovai eocénrétegek déli határán és a Sztropkó-Polenától K-re fekvő területen, a Polena patakban és annak É-i mellékcsermelyeiben, nemkülönben a Burssi patakban is fellépni.

A Polena patakban megtaláljuk a rétegek $11^h 10^\circ$ — $12^h 35^\circ$ dőlését és a kemény, szívós, táblásan elváló, strozalkás, gyűrött, fekete csillámos, zöldes homokkő s barna és sárgás-szürke-barna, néha kékes, levelesen elváló, rozsdaszínű palák váltakozását. A homokkövek néha kalciterekkel átjárva. A 352. ponttól É-ra, az árkokban hasonló rétegváltakozásokat találunk. A Vrh Lazu-ról a Burssi patakba lefutó árokban fent $14^h 10^\circ$ merőlegesen álló rétegeket találunk már; ezek finom szemű, fehér csillámos, kékes-szürke, levelesen elváló homokkövek hatalmas padjai, kalciterekkel átjárva; alattuk durva szemcsés homokkövek következnek 1—2 m. vastagságban és porozus homokkövekkel váltakoznak, zavart településsel.

A körülbelül 400 m. magasságban $14^h 7^\circ$ — 50° alatt fellépnek: finom szemű, lágy homokkövek és kékes, kvarcizitos homokkövek kalciterekkel; majd 3 dm. szürkés-kék pala és fekete, leveles, barna pala, majd hieroglifás, kvarcizitos, fehér csillámos, szürke homokkövek 1.5 dm. vastagságban. Ezen változatosságok a fekü felé is megfigyelhetők azon jelenséggel, hogy a durva szemű homokkövek ismétlése itt is megfigyelhető és a hieroglifás homokkövek fent mondott dőlésirányaiban lépnek fel, kékes-fekete palákkal és le a csermely torkolatáig.

A Burssi patakokban a Kamianka felé, $13^h 5^\circ$ — 45° alatt elváló, piszkos barna színű, csillámos, palás homokkő-komplexusok lépnek fel, váltakozva barna palákkal, melyeket már a magura-homokkövekhez kell sorolnunk. A Pod-Burssi-tól Ny-ra, a vízvázasztó nyugati dűlőjén, a magura-homokkövek mentén az éles, szívós, üveges homokkövek mindenütt megfigyelhetők.

A mi e képletek kifejlődését Mikova községétől É illeti, azt találtam, hogy az É felől Mikova felé lefutó csermelyek ágyában, körülbelül az 500 m. magasságban fellépnek kékes-zöld, hatalmas vastagságú, kvarcizitos, kemény, kékes-zöldes, durva hieroglifás homokkövek, agyagszínű, barna palákkal váltakozva. A homokkövek a fedő felé csillámosak és levelesen elválók. Ezen képleteket megtaláljuk a Ripne, Mikova felé lefutó árok forrásvidékén és a nevezett Ripne, Habura felé vízvázasztón túl lefutó patak forrásvidékén is, hol körülbelül 520 m. magasságból lefelé, a fekete szmílnópalákra

konkordánsan rátelepedve, durva hieroglifás, zöldes színű, szívós homokkövek és barna palák közt sűrűen ismétlődő, sárga, rozsdás felületű agyagvasércz 2—3 dm. vastag padjait meglelhetjük, $15^{\text{h}} 30\text{—}40^{\circ}$ dőléssel. A vízválasztótól K-re, Zemplén-Dricsna felé lefutó árokban, egészen hasonló kifejlődésű rétegösszletek, körülbelül 520 m. magasságig követhetők.

Ezen fiatal oligocénképletek összletének az egész ismertetett területen, egyenlő petrografiai kifejlődéssel való fellépése és összefüggése, annak elválaszthatlansága, egyenlő kora mellett tanúskodik.

d) *A magura-homokkő.* Az oligocén legfiatalabb képviselője e területen a *magura-homokkő*. Haburától Ny-nak a nevezett Ripne-patak szmilnópaláinak, körülbelül 500 m. magasságban megtaláljuk e képletek első képviselőit. Durva, szemcsés anyaga, hatalmas padjai, homokká mállott rétegösszletei elárulják fellépését. E homokkövek rétegeit fel, egészen a Kamianka-gerincz tetejéig követhetjük, hol hatalmas rétegösszleteit kőbányák útján feltárták és azok sztratigrafiai sorozatait szemléltetővé tették.

FR. RITTER VON HAUER * «Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858.» című útleírásában, ismerteti a Kamianka-hegy köszörűkő-kőbányáinak feltárásait.

Szerinte 45° alatt DDNy dőlnek itt a magura-homokkövek rétegei, a feküjököt durva szemű, majdnem konglomerátos homokkövek képezik, melyek felett települt homokkőképződmény hatféle változását ismerteti.

Megfigyeléseim HAUER megfigyeléseivel közel megegyeznek; a rétegek tényleg $14^{\text{h}} 10^{\circ}\text{—}45^{\circ}$ dőlnek és én a következő rétegsort figyeltem meg:

A kőbányák talpától felfelé:

1. finom szemcsés, finom homokos, sűrűen fehér és fekete csillámos, kvarcizitos, glaukonitos, amfibolos, szívós, rétegesen, levelesen elváló homokkő hieroglifákkal;
2. menilites fehér csillámos, kékes-szürke agyagpala, váltakozva rozsdás agyagpala és fekete csillámos agyagpalával, 1·4 dm. vastag;
3. durvább szemcsés, mállott földpátos, fekete csillámos, szívós, hieroglifás homokkő, 3 m. vastag;
4. világos sárgás-barna, szürke, levelesen elváló agyagpala 0·3 méter vastag;
5. igen finom szemű, barna piszkos, kvarcizitos homokkő 0·5 m. vastag;
6. szürke, sárgás-barna agyagpala, réteges, 1·2 m. vastag;
7. finom szemű, tömött homokkő;

* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. X. 1859. S. 25.

8. szürke, sárgás-barna agyagos pala, réteges, 0·2 m.;
9. finom szemcsés, csillámos és földpátos homokkő, 0·15 m. vastag;
10. szürkés pala, 0·1 m. vastag;
11. tömött, csillámos, levelesen elváló homokkő, 0·1 m. vastag;
12. szürke, sárgás és zöldes-barna, csillámos, meszes pala, 1 m. vastag;
13. levelesen elváló, réteges, igen finom szemcsés, finom csillámos homokkő, 0·5 m. vastag;
14. szürke, sárgás, levelesen réteges és piszkos-barna pala 0·1—0·2 m. vastag, homokos, finom szemcsés, leveles homokkőpadokkal, 3 m. vastag;
15. durvább szemcsés, homokos, csillámos és földpátos homokkő; vastagsága 1·5 m.

A rétegek ezen hatalmas feltárásainál a jelzett homokkövek nagy és durva hieroglifái feltűnők.

Köszőrüköveknek az 1. és 3-al jelzett homokkövek használatnak.

A magura-homokkövek körülbelül az 500 m. magasságában kezdődnek, tehát vastagságuk a Kamiankán, közel 190 m. tesz.

Elterjedésük a vízvázlató benyergelés 520 méter t. sz. f. m. kotájától emelkedve, majd lejtősen egészen Mező-Laborcz községéig vonul, párhuzamosan a Laborcz folyóval.

3. Tektonikai viszonyok.

Ha az ismeretes fentebb tárgyalt, körülbelül 9 klm. szélességű terület földtani képződményeinek tektonikai viszonyait és kifejlődését tekintjük: azt látjuk, hogy e széles terület legmagasabb pontjait földtanilag itt a legfiatalabb képződmények foglalják el, melyeknek alig zavart, tömeges rétegei fekéjében lágyabb rétegösszletek, összecsavart és hajlott képviselőin meglátszik a hegyképződés mechanikai hatásának feltűnő nyoma és e hatásokat szülte idősebb képleteknek meredek rétegállása, hullámszerű kifejlődése és antiklinál ránczosodás alakjában való felszínre bukkanása.

Területünkön az utóbb említett hatások befolyása alatt, két ponton idősebb rétegösszleteknek felszínre való bukkanását konstatálhatjuk, melyek csapás vonulatai csaknem párhuzamosak a Galiczia felől, az onnét ismeretes ÉÉNy—DDK-i irányával, mint azt K. M. PAUL* egyik értekezésében meg is jegyzi, mely szerint a Ropianka felől Barvineknek és a magyar Komarnik községének irányult, Polenáig követhető, DDK-i csapású «ropianka-rétegek» vonulatának párhuzamos zónája, ÉK-re Mikova községtől fellelhető.

* Die geol. Verhältnisse des Nörd.-Säroser und Zempliner Comitatus. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt: 1869. B. XIX. S. 271.)

A bejártam terület rétegeinek általános és karakterisztikus csapásvonulata tényleg az ÉNy—DK-i $14^{\text{h}} 10^{\circ}$ — 15^{h} alatti; ez jellemzi a fiatal oligocénrétegeket és általában az eocénképletek csapásirányát is. Azon eltérést az általános csapásiránytól, melyet Mikovától D-re, Sztropko-Polena község mellett és felett találtam, az oligocén-képletnél csak lokális és nem nagy kiterjedésű, mely csakhamar, fokozatosan átmege a normális csapás 15^{h} irányába.

Ha rétegeink dőlés irányait a területünkön szereplő geológiai képviselőinek elhelyezkedésénél vizsgáljuk, azt látjuk, hogy a Kamianka vízvásztó 686·8 m. magas pontjától lehúzódva, körülbelül az 500 méter magassági vízszintes körig, tehát közel 190 méter vastagság kifejlődéssel, 40 — 45° dőléssel reáborúl a magura-homokkő, fiatalabb képletek, K-nek terjeszkedő, lágú agyagpalák gyűrött képződményeiből álló rétegeire. Eltekintve sűrűn mutatkozó ránczaik, csavarodásaik és gyűrődéseiktől, tehát váltakozó dőlésirányaiktól, átlag a 45 — 50° dőlésnek hódolnak, és elterjednek K felé a Laborcz folyó képezte völgy mindkét partján. Kamiankától Ny-ra e lágú oligocén-kor képviselői helyét, azok fedőjében elhelyezkedett és a magura-homokkővek feküjében települt keményebb képződmény foglalja el. E képződmény normális 16^{h} csapás irány mellett, alig mutat tektonikai zavarodást, dőlése átlag 45° — 50° , és elterül az idősebb, meredeken álló eocénrétegek fedőjében diszkordáns településsel, önállóan kifejlődve és képez, mint azt már említém, lokális, vízszintes síkban való rétegeltolást, a mennyiben ÉNy—DK csapását, K—Ny csapás irányúvá változtatta.

Tekintettel ezen fentemlített körülményre és arra, hogy idősebb rétegeinknek a felvett területen feltárult összletei majdnem álló, függélyes helyzetben tárulnak fel, másodlagos hullámrásuk alakjában gyűrődtek, azt látjuk bebizonyítva, hogy akkor, a mikor a kárpáthomokkő-zóna, óriási oldalnyomás hatása alatt ránczalakúvá összenyomatott, az eocén rétegei és a fedőjében nyugvó fiatalabb oligocén agyagpala képletei meggyűrődtek és antiklinál és szinklinál ránczalakú képződésekkel kifejlődtek, míg a kemény és szívós, tömött, fiatal kvarcitos oligocén képződményei, a magura homokkővekkel egyetemben, csak felemeltettek és némileg a vízszintes síkban eltolattak, ellentállván a meggyűrődésnek. Területünkön feltalálható *eocénrétegeknek* két feltörési zónája képviseli az antiklinál kifejlődések hullámos, nyeregszerű felbukkanását; egyike ezeknek az, mely a Kamianka vízvásztótól Ny-ra, Mikova területén lett kartirozva, a másik a keleti, mely Haburától az ország határa felé, a Laborcz folyó jobb partján Cser-tész, Kaleno, Vidrany községeket összekötő képzéleti vonalba esik.

Ezen két hullámszerű antiklinalis képződmény közé esik, a Kamianka vízvásztótól K-re, a Laborcz folyó völgyével, egészen az említett keleti

eocén-zónáig, egy hatalmas szinclinálé, teknőszerű rétegösszeleték képződése, mit a fiatal oligocén szmílnó-palák hatalmas gyűrődött volta is bizonyít. E szinklinale, nemkülönben az eocén antiklinál rétegösszeleték kifejlődésénél itt is megfigyelhető azon, a galicziai hasonló hullámos réteggömbök fellépésénél megfigyelt tapasztalati tény, hogy a nyergek ÉK-i szárnya meredekebb, sőt behajlott, szemben a DNy szárnyával, mely lankásabb szokott lenni.

Eocénrétegeinknél tapasztalható isoklinálránczosodás tehát nem egészen párhuzamos, hanem némileg átbukott. Különösen szépen észlelhető ez Mikova környékén, hol a vízválasztóval párhuzamosan D-nek lefutó csermelyekben a rétegeket, főleg a Ripne patakban, nagyobbrészt átbukott helyzetben találjuk meg, míg a nyereg DNy-i szárnyában azok már lankásabb (70°—50°) dőlésűek.

Hogy ezen rétegösszeleték isoklináránczának tetőzövonalában a legnagyobb feszültségek helyein szakadások, esetleg elcsúszások is bekövetkezettek, bizonyítják Mikova környékén a Ripne patak felső részében az eocénrétegek e meredeken álló képleteiből felbugygyanó földolaj-nyomok, melyek a természetes szakadások mentén utat leltek a gázok feszültségének alapján a napfényre jutni. Összegezve tapasztalataimat, a felvett terület tektonikai viszonyait illetőleg azt látjuk, hogy az idősebb eocénrétegek antiklinálszerű réteggömbök kifejlődését Mikova környéken és Haburától K-re természetesen követte a szinklinálé, teknőszerű rétegek behajlása, melynek alkotásában a fiatal oligocén lágú képviselőit, — a Laborez folyó völgyével és Habura községével, mint a szinklinale legmélyebb pontjaival, — szerepeltetnem találtam.

4. Végkövetkeztetések.

A mi Mikova és Habura községek területét alkotó geológiai képződmények petroleumtartalmát és azok czélszerű és jövedelmező kihasználását illeti: az e terület geológiai és tektonikai kifejlődésének alapján feltárással alkalmasnak mondható.

A felvett területről ismeretes petroleumnyomok, a régi feltárásokban a földolaj jelenléte, csak megerősíti ebbeli véleményünket. Ezen mikovai petroleumnyomokról és régi feltárásokról a következő adataink vannak: ANTON OKULUS: * «Ueber einige Petroleumfundorte in Ungarn» czim alatt azt írja a mikovai petroleumfeltárásokról, hogy azok a Mikováról, Habura felé vezető úton, 2 km.-re Haburától, hol két régi akna, melynek mélysége körülbelül 16 m., megtalálható. Mindkettőben földolaj áll és egymástól a

* Oest. Zeitschrift für Berg. u. Hüttenwesen. 1883. No 38.

dőlés irányában 12 m.-re vannak telepítve. A nyugoti, a fedőben telepített akna, a szerző szerint 10 m.-re van megnyitva, melyben a víz felszínén vastag olajréteg úszik; a keleti akna bedőlt és az olaj csak akkor látható, ha a víz az aknahorpadáson át elömlik.

Ugyanezen szerzőtől «Ueber Chancen des Petroleumbergbaues in Ungarn» 1887. évben megjelent cikkben említés van téve a mikovai petroleumfeltárásról, hogy azt t. i. közel 30 éve egy galicziai zsidó tárta fel, hogy ennek aknája bedőlt, mindazonáltal tetemes mennyiségű olajat produkált.

Mikovától ÉK-re a Habura felé vezető úton a Ripne patak jobb partján, közel a patakhoz, *tényleg két aknát találtam*, melyek fekjében a patak felől egy *bedőlt tárna* nyomai azt bizonyítják, hogy az aknák alá egy vágat volt telepítve. Úgy az aknák, melyek nyitottak, mint a *bedőlt tárna nyomán petroleum jut a napra és ott konstatálható*. Az olaj sűrű barnaszínű és meredeken álló rétegek összletéből hatol fel, mely rétegek kék agyagpalák, zöld agyagok és finomszemű zöld hieroglifás homokkövek és porozus szemcsés kékes homokkövekből állanak. A felvettem terület tektonikai viszonyait fentebb tárgyalt fejezetben azon kijelentéssel éltem, hogy az antiklinál meredeken álló rétegek legmegfeszültebb, az isoklinál tetővonalában levő helyeken, repedések és szakadások történhettek, mi az olaj felbukkanását megokolja, egyúttal rétegeink petroleumtartalmát igazolja. A Mikova területén hatalmasan kifejlődött eocén-rétegösszlet nyeregyszerű kifejlődése nyilvánvaló, mely a vízvásztótól Zemplén-Dricsna felé lehúzó patak feltárta eocénrétegek csapásirányában látott szelvényből világos. E feltárás alapján a vízvásztó felől lefutó és ennek egy mellék jobbparti ÉÉK felőli csermely összefolyásának pontjában kombinálható a rétegösszletek antiklinál képződésének tetőpontja, a rétegek nyeregyszerű képződésének függélyes tengelye.

Jóllehet eocénrétegeink ezen antiklinál, ráncszerű képződésének szélességében másodlagos hullámszerű rétegekfejlődéseket is megfigyelhetünk: eocénzónánk csapásirányában a nyeregképződés tetőpontja, illetve annak tetővonala, a fentmondott két csermely torkolatától D-re, folytatólagosan a zóna csapás irányában, Mikovától északra fekvő területre esik.

Tekintettel a földolajnak oly produktív és sikerrel járó feltárási galicziában az eocénrétegekből és azok nyeregképződéseiben való feltárásaiból, ismertetett területünk ahhoz hasonló földtani és tektonikai kifejlődése, e területen a földolaj tényleges felbukkanása, megokoltnak teszi Mikova környékén a művelésre méltó feltárások feltevéseit.

Mikova környékén a földolaj feltárássaira *legalkalmasabb pontoknak* tehát az É-ről a falu felé lefutó középső csermely partjai ígérkeznek. Azon körülménynél fogva azonban, mely szerint a rétegállások az egész közel

2·5 klm. széles eocénrétegeösszlet területén *igen meredek állásuak, egy feltárási pont telepítése kevésnek bizonyulhatna, miért is a zóna feltárása, legalább is három mély fúrás telepítését tételezi fel.*

A Mikova környékén fellépő eocén emelet képződményei, a vizválasztó és a Hocanka patak közt É felől, a Postavne gerinczagtól D felé Mikova község végeig terülnek el; tovább dél felé fiatalabb és hatalmasan kifejlődött oligocénrétegek alá buknak, mely területeken az eocénrétegek feltárásait, a fedő oligocénrétegek vastagsága fogná akadályozni.

Az egész mikovai eocénzóna feltárandó területe e szerint nem nagy, azaz ÉNy—DK irányban alig 2 klm. kiterjedésű.

A telepítendő feltárások mélységének feltételezésére vonatkozólag megjegyezhető, hogy tekintettel, miszerint a felbukkanó rétegek e területen igen meredek állásuak és azok normálisabb dőlésviszonyai csak nagyobb mélységben tétélezhetők fel, *feltétlenül nagyobb, az 600—700 m. mélységig való tervezését igénylik.*

Eocénrétegeink K-i párhuzamos második hullámszerű feltódulása és antiklináleszerűen való kifejlődése, mint azt ismertettem, Habura községtől K-re, közötté és az országhatár között terül el. E zónának meredek állásai, a zónának aránylag szűk volta és hozzáférhetlensége Haburától K-re a feltárásokat igen megnehezítené, csaknem lehetetlenné tenné; e terület sikeresebb feltárását igéri területem legkeletibb csücskéje Kaleno község környéke. Egy feltárási pont telepítését megelőzőleg azonban e területen, feltétlenül feltételezném e zónának Vidrány felé való tüzetes felvételét és ismeretét.

Az utóbb említett eocénzóna és az attól Ny-ra a Kamianka vizválasztó gerinczéig követhető területen fellépő oligocén agyagpalák szmilnó rétegei szinklinále, teknőszerű kifejlődése kizár azon minden produktív földolajműveletet. Tévesek azon feltevések, hogy Haburán, a Laborcz völgyében, vagy annak bal partján sikeres feltárások eszközrendelők volnának, ellene szólnak ennek azon földtani és tektonikai viszonyok, melyeket jelenlésem folyamán ismertettem, és igazolják ez utóbbiak lehetetlenségét azon a területen sikertelenül és nagyjából csalárd fondorlatoknak áldozatul eső kísérletek, melyek nagy áldozatokat követelve, meddő eredmények után a nem helyes alapon induló kutatókat ábrándjaikból kijózanították.

Függelék.

Dr. FRANZENAU ÁGOSTON úr kérésére szives volt a kriva-olykai középcoczn-rétegek homokköveinek foraminifera-tartalmát megvizsgálni. A midőn ezért őszinte köszönetemet nyilvánítom, a vizsgálat eredményét ezenel közlöm :

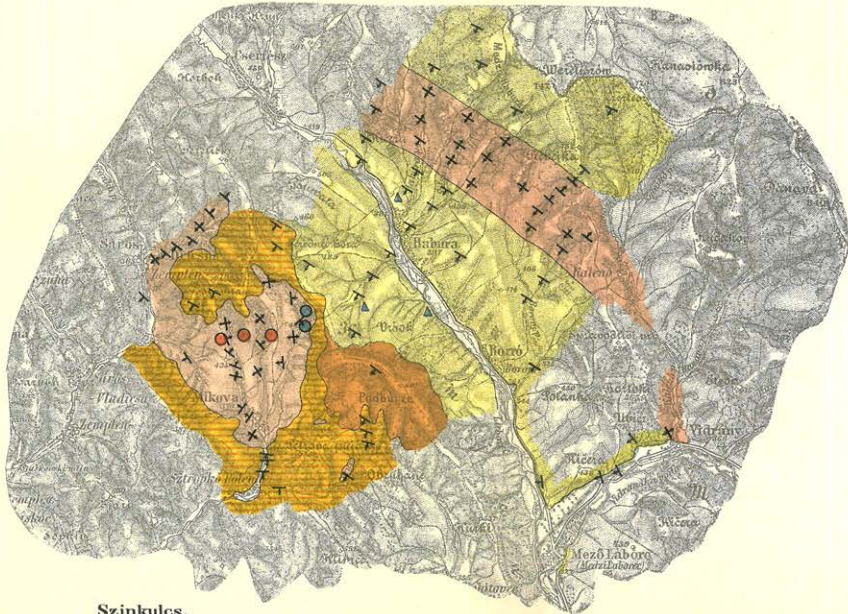
«Az anyag természetéből folyóan a talált formáknak csak a genusa volt meghatározható, bár egyeseknél még ez is némileg kétes. Biztosan megállapítható volt az 5. számú csiszolatban egy 8 kamrájú nodosaria és ilyenek töredékeinek átmetszetei; a 4. számú csiszolatban globigerinák (valószínűleg a *Glob. triloba* Rss.-hoz tartozóknak) átmetszetei, egy rotalia héjé a kerületi részén néhol még a porusokat feltüntetve. Kevesebb biztossággal mondható egy flabellina kezdő részének négy kamrájú átmetszet és egy öt kamrájú cristellariának, mert utóbbi még rotaliától is származhatik.

A több kamrájú, a 4. számú csiszolatlan aránylag gyakori maradványok, egészen kérdésesek.









Az eredmények ugyan igen vékonyak, de azért mégis világot derítenek a képződménynek tengerben való keletkezésére.»

Zemplén megye Kriva-Olyka, Habura, Mikova környékeinek geológiai térképe.

Felvette 1897 ben.
ADDA KÁLMÁN.



Szinkulus.

- Alluvium** 
- Diluvium** 
- Oligocén**
-  *Mogyura homokkő*
 -  *Évgyes homokkőrétegek*
 -  *Szilvási és Meriliti palák*
 -  *felső csoport*
- Eocén**
-  *középső csoport*
 -  *alsó csoport*

A jelek magyarázata:

-  *a rétegek csapása és dőlése*
-  *felhagyott petroléum kútviszok*
-  *természeti aknák fűrészlukák és petrólyumok*
-  *furára ajánlott pontok*

Mérték 1: 75.000.

