

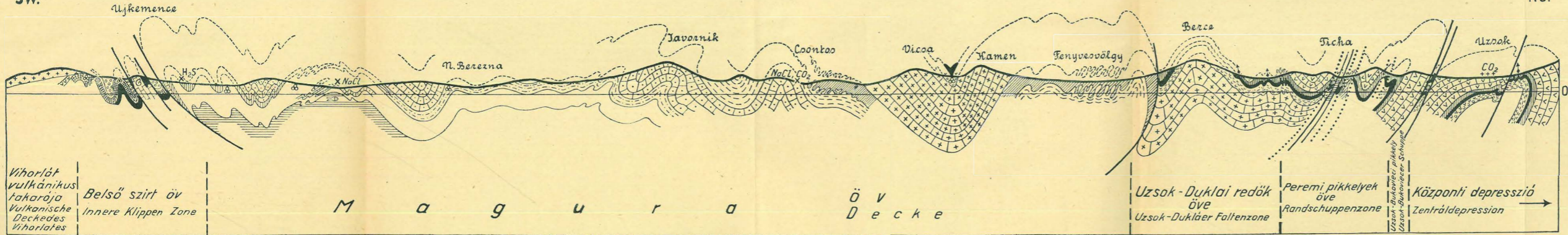
HOZZÁSZÓLÁSOK :

Majzon László : A két előadótól említett, vezérszinteknek bizonyult három foraminiferás üledéket szeretném kissé ismertetni. E három réteget — bár petrográfiailag igen hasonlók egymáshoz, mert vöröses, zöldes, zöldes-szürke és szürke márgák — igen jól jellemzik az iszapolási maradékban található foraminiferák. Itt kívánom megjegyezni, hogy 1898-ban Grzybowski Krosno környékén lemélyített fúrás rétegsorát ismertetve, kitér a rétegek foraminifera faunájára is. Így legfelül fekszenek Tietze-től krosnoi homokkőnek nevezett rétegek, majd menilitpalák következnek nummulinákkal: *Nummulina budensis* Hantk., *N. aff. leymeriei* de la Harpe és *Rotalia lithothamnica* Uhlig jellemző formát tartom itt megemlítendőnek. Alattuk globigerinás rétegek foglalnak helyet, mélyebben ezeknek felhalmozódása tömeges. Legalul pedig érdekes agglutinált, kovás-héjú formákat tartalmazó üledékek fekszenek.

Én úgy a globigerinás, mint az agglutinált héjú alakokat tartalmazó rétegeket megtaláltam Kárpátalján dolgozó kartársaim (Pávai Vajna, Horusitzky, Szalai, Szentes, Wein, valamint saját) közetgyűjteményében. A globigerinás rétegeket éppen úgy, mint Grzybowski és Hiltermann, eocénkorinak tartom. Az agglutinált fajokat magukba záró rétegféleséget pedig trochamminoideses rétegnek neveztem el, mivel minden rétegmintában az ebbe a genusba sorolható formák előfordultak. Megjegyzendő, hogy ezekből a rétegekből sohasem kerültek elő mészhéjú alakok; lerakódási idejük a harmadkor-kréta határára helyezendő. De inkább a felső kréta tetejére illenek, mivel egyes fajok megtalálhatók a harmadik, ú. n. globotruncanás rétegeinkben is, melyeknek kora pedig szenon. Nagy öröömre szolgált, mikor vizsgálataim közben ezeket a felső krétára oly jellegzetes formákat megtaláltam az üledékekben. Nemcsak azért, mert némelyik minta faunagazdagsága és megtartási állapota a rupelien »kiscelli agyagokkal« és egyes torton üledékekkel vetekszik (pl. Szentes F. gerényesi és Wein Gy. perecsenyi 128. sz. mintája), hanem mivel jó adatokat szolgáltatottak, bizonyos rétegeknek parallelizálásához s új láncszemét képezték Hazánkban e fontos és jellemző kövület révén majdnem az egész Földön végighúzódo területésávbán, a hajdani felső kréta Tethys övében. E Globo-

ÉK.
NO.

DNy.
SW.



Vihorlát vulkánikus takarója
Vulkanische Deckes Vihorlates

Belső szirt öv
Innere Klippen Zone

M a g u r a

Ö v
D e c k e

Uzsok - Duklai redők öve
Uzsok-Duklaer Faltenzone

Peremi pikkelyek öve
Randschuppenzone

Központi depresszió
Zentráldépression

Vihorlát vulk. takarója	F. szarmatoposztzarmata		andezit, andezittufa és agglomerátum
	F. Kréta? A. Eocén?		idősebb effuzív kőzetek
Központi depresszió Uzsok-Duklai redők öve	Oligocén		alsó krosnoi tömeges hKK
	Alsó Középső		alsó krosnoi márga + hKK
M a g u r a ö v	Uzsok - A. Eocén		menilit-pala
			tarka pala és márga
			vastagpados hKK
	E o c é n		sötét márga + hurkás, kovás hKK
			hieroglifás, lemezes hKK + tarka pala
			vastagpados hKK
A. Eocén		márga + hier. hKK sötét márga + hurkás, kovás hKK	
		tarka pala (durva hKK és kaolinodott riolitúta betelepülések)	
Belső szirt öv	F. Kréta Szénon?		fekete pala
	Eocén?		konglomerát + hKK
	díszkordancia		inoceramusos márga + hier. hKK + márga
	Szenon		puchowi márga
díszkordancia			szirtmészke
Jura			szirtmészke
			tektonikus breccsa
			kőolajnyomok

Trochamminoides rétegek

Globotruncanás rétegek

truncanák előfordulásával jellemzett rétegeket világtérképre felrakva láthatjuk, hogy az öv vonulása Kaliforniától kiindulva húzódik K felé egészen a Maláj-archipelágusig. Azokon a helyeken, ahol a terület pontos geológiai és tektonikai kutatása intenzíven folyt vagy folyik, valamint az olajkutatás szempontjából vizsgált vidékeken a Globotruncanák sztratigráfiai értékét igen gyorsan felismerték. H a n t k e n M i k s a az Euganei-halmok globotruncanás scaglia rétegeit már 1884-ben éppen e genusba sorolt (akkor még ő Discorbinának nézte) canabulata miatt felső krétakorinak vette. A Pireneusokban, Alpokban és az Apenninekben a Globotruncanák fajai alapján szintezik a felső kréta üledékeit. V o g l e r pedig a Misol-sziget cenománmaastrichtien rétegeit az egyes Globotruncanák vertikális előfordulásának segítségével négy egységre bontja s ezek a Globotruncanás A-, B-, C-, D-rétegek.

Kárpátalján egyébként a *Globotruncanina linnei*, *G. stuarti*- és a *G. conica*-fajok kerültek elő egyéb, szintén felső krétára jellemző fajokkal együtt. Megjegyezni kívánom még, hogy az említett *Calpionella alpina* L o r e n z előfordulása a magyar földtani irodalomban az első, bár a cseh Kárpátaljáról már megemlékeznek erről a felső jura maradványról. Ennek foraminifera voltát sokan kétségbe vonják s mészalgának tartják. Igy C u s h m a n kézikönyvei nem is emlékeznek meg róla, míg G a l l o w a y mint kétséges foraminiferát említi.

Dr. Horusitzky Ferenc: Erdemben nem kíván az elhangzottakhoz hozzátenni, hiszen a munka kezdetén W e i n G y ö r g y dr.-ral együtt állapította meg a rétegsort és az egyes képződmények rétegtani értékét, legfeljebb elégtétellel állapítja meg, hogy felvételeinek első napjaiban W e i n G y ö r g y dr.-ral lerögzített rétegtani sémán a későbbi felvételeknek sem kellett változtatni. Már akkor elkülönítették a Hajasd környéki területen a cseh szerzők által gyakran összekevert menilitpalát, a mélyebb fekete palától, sőt azt is megállapították, hogy a mélyebb fekete pala nem lehet barrémkori, mint egyes cseh szerzők állították, hanem valószínűleg felső szenon. Ezt a felfogást igazolták a W e i n G y ö r g y dr. által talált halmaradványok, melyeket B ö h m - B e m dr. valóban felső krétának határozott meg. A nomenklaturához annyit jegyez meg, hogy a krosnoi rétegeket nem célszerű középső oligocénnek nevezni, mert az magában foglalhatja az egész rupelien-kattien sorozatot, tehát a stampient. A Volóc—Kőrösmező övet ne azonosítsuk a centrális depresszióval, mert N o w a k említett öve, csak egy részét alkotja a lengyelek centrális depressziójának. A szirtkre vonatkozólag megemlíti, hogy A n d r u s o v a kárpátaljai szirtokban nemcsak a Pienin fáciest állapította meg, hanem egymás mellett kimutatta Pienin és Subpienin fáciesek jelenlétét. Rámutat még a hozzászóló arra, hogy Magura csoport és a centrális depresszió üledéksora között nem lát oly mérvű sztratigráfiai eltérést, mely nagy távolságból egymásra tólt, lényegesen eltérő fácies övekre engedne következtetni, hiszen a peremi pikelyek övében a krosnoi rétegek alól, tehát a centrális depresszió jellemző üledékei alól, a Magura csoport jellemző felső kréta palái is a felszínre kerülnek, sűrű, s a mélyebb tarka palákkal egyenértékű agyagok kíséretében. B ö h m - B e m dr. viszont a Magura csoport magasabb tagjaiban vél krosnoi típusú üledékeket felismerni.

Majzon László: Horusitzky hozzászólásával kapcsolatban megjegyezni kívánja, hogy a kattien és rupelien üledékek foraminifera faunái igen jól megkülönböztethetők. Ez természetes is, hiszen a kattien-rétegek, mint a parthoz közelebbi lerakódások, durvábbak, míg a rupeliené már finomabb szeműek. A rupelien rétegek lerakódási határa 200 m mélységben lehetett, amint erre a különböző kutatók (pl. V e n d l, B o g s c h, M a j z o n) reámutattak. Azt az elgondolást szem előtt tartva, hogy a fauna változását végeredményben a lakóhely fizikai viszonyainak megváltozása okozza, indokolt is, hogy a kattien és rupelien rétegekben különböző formákat találunk. Ezekre reámutattam 1941 januárjában a Magyarhoni Földtani Társulat szakülésén. A tenger előnyomulására és visszahúzódására gondolva pedig több dolgot magyarázhatunk meg magunknak. Ezeken kívül el tudok képzelni olyan tengerrészeket, ahol az egyik helyen még a rupelien foraminifera gazdag üledékeinek lerakódása folyik zavartalanul, míg odább a partokhoz közelebb eső zónákban már a kattien szintjeit mutató rétegek ülepednek le. Egyébként a foraminifera-vizsgálatok alapján a rupelien idősebb harmadkori, míg a kattien már neogen-típusú. A határkérdéssel egyébként T. R o t h K. és G a l I. foglalkoztak velem egyező véleményyel.

Szentes Ferenc: A Földtani Intézet kárpáti felvételei annyira haladtak, hogy már összefüggő geológiai kép kezd kialakulni. Éppen ebből a szempontból érdekes, hogy amíg a két előadó bemutatott rétegsora sztratigráfiai szempontból egymásnak megfelel, addig a rétegvastagságok meglehetősen különböznek. Még sokkal feltűnőbb az a hegyszerkezeti különbség, ami S z a l a i kolléga féloldalas áttolódásos szelvényei és W e i n kolléga kétoldalas, de inkább pikkelyes szerkezetű szelvénye között látható. Remélhetjük, hogy a kétféle felvétel még ebben az esztendőben érintkezik egymással és megtudjuk ezen különbségek magyarázatát. De mint munkahipotézist fel lehet tételezni azt is, hogy itt tulajdonképpen két különböző tektonikai egységgel állunk szemben, melyek szerkezeti különbsége helyzetükkel magyarázható. Ebben az esetben az Ung völgyében egy belsőbb tektonikai egységgel lenne dolgunk, mint a Fekete Tisza környékén.

Pávai Vajna Ferenc: Nem régen a Felső Iza-völgyről való előadásom után valaki megjegyezte, hogy lám, lehet a kárpáti flis övvel kapcsolatosan úgy előadni, hogy az ember elkerüli a sztratigráfiában sokszor idegen, helyi elnevezéseket. Én szándékosan kerülöm a kárpáti rétegtanban s másfelé is ezeket a helyi elnevezéseket, mert minden ilyen végeredményében egy-egy korát illetőleg ismeretlen, vagy legalább is bizonytalan rétegcsoportot jelent, amelynek labilitásán semmit vagy legalább is nagyon keveset változtat az, hogy az úgyszólván sok helyi név mellé egy újabbat iktatok be, vagy próbálom azonosítani az egyébként ismeretlen korú rétegsort egy ugyancsak bizonytalan másikkal. S z a l a i előadásában rámutatott, hogy ezen a vidéken bár harminckilenc szerző dolgozott már, mégis távol vagyunk attól, hogy akár az itteni kárpáti rétegtant vagy hegyszerkezetet illetőleg tisztán lássunk. A nagy áttekintést nélkülöző részletterületek tanulmányozása voltaképpen a trianoni Kárpát-feldarabolásnak következménye. A Kárpátok összefüggő és az egységes alpes-kárpáti rendszerbe tartozó keleti része cseh-szlovák-lengyel és román állam-alakulatok elkülönített részévé lett, amelyik

mindenkéire reácsaptak az egyébként előbb ott nem dolgozott geológusok, s mert politikailag nagy áttekintő felvételek lehetetlenek voltak, valósággal felburjánzottak a lokálpatriotizmusra valló helyi elnevezések. Mindenki jobbat és többet akart aránylag kis területen kihozni, mint általánosságban U h l i g hozott ki s az eredmény az, hogy amíg U h l i g zseniálisan megalkotott tiszta képe a Kárpátok felépítéséről elhalványult és elveszett a részletekben, addig — bár bizonyos, hogy oda vissza kell térni — egyelőre minden vonalon nagy a zavar és bizonytalanság, amit a helyi elnevezések tömegele bizonyít a legjobban.

Egyelőre úgy látszik, csupán az bizonyos, — ami nem újság — hogy a Kőrösmezőtől nyugatra levő pikkelyes szerkezetű beszkid-takaró reátolódott a tőle keletre levő hasonló szerkezetű subbeszkid-takaróra s ez a reátolódás Kőrösmezőnél S z a l a i megállapítása szerint tekintélyes, több, mint tizenkét kilométer szélességű. Tehát van egy általános kelet felé irányuló hegymozgási irány, amely még a beszkid-takarón (Magura) belül is érvényesül, amikor a szénsavas-vasas és királyházaí sóforrással jelzett idegenszerű subbeszkid tartozéksávok pikkelyeződnek fel a mélyből. A sokszor mutatkozó ellentett (keleti) dőlésű részletek voltaképpen felcsúszott, csak mélyben elszakadt redőzés tengelyeinek metszetei, ami a redőzéses pikkelyeződésnél nem is lehet másképpen. Nagy kár, hogy egyik előadónak sem volt módjában Kelet felé a miocén medencéig követni a mezozoós-paleogén takaró-sorozatot.

W e i n kartárs szelvénye a belső szirtövi vonulatot már nyugat felé buktatott szerkezetűnek tünteti fel, ami érthető az előterükben levő nagy vulkáni tömegek feltörése közelében, ahol bizonyára egy ősi hegység elsüllyedésével kell számolnunk, amelyik mélyreható folyamat nyitotta meg az eruptívumok útjait, de egyben alátolva a kelet felé elhelyezkedő mezozoós és paleogén lerakódású partokat, azokat nyugat felé, nyugatra torlaszolta, buktatta.

Ezt a nyugat felé való torlódását magának a kristályos hegységnek tiszavölgyi részében is látjuk Nagybocskón felül, ahol az abban helyet foglaló, kalciterces dolomitos rétegek észak-északkeleti dőlésűek és erősen préselték, mint maguk a kristályos kőzetek. Ez a Pop Iván (Teleki-csúcs) vonulat folytatása annak a kristályos tömegnek, amelyek északnyugat felé a Vihorlát-Gutin eruptívuma alatt a mélybe süllyedt. A Teleki-csúcs vonulat északnyugati részén azonban S z a l a i már északkeletre való reátolódásokat említ a külső szirtöv felé. Tehát ez a kristályos vonulat maradvány legyező redőszerűen Dél és Észak felé is elmozdult. Ez az elmozdulás azonban úgy látszik rendre veszít az intenzitásából, mert amíg a kárpáti flis-üledékek pikkelyezettek, a vastag parti konglomerátummal hozzájuk támaszkodó kisapsai és felsőnerezsnicei miocén dacittufás üledékek csupán meg vannak emelve ezen a parton s befelé csak a sőtömzsök környékén mutatnak erős megzavarást. Egyébként ez a terület tektonikusan meglehetősen zavartalannak látszik. Tehát tényleg igaz, hogy az ú. n. belső miocén öv vagy vonulat itt a Tarac-köz—Tisza mentén még gyüretlen, de annál intenzívsabban gyúrt, pikkelyes és áttólt délkeleti folytatása a felső Iza mentén, ami ott a fiatal oligocén-miocén medencerészek túlmélyített voltára vezethető vissza.

E vidékről igazán csak akkor alkothatunk tiszta képet, ha a medenceképződések előrehaladását és visszafejlődését soron követjük, ami az alámerülő régi hegységpászták hegyképző erőket kiváltó elmozdulásával reámutat a mai hegyszerkezet szükségszerű genezisére, amint arra az erdélyrészi-medence helyén volt őshegység esetében s más területen is reámutattam. (Lásd Pávai Vajna F., Mrazek, Rozlozsnik P.)

Én semmi tektonikai okát nem látom, — szemben más hozzászólókkal — hogy az Északi Kárpátok kristályos vonulatainak folytatását miért ne kereshetnők a Hernádtól keletre és délkeletre is, amikor egészen természetes, hogy éppen az adott alkalmat az ottlevő hatalmas eruptívumok feltörésére, hogy a Szepes-Gömöri kristályos hegység folytatása ott a mélybe süllyedt. De még tovább megyek: az Északkeleti Kárpátok széles flis-zónájának kialakulására éppen az vezetett, hogy ott még előbb süllyedt a mélybe, a Kárpátok magastátrai gránit vonulata, annak a helyén alakult ki a flis-medence ugyancsak túlmélyített előterében a galíciai miocén árok, amelyeknek voltak, kellett legyenek, a mai flis-terület alá nyúló ágai és parallel pásztái is. Ezek magyarázzák meg a flis Kárpátok olajnyomait és előfordulásait, mert különben az összes flis Kárpátok olajterület volnának. Hogy Rahó és Kőrösmező között volt valamikor gránithegység, arra utal az az összezúzott, hús-vörös földpátokat tartalmazó kőzet, amelyet Szalai ott gyűjtött s amelyik már első látásra azt a gondolatot kelti, hogy az a tátrai gránitféleségek maradványa vagy áttolódási síkon hurcolt összezúzott tömbje, amelyen éppen úgy átszánkáztak a flis-takarók és pikkelyeik, mint a szénhidrogén, anyakőzetet képviselő miocén öblökön, medencepásztákon. Nagy a gyanum, hogy gyakorlatilag csak ott lesz petróleumbányászat a Kárpátok flisvonulatában, ahol az eltakart miocén pászták felett még jó rezervoár és fedőkőzetű struktúrák vannak ma is, vagy az erozió még nem iontotta el azokat az akkumulált takarórészleteket, amelyek ezeken a miocén anyakőzet pásztákon áthaladva annakidején magukba szedték azok illó és migráló szénhidrogéneit. Ha maguk a flis-zóna egyes kőzetei lennének a petróleum anyakőzetei, pl. a menilites halpalák, akkor nem a Keleti-Kárpátok előtere, hanem maguk a flis Kárpátok volnának végig a petróleumbányászat helyei s nem volna meddő az a sok fúrás, amit beleöltek. Az összefoglaló meglátásokat a legtüzesebb részletmunka sem pótolja. Uhlig zseniális meglátásainak elhalványításából egy emberöltő élt meg, de ma már egyre többen vagyunk, akik Uhlig igazságainak beigazolódását látjuk. Böckh Hugó azt mondta, hogy a tektonika a geológus vezérkar feladata, de azt tartotta, hogy arra születni kell!

Böhm-Bem Boleszlav: A galíciai Krosno környékén felvételezve Swidzinski, Teisseyre H., Dowiarz J. társaságában, csak hosszabb gyakorlat és regionális bejárás után jöttek rá, hogy az eredetileg krosnoi rétegeknek tekintett csoport tulajdonképpen a Magura rétegsor felsőbb szintjébe tartozik. Lehetségesnek tartja, hogy Szalai kolléga interpretálta pikkelyeknél is hasonló a helyzet. — A Magura takaró homlok-régiójának lefutása Galiciától Romániáig hasonló stílusú, mint azt Szalai Kőrösmező környékén térképezte. Az ilyen helyeken, mint pl. a szlovák határ közelében Cerna környékén, a Centrális depresszió területén, legutóbb is számos nem nagyon mély (180—200 m) fúrás bőven tárt fel petróleumo t

Azok a halpikkelyek, melyeket Wein kolléga gyűjtéséből vizsgált, lényegesen eltérnek a barrémben található halpikkelyektől. Amíg a barrémben egész páncélos halpikkelyek találhatóak, ezek a fiatalabbak már csak részben páncélos halak pikkelyei. — Wein kolléga szelvényében a rétegvastagságok általában túl nagyoknak látszanak. Feltételezhetjük, hogy a Dukla—Uzsok-régióban fellépő ropianka rétegek petróleumra produktívak. Szalai kollégától bemutatott Nowak-féle összehasonlító szelvény a nyugati Magurán fekvő területről készült.

Scherf Emil: 1939—40-ben a Tarac-völgy középső részében Tarackraszna (Krasznisora) és Ozorel között végzett részletes geológiai felvételt. Az ő felvétele ugyan nem célozta regionális rétegtani összefüggések felkutatását mint az előadóké, hanem műszaki geológiai szempontok szerint történt a tervezett tarackrasznai duzzasztógát előmunkálatához. A részletes bejárások alapján mégis olyan eredmények szűrhetők le, amelyek talán arra utalnak, hogy Tarackraszna vidékén a Magura sorozatnak már olyan mélyebb szintjei vannak feltárva, amelyek esetleg a Szalai dr. és Wein dr. által bejárt területeken még nem fordulnak elő s így az alsó kréta hiánya Kárpátalja ezen részére nézve az elhangzott előadások után sem tekintendő véglegesen hebizonyítottnak.

Mint hogy Scherf dr. taracvölgyi munkájáról idáig csak előzetes jellegű összevont szelvényt közölt,¹ *szükségesnek tartja*, hogy az általa bejárt vidék felépítését röviden vázolja. Mint a szelvényből is látható, legidősebb képződményként fekete agyagpalák szerepelnek aránylag csekély (alig pár száz méteres) feltárt vastagságban. A velük közvetlen kapcsolatban lévő feketés homokkőpadok egyikéből (a »Pucos« nevű házcsoporttal szemben fekvő balparton, Tarackrasznától É-ra, alacsonyabb vízállásnál a Tarac éles kanyarulata közelében megközelíthető sziklafeltárásban) rossz megtartású kőből került elő, mely alakja szerint Ammonites sp.-nek felel meg, fajilag azonban meghatározhatatlan volt. Maguk a fekete palák sem mikro-, sem makrofaunát nem tartalmaztak. Sekély partközeli tengerből ülepedettek, melynek időszakos mélységi változásait a palák között sűrűn előforduló néhány dm vastagságot elérő kvarcos kötőanyagú homokkőpadok bizonyítják. Lerakódásuk közben a tenger általában véve lassan visszahúzódott, mert a fedő felé a homokkőpadok megszaporodnak, úgyannyira, hogy végül az agyagpalákkal szemben már úgyszólván túlsúlyra kerülnek. A tartós elsekélyesedés végső szakaszát szénnyom jelzi. Mindössze csak néhány cm vastag, gyakorlatilag egészen jelentéktelen széntelepecskéről van szó,² amely-

¹ A m. kir. Országos Öntözésügyi Hivatal 1939. évi jelentése ; II. 1. b. rész : A hegyvidéki tárolás kérdésének tanulmányozása. Geológiai előmunkálatok. Öntözésügyi Közlemények. II. évf. 1940. 1. szám. 12—14. old.

² Félreértések elkerülése végett kiemelendő, hogy ezek a kréta-szénnyomok nem tévesztendőek össze az innen nem messze dél felé akrétaterület határához közel a dacitufák fedőjében előforduló helvéciai korú szénnyomokkal, melyek sajnos szintén csak csekély (1—2 dm-es) vastagságúak, de feltűnő magas fűtőértékük (8.000 kal.) és bitumentartalmuk miatt vetekszenek a legjobb minőségű sziléziai gázszennel. A taracvölgyi kréta-szénnyomokra nézve még nem állnak rendelkezésre kémiai vizsgálati adatok.

nek azonban szintjelző értéke van, miután azonos rétegtani helyzetben Dombó és Ozorel között több ponton is előfordul. Scherf valószínűnek tartja, hogy a szénképződés egyúttal geológiai emelethatárt is jelez. A szénképződés után lerakódási szünet következett, majd a krétának fiatalabb időszakában lerakódott annak a vastagpados, kemény, kvarcos kötőanyagú, 200—250 m vastag palamentes homokkő csoportnak az anyaga, mely a tervezett gát kitűnő alapjául fog szolgálni és az analógiák szerint leginkább a Nyugat-Galíciában és Bukovinában előforduló albienkori Godula-homokkővel azonosítható. E homokkőcsoportnak csak az alsó határa éles, a felső határ elmosódik. Ott a rétegösszletet zöldesszürke agyagpalák kezdik tarkítani, majd azokra elég kemény, világoszöld színű palás homokkövek következnek, amelyek között egészen vékony kemény, fekete csiszolóköszerű külsejű palás betelepülések fordulnak elő. Helyenként e rétegek fedőjében vékony hieroglifás és palásan hasadó, növénymaradványokat (»Häcksel«) tartalmazó szürke homokkövek is találhatóak. Ezeket a bukovinai és galíciai analógiák alapján is a felső krétába sorozható üledékeket zöldes és vöröses lágy, kissé homokos tarka-palák borítják. A sok vizsgált minta közül Majzon László sajnos csak az egyik mintában talált mikrofaunát, mely a Tarackrasznától Ny-ra, a »Sojlin grun« keleti lejtőjén a Kraszna-patak völgyébe húzódó egyik árokából származik. Majzon szíves közlése szerint a meghatározott mikrofauna: *Globigerina cretacea* d'Orbigny, *Globotruncana* (azelőtt *Rosalina*) *stuarti* de Lapp., egy másik *Globotruncana* sp. és a *Globotruncana linnei* d'Orbigny, az anyakőzet szenon korát kétségtelenné teszi. Valószínűleg még magasabb szintjébe, előreláthatólag már az eocénbe kell helyeznünk azt a lágy, rozsdásan málló homokkövet, mely a tarackrasznai szinklinális magjában helyenként, ahol az erózió éppen megkímélte, megmaradt s amelyet fauna hiányában egyelőre legjobban a bukovinai eocén tarcaui homokkövekkel lehet azonosítani.¹

A leírt kőzetek egymásutánja petrográfiai tekintetben meglehetősen hasonlít a Wein-féle összehasonlító sztratigráfiai táblázat sorrendjéhez. Ha most a Taracvölgy középső részére nézve is elfogadjuk a táblázat korbeosztását, azaz a fekében lévő fekete palákat szenonkorinak tételeznénk fel, akkor a petrográfiai analógiák szerint a rétegsorozat felső része már eocénnek minősülne, a szedimentáció két főszakaszát elhatároló szénnyom pedig az eocén és felső kréta határára kerülne, végül az a vastag homokkőcsoport, amelyre a gát épülni fog, megfelelne annak a »homokkőcsoport«-nak, amelyet Wein az eocén bázisán jelez. Ezeknek a korhatározásoknak azonban ellentmond az a tény, hogy Majzon a rétegsorozat fedőjében talált tarka agyag-

¹ A tarackrasznai szinklinálisról adott rajz szinkulesában említett »menilitpalák«-ról — (melyeket Lóczy Lajos földtani intézeti igazgató úr a munkálatok egy korai stádiumában futólagos látogatásnál látottak alapján fenntartással tartott ilyeneknek) — a későbbi bejárásoknál kiderült, hogy azok a felső kréta üledéksorba tartozó betelepülések.

² Eredetileg ezek a »tarka« agyagpalák mind szürkészöld színűek voltak; a vörös szín a nedves állapotban bekövetkezett utólagos oxidációnak az eredménye. Scherf felvételénél egy alkalommal a zöldes palákban nyitott mesterséges feltárás már két hét leforgása alatt mutatta a kőzet ferrovastartalmának az oxidációjából eredő vörösödést.

palákról, mint említettük, kimutatta, hogy azok kétségenkívül szenonkoriak, tehát minden olyan réteg, amely alattuk fekszik, legalább is felső krétakori.

Ezért felszólaló a hallott előadások után sem tartja még kizártnak azt, hogy a Tarac-völgy említett középső részében csak a fedőrétegek felső kréta (szenon) koriak, — (kivéve az említett esetleg még fiatalabb rozsdásan málló homokkövet) — míg az a vastagpados, kemény homokkő rétegösszet, amelyre a gát épülni fog, mégis az albienkori Godula-homokkőnek felelhet meg, a szénnyom pedig az albién és barremien határát jelezheti. Böhm-Bem fauna meghatározása ugyan kétségtelenül kimutatta, hogy az *ungvölgyi* fekete palák felső krétakoriak, de ebből még nem következik teljes biztonsággal, hogy az innen nagy távolságban fekvő és térképező felvétellel ezeit az ungvölgyiekkel még kapcsolatba nem hozott taracvölgyi fekete palák ugyanolyan korúak lennének. Ha észben tartjuk azt, hogy előadóink — teljes joggal — most már két korban egymástól különböző »felső« és »alsó« tarka agyagpalacsoportot különböztetnek meg, talán fel szabad tenni azt, hogy hasonlóképpen a kréta időszakon belül is megismétlődtek azok a szedimentációs körülmények, amelyek azonos képű, de különböző korú fekete palák iszapjának a lerakódásához vezettek az Ung völgyében ugyancsak a felső kréta korban, de a Tarac-völgyben talán már a barremien korában. Partközeli tengerek öblözeteiben az ilyen konvergencia-jelenségek a különböző korú üledékek sajátságaiiban nem ritkák s az a hasonlóság is, mely a különböző petrográfiai sajátságú rétegtagok egymásutánjában az Ung völgyében és a Tarac völgyében kétségtelenül fennáll, sem tekinthető abszolút biztos jelnek arra nézve, hogy a két hasonló szedimentációs ciklus korra nézve is feltétlenül azonos lenne. Felszólalónak éppen tavaly volt alkalma az erdélyi Kárpátokban meggyőződnie arról, hogy a szedimentációs viszonyok az alsó kréta partközeli tengeröbleiben nem sokban különböztek a felső krétaétól. A Békás-patak vízgyűjtő területén Erdély határszéli hegységeiben olyan durva konglomerátumok fordulnak elő, melyeknek alsó kréta (barremien—urgo-aptien) korát a bennük előforduló agyagpala betelepülésekből kikerült szép makrofauna, melyet az elmúlt évben Bányai János és a felszólaló begyűjtöttek és amelyet ifj. Noszky Jenő meghatározott, feltétlenül igazolja. Igen közelfekvő a feltevés, hogy a taracvölgyi fekete agyagpalákkal váltakozó homokkőpadok lényegileg azonos és amint fentebb kifejtettük, talán szintén alsó krétakori szedimentációs ciklusnak a lerakódásai úgy, mint Erdélyben, csakhogy itt a regressziók alkalmával lerakódott klasztikus anyag finomabb volt; (Erdélyben durvább konglomerátumpadok közbeletpült, eléggé homokos sötét agyagpalákkal, a Tarac-völgyben finomabb homokkőpadok, finom iszaptól keletkezett agyagpala betelepülésekkel.) Végleges döntést csak igen beható részletvizsgálatok hozhatnak, nagy területekre kiterjedő bejárások talán erre kevésbé alkalmasak. A nagy szintéziseket a geológiában is a részletes analitikus munka kell, hogy megelőzze.

Scherf végül megjegyzi, hogy a borvízforrásoknak tektonikai vonalak mentén való elhelyezkedését taracvölgyi észleletei alapján igazolni tudja. A CO₂-gáz eredetére nézve még egyszer utalni szeretne Hartmann A.-nak

munkáira, aki¹ a graubündeni és engadini savanyúvizek CO₂-tartalmát az alpesi takaróhatárokon történő földalatti távvezetésének tulajdonította. Hozzászóló ugyanezt tételezte fel a tessini és felsőwallisi borvizek eredetére vonatkozólag,² és hasonló feltevessel élhetünk a Kárpátalján is. Hartmann egyébként éppen úgy sorakoztatja a savanyúvizeket a bündeni palák alsó-engadini ablakpereme mentén, ahogyan Szalai gondolata szerint a Magura takaró határa szerepel gázexhalációk kilépési helye gyanánt. Amennyire azonban helyeselni kell azt, hogy Szalai ezúttal Wein³-nek egy korábbi munkájával ellentétben a borvizek tektonikai vonatkozásaira utalt rá, ezzel olyan felfogást védve, amelynek Bányai J.⁴ is régi előharcosa, mégis rá kell mutatni arra, hogy nemcsak a takaróperemek szerepelhetnek mint a lerakódások olyan inhomogenitási pontjai, ahol a gáz kilépése könnyebb, mint másutt, hanem ez kisebb törések és elcsúszások mentén magán a fedő-takarón keresztül is lehetséges. A tarackrasznai borvízkút pl. több másik gyengébb borvízfakadással és gázkilépéssel együtt a Magura takarón belül a rétegek felredőzésével és összetorlódásával kapcsolatosan a rideg homokkövek és lágyabb fekete palák határán bekövetkezett elcsúszásból létrejött másodrangú törés-vonalon fekszik. Igaz, hogy valószínűleg itt a takaró saját vastagsága sem nagy már.

Lőczy Lajos : A régi felvételi módszerek mellett a szóbanforgó terület volt geológiai szempontból hazánk egyik legismeretlenebb vidéke. Az Intézet célja, hogy az 500.000 méretű Magyarország földtani térkép ÉK-i lapját is kiadhassuk. A megkezdett szelvényes bejárásokkal az összefüggések felkutatását célozzuk és a begyűjtött sokféle fauna segítségével máris szép sztratigráfiai eredményeket mutathatunk fel.

Habár 25 év alatt alkalmam nyílt regionálisan bejárni a Nyugati Kárpátokat, Galíciát, a Keleti Kárpátokat, Bukovinát, Moldovát s így megvan az összefüggő áttekintésem, mégis úgy vélem, hogy még korai volna

¹ Hartmann A. : Die Entstehung der Mineralquellen von Taraps-Schuls und der anderen Bündner Säuerlinge. Vierteljahrsschrift d. Naturforsch. Ges. in Zürich LXXII. 1927. 237—290. old.

Hartmann A. : Zur Entstehung der schweizerischen Mineralquellen. Praxis, Schweizerische Rundschau f. Medizin (Revue Suisse de Médecin) No. 10. 1727. március 8-i szám).

Hartmann A. : Beobachtungen und Erfahrungen bei der Neufassung der Mineralquelle Fideris (Graubünden). Eclogae geologicae Helvetiae, Vol. 23. 1930. No. 2. 571—578. old.

Hartmann A. : Der kalte Geysir. Die neuentdeckte Mineral-Springquelle in Schuls-Taraps. Züricher Illustrierte Zeitung. 1931. (április 24-i szám) 543—544. old.

Hartmann A. : Kalte Geysire im Unterengadin. Grand Hotel Kurhaus Taraps. 1931 áprilisi kiadványa.

² Scherf E. : Vergleich der hydrothermalen Gesteinsmetamorphose im Buda—Piliser Gebirge mit der alpinen Dynamometamorphose. Hidrológiai Közlöny. II. köt. 1928. 72—113. old.

³ Wein Gy. : Polena és Szolyva környékének gyógyvizei és azok keletkezése. Beszámoló a m. kir. Földtani Intézet vitaüléseinek munkálatairól. M. kir. Földtani Int. 1941. évi jelentésének függeléke. 1941. 4. füzet. 150—160. old.

⁴ Bányai J. : A székelyföldi ásványvizek. Erdélyi Múzeum. Az erdélyi múzeum egyesület szakosztályának közlönye. XXXIX. köt. 1934. (Új folyam V.) 349—362. old.

Bányai J. : A székelyföldi ásványvizek eredete. Orvostudományi Közlemények 1941. 9. szám.

szintézisbe foglalnunk az ÉK-i Kárpátokra vonatkozó eddigi adatainkat. E helyett szükségesnek látom további pontos szelvények és részletvizsgálatok elvégzését. A kárpáti kongresszusok alkalmával még nagyon sok tisztázatlan kérdés került eléink megvitatás alá, pl. a kósó keletkezési ideje. Így a krosnoi rétegekkel kapcsolatban is sok megvitatandó kérdés merülhet fel. E vékonyan rétegzett agyagos-palás, nagy vastagságú rétegsort szinonimnak tartom, a lengyel geológusok ú. n. Polanica-rétegeivel, mely viszont fáciesben rendkívül változó, amennyiben néhol magába foglalja úgyszólván az egész oligocént, másutt azonban menilitpalák fedőjében szerepel. Az olajraktározás szempontjából fontos klíva-homokkövek, úgy látszik, területünkön alig fejlődtek ki. Az Iza völgye környékén is a homokkő, menilitpala és medencefáciesű agyagok egymást felváltó fáciesben ülepedtek le. Emléketet ez az aranyosvölgyi kréta flisben tapasztalt fácies-váltakozásra.

Hegyszerkezeti szempontból fel kell tételeznünk, hogy a pregosau időben a centralidák helyzete más volt, mint ma és a régi Kárpátok íve kisebb volt, mint a harmadkorban. Ezzel kapcsolatban a flis a máramarosi masszívum két oldalán bifurkál. Egyik a Kárpátok külső oldalán húzódik, míg a másik flis-vonulat az Erdélyi Érchegységben jut nagyobb kifejlődéshez.

A flis belső visszaredőződése, melyek mentén a szirtek felszínre törtek, Szentes szerint még a miocén dacittufák leülepedése után játszódott le, tehát egész fiatal mozgás. Ennek a mozgásnak szénhidrogén-kutatás szempontjából figyelemreméltó jelentősége lehet.

Szalai Tibor: A Centrális depresszió és a Magura sorozat üledékei között a legjelentősebb eltérés az, hogy a Centrális depresszió névvel jelölt területen kialakult a felső eocén-oligocén rétegsor. Ez a rétegsor az általam tanulmányozott Magurán nincsen meg. Mivel a középső oligocénkori rétegek (magyar területen a krosnoi rétegeket soroljuk ide) vastagsága legalább 500 m, ez a különbség önmagában is a szóbanlevő egységek közötti jelentős rétegtani eltérésre mutat.

Említettem, hogy Kőrösmező körül a Magura minimálisan 12 km-nyi utat tett meg a krosnoi képződményeken. Ha a krosnoi pikkelyekkel (Tarac-Talabor szelvény) kapcsolatos felfogásom helyes, úgy a Magura 18 km-nél is nagyobb területet fed a krosnoi képződményekből. Így tehát az itteni áttolódás mérete nem marad az alpesi hasonló egységek áttolódási méretei mögött.

Már az eddigi eredményeink alapján is a Kárpátok e szakasza jól behelyezhető abba a képbe, mely az Alpések ismerete nyomán alakult ki.

Wein György: Scherf Emil főgeológus úr által említett ammonites kőbelet az előadónak is módjában volt megnézni. Kételyei vannak a kőbél szerves eredetét illetőleg. A kárpáti homokkő fekete márga-hurkás homokkő kifejlődésű rétegeiben számtalanszor talált ehhez hasonló »Lusus naturae«-kat, melyek nem mások mint homokkő konkréciók.

A tarackrasznai területről említett széncsíkok az Ung völgyében nem észlelhetők. De ezeknek a vékony szénnyomoknak nem tulajdoníthatunk nagyobb fontosságot, hiszen a flis fácies éppen a partközeli kifejlődésének köszönheti jellegzetes karakterét. Az ilyen partmenti üledékekben bármikor összemósódhatott ehhez hasonló jelentéktelen széntelepecske. Az ungvölgyi szelvényben, különösen a magasabb eocén és oligocén rétegekben elég gya-

koriak a növényi maradványok, melyeknek azonban nem tulajdoníthatunk nagyobb fontosságot.

Amennyiben a Tarac-völgyében a globotruncanás tarka palák alatt valóban homokkő és fekete palarétegek települnek (és nem tektonikus okokra vezethető vissza ez a rétegsor), úgy számolnunk kell egy mélyebb kréta jelenlétével a Magura övön belül. Ezt a kérdést a további felvételek majd eldöntik.

Ami a tarackrasznai borvizek megjelenési körülményeit illeti, abban éppen saját felfogásának egyik bizonyítékát látja. Itt a homokkő és pala határán másodlagos elcsuszamláson jönnek fel a savanyúvizek. Polena környékén pedig az antiklinálisok szárnyain és tetején törnek fel, ott ahol a homokkő és vízzáró márgarétegek érintkezési vonalát a térszín megcsapolja. Mindkét esetben rétegvizekről van szó, melyeket a szénsav a réteglapok mentén felfelé hajt. Keletkezésüket illetőleg nem kell áttolódási vonalak vezetésére hivatkoznunk, annál is kevésbé, mert a plasztikus közetekben lévő áttolódási vonalak zártak és bennük semmiféle folyadéknak vagy gáznak nincsen helye. Sokkal kézenfekvőbb *Mestwerdt* organikus eredettel való magyarázata, mely elmélet a kárpátaljai és lengyel Kárpátokban oly gyakori kénes és szénsavas vizek eredetét is nehézség nélkül megmagyarázza. (*Wein Gy.*: Polena és Szolyva környékének gyógyvizei és azok eredete. Beszámoló a M. Kir. Földtani Intézet vitáuléseinek munkálatairól. 4. f. 1941.)

Kisebbségi törések jelenlétét az előadó sem vonja kétségbe. Ezeknek valószínűleg rendkívül fontos szerepe van az egyes források felszínre jutásánál, anélkül azonban, hogy ezekben a kis törésekben (inkább diaklázis rendszerek) az utóvulkánosság útjait látnánk.

Dr. Pávai Vajna Ferenc főbányatanácsos úr hozzászólására megjegyzi, hogy a helyi elnevezéseket és az irodalomban szereplő nomenklatúrát, mihelyt hivatkozunk munkákra és egyáltalán figyelembe vesszük régebbi felvételek eredményeit, nem mellőzhetjük az előttünk dolgozó geológusok megállapításait és ezzel együtt azoknak elnevezéseit sem. Célunk egyedül az lehet, hogy a fennálló zavarokat megszüntessük és újabb nélkülözhető kifejezésekkel ne gazdagítsuk az amúgyis népes nomenklatúrát.

Pávai Vajna azon elgondolását, mely szerint a kárpáti flisben csak ott várható nagyobb mennyiségű olaj, ahol az, áttolt helyzetben a miocénben fekszik és jól zárt strukturát képez, hivatkozással a kárpáti flis olajelőfordulásaiával foglalkozó bő irodalomra és részben szerény tapasztalataimra, nem tarthatom helytállónak. Galíciában termelt olaj csaknem kizárólag a kréta-oligocénkori flis-képződményekből kerül ki. (Boryslaw, Rypse, Bitkov, Ropianka stb.) A Sub-Kárpátok molassz-zónájából, lengyel területen nagymennyiségű földgázt termelnek és azoknak elenyésző olajtartalma csak a romániai részeken nő meg. Az Erdélyi medencében ugyancsak azt látjuk, hogy a miocén »Mezőségi« rétegekben nagymennyiségű gáz torlódott, viszont gyenge olajnyomokat ugyanonnan csak keveset ismerünk. A técsői medencében sem komoly a gáz, sem komolyabb olajelőfordulásokat nem ismerünk. Az ÉK-i Kárpátok Hazánk területére eső részeiről az izaszacsali, luhi és kőrösmezői komolyabb olajelőfordulásokat ismerjük. Mindezek a flisből erednek. Luhnál és Kőrösmezőnél azt hiszem, tekintettel ezen helyeknek a molassztól való nagy távolságára, a legnagyobb vakmerőség lenne azok alatt még egy autochtón miocén sóságyagot feltételeznünk. Izaszacsalnál ezt

a kérdést a folyamatban lévő mélyfúrás majd eldönti. Mindezekből kiténik hogy a lengyelországi és kárpátaljai flis képződményekben ismert olajelőfordulásoknak semmi közük sincsen a mélységben helyenkint valóban meglévő miocén sósagyaghoz. A flisben több olyan rétegcsoportot ismerünk, melynek kifejlődése (fáciése) arra utal, hogy keletkezésükkel egyidőben meg volt a lehetősége annak, hogy ugyanakkor szénhidrogének is létrejöhessenek. Ilyen képződmények a fekete pala, tarka pala, menilitpala csoportok. Mind-egyikből olajnyomokat is ismerünk. Ugy itt, mint a világ más olajvidékein valószínűleg több olaj anyakőzet települ egymás felett, visszatükrözve a süllyedő medencében megismétlődő oxigénmentes fáciéseket. Magának az olajnak jelenlegi helyzete aztán sok egyéb körülménytől, többek közt a migrálástól is függ.

Szalai Tibor előadásával kapcsolatban meg szeretném jegyezni, hogy térképén szereplő, a máramarosi kristályos tömegtől D-re fekvő területnek »belső flis« elnevezése nem egészen helyes. T. i. Uhlig V. »Innerer Flysch«-e, ill. az újabb irodalom szerint »Podhale«-flisnek nevezett egység éppen abban különbözik a »Belső szirt«-övön kívül elterülő fliszónáktól, hogy ebben a flis gyűretlen és eocénnél mélyebb tagok nem ismeretesek belőle. Az Izaszacsal környéki flis pedig erősen gyűrt, azonkívül mikrofaunát tartalmazó felső krétát is tartalmaz. Egyedül helyzete utal arra, hogy esetleg az Uhlig értelmében vett »belső flis«-zónáról lehetne itten szó.

Szalai Tibor: A belső vagy podhalai flis a belső szirtzónán belül fekszik. Az Iza-, Visóvölgy területe is a belső szirtzónán belül van, ezért az itt lévő flist joggal nevezhetjük belső flisnek.
