

300365

ANNALES INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET

ÉVKÖNYVE

XL. KÖTET I. FÜZET

SOPRON KÖRNYÉKÉNEK SZÁRMÁCIAI
ÉS PANNÓNIAI-PONTUSI ÜLEDÉKEI
ÉS KÖVÜLETEI

IRTA: VITÁLIS ISTVÁN

MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET KIADÁSA

ГОДИЧНЫЙ ЖУРНАЛ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
YEAR-BOOK OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

VOL. XL. FASC. 1.

САРМАТСКИЕ И ПАННОНИСКИЕ—ПОНТИЙСКИЕ ОСАДКИ
И ОКАМЕНЕЛОСТИ ОКРЕСТНОСТИ ШОПРОНА

СОСТАВИЛ: ИЩТВАН ВИТАЛИЩ

LES SÉDIMENTS ET FOSSILES SARMATIENS ET
PANNONO—PONTIENS DES ENVIRONS DE SOPRON

PAR I. VITÁLIS

BUDAPEST, 1951





A V I S

Au cours des dernières années, le titre, la distribution et les parties en langues étrangères de nos *Annales* (Évkönyv) changeaient quelque peu. Par conséquent nous trouvons nécessaire de donner une vue synoptique de tous les volumes et fascicules parus jusqu'ici.

A partir du vol. XXXVI, l'on communique aussi en détail les titres des fascicules.

MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET ÉVKÖNYVE ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE

<p>Vol. I. fasc. I à 4. (épuisé) Vol. II. » I à 4. »</p> <p>Vol. III. » I à 4. Vol. IV. » I à 4. Vol. V. » I à 2. Vol. VI. » I à 10. Vol. VII. » I à 6. Vol. VIII. » I à 9. Vol. IX. » I à 9. Vol. X. » I à 6. Vol. XI. » I à 8. Vol. XII. » I à 5. Vol. XIII. » I à 7. Vol. XIV. » I à 5. Vol. XV. » I à 4. Vol. XVI. » I à 6. Vol. XVII. » I à 2.</p>	<p>Vol. XVIII. fasc. I à 4. Vol. XIX. » I à 6. Vol. XX. » I à 7. Vol. XXI. » I à 9. Vol. XXII. » I à 6. Vol. XXIII. » I à 6. Vol. XXIV. » I à 6. Vol. XXV. » I à 4. Vol. XXVI. » I à 2. Vol. XXVII. » I à 3. Vol. XXVIII. » I à 3. Vol. XXIX. » I à 4. Vol. XXX. » I à 2. Vol. XXXI. » I à 2. Vol. XXXII. » I à 3. Vol. XXXIII. » I — Vol. XXXIV. » I à 2. Vol. XXXV. » I à 6.</p>
<p>Vol. XXXVI. fasc. 1. Strausz L.: Viviparusok a Dunántúl középső részének pannoniai kori rétegeiből. Strausz L.: Viviparen aus dem Pannon Mittel-Transdanubiens.</p> <p style="padding-left: 40px;">fasc. 2. Mottl M.: Adatok a hazai ó- és újpleisztocén folyótérasszok emlőfaunájához. Mottl M.: Beiträge zur Säugetierfauna der ungarischen alt- und jungpleistozanen Fluss-terrassen.</p> <p>Vol. XXXVI. fasc. 3. Erdélyi Fazekas J.: A Balatonfelvidék geológiai és hegy-szerkezeti viszonyai a veszprémi fennsíkon és Vilonya környékén. Erdélyi Fazekas J.: Die geologischen und tektonischen Verhältnisse des Balatonhochlandes am veszprémer Plateau und in der Umgebung von Vilonya.</p>	

(Suite à la troisième page de la couverture.)

ANNALES INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE

XL. KÖTET 1. FÜZET

SOPRON KÖRNYÉKÉNEK SZÁRMÁCIAI
ÉS PANNÓNIAI—PONTUSI ÜLEDÉKEI
ÉS KÖVÜLETEI

IRTA: VITÁLIS ISTVÁN

MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET KIADÁSA

ГОДИЧНЫЙ ЖУРНАЛ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
YEAR-BOOK OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

VOL. XL. FASC. 1.

САРМАТСКИЕ И ПАННОНИСКИЕ—ПОНТИЙСКИЕ ОСАДКИ
И ОКАМЕНЕЛОСТИ ОКРЕСТНОСТИ ШОПРОНА

СОСТАВИЛ: ИЩТВАН ВИТАЛИЩ

LES SÉDIMENTS ET FOSSILES SARMATIENS ET
PANNONO—PONTIENS DES ENVIRONS DE SOPRON

PAR I. VITÁLIS

BUDAPEST, 1951



Kiadja a Magyar Állami Földtani Intézet
Szerkeszti: Gergelyfy Lászlóné
Felelős kiadó: Dr. Majzon László

1-518113. Athenaeum Nyomda (F. v.: Soproni Béla)

BEVEZETÉS

Irta: Schréter Zoltán.

Vitális István soproni tanárkodásának idejében nagy buzgósággal tanulmányozta Sopron vidékének szármáciai és pannoniai képződményeit. Előtte több jeles kutató bejárta már és tanulmányozta ennek a vidéknek fiatal harmadkori képződményeit és azok kövesült állatvilágát. Vitális I. az eddigi kutatók adatainak figyelembevételével az összes szármáciai és pontusi rétegfeltárásokat tanulmányozta, kövületeit begyűjtötte, azokat felsorolta, az előző kutatók adatait lényegesen kibővítette és itt-ott helyesbítette. Tehát a sopronvidéki szármáciai és pontusi képződmények közettani, üledékképződési és ősellattani viszonyait minden részletre kiterjedően leírta és ezzel értékes és fontos részletmunkát nyújtott a tudományos világnak. Sajnos, nem érthette meg munkájának nyomtatásban való megjelenését, amelyet élete utolsó éveiben készített. A *M. Áll. Földtani Intézet* igazgatósága úgy a mű belső értéke, mint az illusztris szerző iránt érzett nagyrabecsülése folytán siett ezt a tudományos adatokban bővelkedő jeles tanulmányt közzétenni, amely hazánk földtanának továbbfejlesztésénél fontos alappillérül fog szolgálni.

Kétségtelen, hogy a tanulmányt Vitális I. még itt-ott kiegészíteni óhajtott a két részhez külön-külön bizonyára összefoglalást is akart írni. Azonban a toll hamarabb kiesett a kezéből, mintsem azt elvégezhetné volna. Néhány sorban alulírott kísérli meg a tanulmány egyes részeinek rövid összefoglalását, amennyire ez a műben közölt adatok alapján lehetséges volt.

A tanulmány első része a sopronvidéki szármáciai emelet képződményeit ismerteti és azok állatvilágát sorolja fel és pedig külön-külön az egyes előfordulások lerakódásait és azok kövesült állatvilágát.

Mindenekelőtt megemlékszik az előtte ott dolgozott szakemberek munkáiról és méltatja azokat. Ismerteti Wolf H. (1869), Telegdi Roth Lajos (1877—1882), Boda A. (1927) és Vendel Miklós (1928—30) munkásságát, de megemlékszik Hoernes R. és Winkler A. idevágó értekezéséről is.

A sopronvidéki szármáciai képződmények túlnyomó részét az oroszországi alsó és középső szármáciai alemeletekkel párhuzamosítja. Felsorol néhány olyan kövületet, amely az oroszországi középső szármáciai alemeletre jellemző. Egyebek között Sopron-pusztán megtalálta a *Dorsanum verneuili* d' O r b. csigafajt is, amely a magyarországi szármáciai képződményekben rendkívüli ritkaság és eddig csak három helyen ismertük előfordulását.

Ezenkívül kiválasztja a felső szármáciai alemeletet is. Ide helyezi a Virágvölgyben lévő kavics- és homokfejtők rétegeit. Ezekben szerinte *Limnocardiumok* (*Pontalmyrák*), *Limnaeák*, *Melanopsisok*, *Hydrobiák*, *Valvaták* és *Neritinák* mellett lekoptatott *Melanopsis impressa* K r. és *Cerithium* házak vannak. Ezek mellett megtalálta az érdekes *Baglivia sopronensis* R. H o e r n. csigafajt is. Kétségtelen, hogy szakembereink egy része ezt a faunát tartalmazó lerakódást nem nevezné felső szármáciainak, hanem alsó pontusinak mondaná. A szerző elgondolását tiszteletben tartva, eredeti fogalmazását bocsátjuk a sajtó alá.

Foglalkozik a szerző azzal a kérdéssel, hogy van-e átmenet a tortonai emeletből a szármáciai emeletbe Sopron vidékén vagy nincs. Arra az eredményre jut, hogy helyenként itt csakugyan megvan az átmenet a két képződménycsoport között, főleg ott, ahol a két rétegcsoport egyforma fáciesben fejlődött ki, de másutt nincs, a határ éles a két emelet között, különösen ott, ahol az idősebb üledék hömpölyei fölé telepszik a fiatalabb lerakódás.

Felfelé, a pontusi emelet felé, úgylátszik, nem feltételez átmenetet, mert a szármáciai emelet fölé települő lerakódásokat egyenesen az alsó pontusi alemeletbe helyezi és megjegyzés nélkül közli, hogy V e n d e l M. a szármáciai és pontusi üledékek között átmeneti »maeotiai« rétegeket sorol fel *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* K r.-val.

A tanulmány második része a sopronvidéki pontusi képződményekkel foglalkozik. Mindenekelőtt felsorolja és méltatja azoknak a szakembereknek munkáit, akik a sopronkörnyéki pontusi emelet földtani viszonyainak felderítésén fáradoztak és akik innét ennek az emeletnek rétegeiből kövületeket soroltak fel, vagy írtak le. A térképező geológusok W o l f H. (1869), T. R o t h L. (1877—78) és V e n d e l M. (1928—30) voltak; míg kövesült állati maradványokat soroltak fel: F é r u s s a c, D e s h a y e s, A m i B o u é, P a r t s c h, R ó m e r, S c h w a b e n a u, Z i p s e r A., A n d r u s o v, S z a l a i T., L ö r e n t h e y; új alakokat írtak le: R e u s s, M. H ö r n e s, R. H o e r n e s, B r u s i n a, M é h e s G y u l a, B o d a A., V i t á l i s I.

Részletesen leírja a pontusi emelet képződményeit az egyes előfordulási helyeknek megfelelőleg és felsorolja az azokban előforduló kövesült állatmaradványokat. Két fáciest különböztet meg, úgymint a homokos-kavicsos és az agyagos-homokos agyagos fáciest. Előbbire a nagy *mela-*

nopsisok (*M. fossilis* Mart., *vindobonensis* Fuchs, *impressa* Kr.-var.) a jellemzők, utóbbiakra a nagy *congeriák* (*C. hörnesi* Brus., *partschii*, Čížž., *čížžeki* M. Hörn., *subglobosa* Partsch) és a nagy *limnocardiumok* (*L. penslii-variocostatum* Vit. = *L. soproniense* Vit.).

A soproni téglagyárak agyaggödreiben azt látjuk, hogy az agyagba *Melanopsis vindobonensis* Fuchs-t tartalmazó kavicsos homokrétég telepszik. Ebből az adatból is nyilvánvaló az, hogy a homok és agyag rétegcsoport nagyjából egyidejű képződmény ugyan, de az agyag valamivel fiatalabbnak mondható. Mindenesetre mindkét képződménycsoport az alsó pontusi alemeletbe tartozik.

A balfi-úti téglagyárak agyagját Vitális I. az alsó pontusi alemelet felső részébe hajlandó sorozni, sőt a legfelső részét esetleg a felső pontusi alemelet legalsó szintjének is tekinteni. A legfelső rétegekben tudniillik egy példányban meglelte a *Limnocardium vutskitsi* Brus. kagylófajt, amely eddig a dunántúli pontusi rétegcsoportnak csak a legfelső részéből volt ismeretes. Ez az adat, illetve lelet mindenesetre gondolkozásra késztet. Valódi felső pontusi képződmények Sopron környékén nincsenek.

Mint főntebb szó volt róla, a szármáciai emeletből a pontusi emeletbe való átmenetet nem feltételez a szerző, sőt megállapítja, hogy az alsó pontusi lerakódások helyenként nem a szármáciai képződményeken, hanem a lajta-mészköveken fekszenek (Szárhalmi erdők, Nemeskút), tehát transzgredálnak.

Vitális I. szóvateszi a »pannoniai emelet« elnevezés keletkezését is. A pontusi emelet elnevezés használata mellett tör pácát és a pannoniai elnevezést elejti, bár a magyar és külföldi szakemberek nagyrésze ma már ezt az elnevezést használja. Meg kell itt jegyeznünk, hogy D. Andrušov újabban az alsó pannoniai rétegcsoportra a szlavóniai emelet elnevezést javasolja és több szakemberünk szerint a pontusi elnevezéssel csak a legfelső pannoniai rétegeket illelhetjük.

Vitális I. leírja, hogy a soproni városi homok- és kavicsfejtőkben, valamint a Boór-féle homok-kavicsfejtőkben sok gerinces (emlős) csont- és fogmaradvány került elő, amelyek részben a különböző múzeumokba jutottak. Ezek közül biztosan meghatározott példány csak a M. N. Múzeum-ban őrzött *Aceratherium incisivum* Kaupp zápfog. Vitális I. is számos ősemplős maradványt gyűjtött, de sajnos, azokat specialistákkal meghatározatni már nem tudta. Ezek mielőbbi meghatározása kívánatos volna, hogy Vitális I. értékes tanulmányát a gerinces maradványok felsorolása is kiegészítse.

SOPRON KÖRNYÉKÉNEK SZÁRMÁCIAI ÉS PANNÓNIAI-PONTUSI ÜLEDÉKEI ÉS KÖVÜLETEI

Irta: Vitális István.

Előszó.

A balatonvidéki »kecskekörmök«: a *Congeria ungula caprae* Münster sp. tanulmányozásakor még 1903. évben fordult a figyelmem a *soproni* nagy *congeriákra*, amelyekből — kérésemre — néhány példányt néhai Getsányi Gusztáv soproni tanár, volt egyiptomi útitársam, szíveskedett részemre Selmechányára küldeni.

Amikor 1919-ben a bánya-, kohó- és erdőmérnökképző főiskolával Selmechányáról Sopronba kerültem, érdeklődésem elsősorban Sopron környékének a *pannóniai-pontusi* üledékeire és kövületeire irányult.

Kutatási eredményeimnek egyes részeit: »A *Congeria soproniensis* n. sp.«, »A *Limnocardium soproniense* n. sp.«, »*Orygocerasok a sopronvidéki alsó pontusi üledékekben*«, »Az első magyarországi *fossarulusok a fertőrákosi alsó pontusi üledékekben*«, »A *Papyrotheca mirabilis* Brus. és a *Succinea gracilis* Lőr. a sopronvidéki alsó pontusi üledékekben« címen publikáltam és így a sopronkörnyéki *pontikum* részletesebb feldolgozását a szaktársak tőlem várták. Sőt V e n d e l M i k l ó s tanártársam, aki szülővárosának: Sopronnak a földtani viszonyait minden eddigi kutatónál részletesebben és alaposabban kutatta fel és ismertette meg, ha a sopronvidéki *pontikumra* vonatkozólag új előfordulást lelt, mint pl. a pozsonyi út mellett a Boór-féle kavicsfejtőben, a János-szőlőtelep felé vezető útbevitelében, a Tómalom-fürdőhöz készített új autópályában, arra nyomban felhívta a figyelmemet.

Ugyancsak V e n d e l M i k l ó s tanártársam munkája irányította az érdeklődésemet a Virágvölgy és Piuszpuszta *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* szármáciai-pontusi »átmeneti« képződményeire: a szűkebb terjedelemben vett »*maeotikum*«-ra. Az ott lelt különleges faunát »A *soproni Virágvölgy fossilis bagliviái és kortársaik*« címen ismertettem.

A virágvölgyi és a piuszpusztai bagliviás képződmények rétegtani helyzetének tanulmányozásakor meggyőződtem arról, hogy a *pontikum* és a »*maeotikum*« ismertetését meg kell előznie a *sarmatikum* tanul-

mányozásának, noha azt régebben Wolf Henrik, újabban pedig Boda Antal volt tanársegédem és különösen Vendel Miklós volt tanártársam igen részletesen és ismételten ismertette.

A szarmatikum tanulmányozására általános és helyi indok is készített. Az általános indok az a vita, hogy vajjon az oroszországi típusú szarmatikumot Sopron környékén is csak az *alsó*: *erviliás* emelet üledéke: a *volhynium* képviseli-e, amely esetben az a további probléma vár eldöntésre, hogy az oroszországi kifejlődésű szarmatikum *középső* (*bessarabium*) és *felső* (*chersonium*) emelete erodálódott-e vagy pedig a »*maeotikum*« és a »*pontikum*« idősebb üledékeiben vagy édesvízi és szárazföldi lerakódásaiban kell keresnünk-e a középső és a felső szármáciai üledékek aequivalenseit?

A sopronvidéki szarmatikum tanulmányozásának a helyi indoka meg az volt, hogy az eddigi kutatók megfigyelései között homlokegyenest ellenkező nézetek ütköztek össze, sőt ugyanazon szerző egymást követő közleményei között is erős eltérések vannak a saját újabb és egyre részletesebb kutatásainak megfelelően.

Az értekezés ugyan elég részletes, de korántsem kimerítő, és úgy hiszem, hogy ösztönzést ad a további, még részletesebb kutatásra és akkor sem az én fáradságom, sem a közrebocsátás nem volt hiábavaló.

1.) A SOPRONKÖRNYÉKI SZARMATIKUM

Történeti előzmények

A harmadkorszak: a terciér üledékeiben a »*cerithiumos*« rétegeket, mint önálló elegesvízi: brackvízi lerakódásokat *Barbot de Marney* egyetértőleg *Suess Ede* (1) különítette el 1866-ban *szármáciai* emelet elnevezéssel. *Wolf Henrik* (2) a Sopron vidékéről közrebocsájtott részletes földtani térképén már három évvel később: 1869-ben nagy felszíni kiterjedésben jelölte ki a *cerithiumos szármáciai* képződményeket.

Wolf Henrik idejében Bécs (Wien) mellett a szármáciai üledékekben 1. idősebb »*hernalsi*« tályagot és 2. fiatalabb *cerithiumos* homokot, homokkövet, konglomerátumot és mészkövet különböztettek meg. *Wolf Henrik* Sopronban az idősebb: *hernalsi* tályagot 1. az uszoda mögött: a bécsi kapu vízvájta árkaiban és 2. a Szélmalom-dombon (Redoutenberg) sejtette, de azt nem tudta biztosan kimutatni. A fiatalabb *cerithiumos* homokot, homokkövet, konglomerátumot és mészkövet ellenben a sopron-kőhidtelepi medence kereteként egyfelől a soproni Szélmalom-vagy Kuruc-dombtól (Redouten B.) kiindulva a Koronázó-dombon (Galgen B.) a Dudlesz- (Dudlero) erdőben és másfelől a Pihenő-keresztől (Rast-Kreuz) kezdve a Kis- és a Nagytómalom mellett Piuszpusztáig nagy felszíni kiterjedésben jelölte ki és több feltárás jellemző kövületeit is felsorolta.

Lényegesen megnövelte a sopronkörnyéki szarmatikumra vonatkozó ismereteket 1877–1882-ben a Lajta-hegységben végzett részletes földtani felvétel alkalmával *Telegdi Roth Lajos* (3), aki a szármáciai képződményeket két csoportra: 1. laza vagy lágy és 2. kemény, szilárd anyagúakra osztotta. Az ő megfigyelése szerint »A hol a szármát rétegek a mediterrán rétegekkel érintkeznek, ott több helyt keverve találjuk a faunát tiszta sósvízi alakokkal, szintúgy mint e rétegek felső határán a pontusi emelet felé mindinkább édesvízi jelleget öltönek, tehát — mint az elvégre természetes is — lassankénti átmenetet észlelünk itt a neogen rétegek között.«

Telegdi Roth Lajos gazdag szármáciai kövületanyagot gyűjtött, amely a M. Áll. Földtani Intézet múzeumában van kiállítva.

1927-ben Boda Antal (4) ismertette a sopronvidéki szármáciai üledékek sztratigráfiai helyzetét és kövületeiket. Szerinte a felső mediterrán és a szármáciai emelet »üledékei közötti átmenet seholsem figyelhető meg.«

Íme az első eltérés a két megfigyelés között: Telegdi Roth Lajos szerint a felső mediterrán és a szármáciai üledékek között *átmenet* észlelhető, Boda Antal szerint *átmenet nincs*.

Boda Antal szerint a szármáciai emelet legrégebb tagja a Szélmalom-dombnak az a mészkőve, amelyet »a sok kicsi héjú *Ervilia pusilla*-hoz hasonló *Ervilia podolica*« jellemez. Ennél fiatalabb a Dudlesz-erdő »tapes«-es mészkőve és még fiatalabb a Sopron-pusztá *cerithiumos* konglomerátuma és homokos laza kavicsrétege. A kövületek alapján azonban mind a három szint az oroszországi erviliás *alsó* szármáciai emeletnek felel meg.

1928—1930-ban Vendel Miklós (5) minden elődjénél részletesebben és sok új megfigyeléssel bővítve ismertette Sopron környékének a szarmatikumát. Vendel Miklós 1930-ban — úgy mint Boda Antal — »idős« és »fiatalabb« szármáciai üledéket ismertetett, illetőleg miután a delta-üledéket két szintre választotta, összesen úgy mint Boda Antal három szintet különböztetett meg, ezek: 1. konglomerátumok és mészkővek, 2. homok és mészkő és 3. homok, kavics konglomerátum. Félreértések elkerülése végett azonban Vendel Miklós is megjegyezte, hogy ez a három szint mind az *alsó* szármáciai emelethez tartozik.

Vendel Miklós 1930. évi neogén-monográfiája szerint a sopronvidéki *idős* szármáciai üledékre, közzettanilag az alpesi eredetű mezozóos tömött mészkőkavics *hiánya* a jellemző, őslénytanilag pedig — amint azt már Boda Antal is felismerte — a kistermetű *Ervilia podolica* tömeges fellépte. A *fiatalabb* szármáciai lerakódásokra viszont az alpesi származású, mezozóos tömött mészkőkavics tömeges megjelenése a karakterisztikus, amely körülmény, amint azt először Hoernes Rezső (6), majd Winkler Artur (7) fejtette ki, *deltaképződés*re utal.

Vendel Miklós (8) azonban megismételt kutatásai alapján a sopronkörnyéki szármáciai üledék közzettani kiválasztását és rétegtani szintezését lényegesen megváltoztatta, amennyiben 1. az 1928—1930-ban legidősebbnek tartott *alapkonglomerátumot* 1933-ban a fekvőből a fedőbe helyezte, azaz egykorúnak vette a 3-ik szint konglomerátumával (9) és így az alsó szármáciai emelet legidősebb szintje — úgy, mint Boda Antal-nál — a mészkő lett. 2. Az alsó szármáciai emelet középső szintjébe a homokkő és mészkő helyett a Dudlesz-dombhát nyugati oldalán

lerakódott agyag, homok került, vagyis részben az a képződmény is, amelyben Wolf Henrik 1870-ben a »hernalsi« tályagot sejtette. 3. Az alsó szármáciai emelet legfiatalabb szintjeként konglomerátum, kavics és homokkő szerepelt.

A szármáciai és a pannóniai pontusi üledékek között V e n d e l M i k l ó s 1933-ban »átmeneti« üledéket különböztetett meg, és pedig a) a Virágvölgyben, b) Sopronpusztán és c) Piuszpusztán.

A V e n d e l M i k l ó s által 1935-ben harmadízben módosított részletes földtani térképen viszont az a változás, hogy az 1933. évi térképen kijelölt szármáciai-pontusi »átmeneti« rétegek közül a sopronpusztai az alsó szármáciai üledékhez csatoltatott, a virágvölgyi *Melanopsis (Lyrcaea) impressás* homok, kavics az alsó szármáciai emelet legfiatalabb: 4-ik szintje lett és csak Piuszpuszta *Melanopsis (Lyrcaea) impressás* mészköve maradt »átmeneti« képződmény, a szármáciai és a pannóniai pontusi üledékek között.

Az eddigi kutatások eredményeiben mutatkozó ellentmondások és módosítások már egymagukban is indokolttá teszik, hogy saját megfigyeléseimmel és az irodalmi adatok felhasználásával én is hozzájáruljak a felmerült problémák megoldásának elősegítéséhez.

Problematikumok

Elsősorban azt a néhány problémát igyekszem megvilágítani, amely az eddigi kutatások során felmerült.

1. Van-e átmenet a tortonikum és a szarmatikum között?

T e l e g d i R o t h L a j o s — mint láttuk — azt figyelte meg, hogy a tortonikum a felső mediterrán lajtamészkő sósvízi faunája és a szarmatikum elegyesvízi faunája helyenként *keverten* fordul elő vagyis, hogy a középső és a felső miocén között *átmenet* van.

Ezzel szemben B o d a A n t a l kutatásai szerint a lajta-mészkő és a szármáciai üledék között *sehol sincsen átmenet*.

V e n d e l M i k l ó s ugyan a lajtamészkő és a szarmatikum között a *diszkordanciát* hangsúlyozza ki és így B o d a felfogása felé hajlik, de kiemeli azt is, hogy a fertőrákos—tóhalmi domb közti vonalban »a torton üledékektől helyenként *nehezen elkülöníthető* idős szármáciai rétegek fordulnak elő« (5., p. 60). Ez a nehézség elsősorban *közettani* és ott áll elő, ahol a tortonikum is és a szarmatikum is mészkő.

A lajtamészkő és szarmatikum közötti *öslénytani átmenetre* egyébként éppen V e n d e l M i k l ó s kutatásai szolgáltatják a legjobb bizonyítékokat. V e n d e l M i k l ó s ugyanis a soproni Pihenő-keresztől a Cárhalmi erdő keleti részén és a Tóhalmi dombon át olyan tömött mészkő-

követ ismert fel, amely »igen magas tortonien vagy pedig már sarmatien szintet jelez« (5., p. 77.).

Ezekben az átmeneti üledékekben egyrészt *Dosinia* sp., *Pecten* (*Aequipecten*) sp., *Corbula* (*Agina*) *gibba* O l i v i, *Dentalium* sp., *Rissoa* (*Alvania*) *curta* D u j., *Rissoa* (*Turbella*) *lachenis* B a s t., és *Buccinum* (*Nassa*) *costulatum* B r o c c., vagyis középmiocén fajok gyűjthetők és másrészt *Modiolus volhynicus* E i c h w., *Ervilia podolica* E i c h w., *Trochus* (*Ampullotrochus*) *miliaris* B r o c c., *Trochus* (*Monodonta*) *angulata* E i c h w., *Vulgocerithium mediterraneum* D e s h., *Vulgocerithium rubiginosum* E i c h w., *Cerithium scabrum* O l i v i és *Potamides mitralis* E i c h w., vagyis középső és felső miocén fajok fordulnak elő.

Az átmenet szempontjából legérdekesebb a *Cerithium scabrum* O l i v i (*Bittium reticulatum* D a C o s t a var. *pliolatreillii* B r.), amely V e n d e l M i k l ó s megfigyelése szerint a steinabrunni példányoktól abban tér el, hogy — a háznyílás felől számítva — csupán az első csavarulaton észlelhető négy gyöngysor, az összes többi kanyarulaton csak három és így tekintetben hasonlít a *Cerithium pygmaeum* P h i l. fajhoz. (5., p. 77.)

Ez a tortonai-szármáciai átmeneti fauna kétségtelenül olyan helyeken képződött, ahol a szármáciai víz kevésbé sekélyesedett el és vált elegyes-vízivé.

Ilyen helyeken a sósvíznek elegyesvízzé való alakulása huzamosabb ideig mehetett végbe s a lassabban létrejött fizikai-vegyi változás az élőlényekben nem okozott katasztrófális kipusztulást, hanem a változó viszonyokhoz való fokozatos átalakulást: alkalmazkodást váltott ki.

Az egykori parttól távolabb eső helyeken, illetve a mélyebb vizekben a lajta- és a szármáciai mészkövek között hazánk más helyein is megfigyelték, hogy a két korszak között a határ többé-kevésbé elmosódott. Így pl. *Tapolca* vidékén id. L ó c z y L a j o s (10) azt figyelte meg, hogy »a lajtamészkő éles határ nélkül, mintegy vele összeragadva megy át a szármáciai mészkőbe« (10., p. 257.). *Devecser* vidékéről is azt írta, hogy a lajtamészkőből észrevétlenül fejlődött ki a szármáciai mészkő. (10., p. 258.) Budapest környékén a tétényi platón, a rákosi vasúti delta feltárásában Szabó József, Hantken Miksa, Halaváts Gyula, Schafarzik Ferenc, Vendl Aladár s mások megfigyelései szerint a lajtamészkő felső oolithos padja ugyancsak észrevétlenül megy át konkordáns lejtősődéssel a föléje települt ikrás szármáciai mészkőbe, amely felett már típusos foraminiferás, cerithiumos padok következnek. *Terebralia pauli* R. Hoern. fajjal, a középső miocén (helvéciai) emelet *Terebralia duboisi* M. Hörn. leszármazottjával, *Potamides mitralis* E i c h w., *Potamides disjunctus* S o w., *Ervilia podolica* E i c h w., *Tapes gregaria* P a r t s c h, stb. fajokkal. Minderről a helyszínen magam is meggyőződtem.

Ilyen helyeken a kétféle korszakban képződött mészképződmény között közzétanilag olykor az a különbség, hogy a lajtamészke viszonylag tömöttebb, a szármáciai mészkő lazább, likacsosabb és gyakran ikraköves; őslénytanilag pedig az figyelhető meg, hogy a lajtamészke faunája tisztább sósvízi, a szármáciai mészkőé kevésbé sósvízi.

De nemcsak a tortonai mészkőre települ így rá egyező lejtősődéssel és észrevétlen határral a szármáciai mészkő, hanem pl. a Hegyalján, Füzérradványon az ott lemélyített fúrás tanúsága szerint a tortonai szürke agyag fölött — S c h r é t e r Z o l t á n szerint — »teljesen hasonló alsó szármáciai agyagok következnek« (11., p. 1452.). Ehhez hasonló az eset Sopronban a bécsi úton, ahol a középső miocén badeni tályagra a felső miocén: alsó szármáciai meszes kavicsos homokos agyag települ, amelyet még részletesebben ismertetünk.

2. A tortonikum és a szarmatikum közötti éles határ

A különböző korszakok üledékei között akkor a legszembetűnőbb, a legélesebb a határ, amikor az oszcilláló tenger partján az idősebb üledék hullámcsapásoktól széttöredezett hőmpölyei fölött kezdődik meg a fiatalabb lerakódás. Növeli e határ könnyű felismerését, ha a fiatalabb lerakódást, a kisebb-nagyobb távolságból odahurcolt idegen anyagot parti *alapkonglomerátum* alakjában kezdi meg.

Sopron vidékén a Kuruc- vagy Szélmalom-dombon W o l f H e n r i k már 1870-ben észrevette és szelvényén is feltüntette, hogy a közép-miocén lajtamészke hőmpölyein települnek a felső miocén szármáciai kövületes üledékei. V e n d e l M i k l ó s 1930-ban a Kuruc-domb gerincén egy kis mészkőfejtőben azt figyelte meg, hogy a badeni tályaggal változó lajtamészke legfelső részén az oszcilláló tengervíz hullámcsapásainak a hatására a lajtamészkeből előbb 50 cm vastag lumasellás pad, majd a fölött lajtamészketörmelékéből álló autochtonpad képződött, a szármáciai lerakódás bázisa gyanánt. (5., p. 61.) Ezt régebben magam is észleltem.

Részemről a Kuruc-domb északi részén, a Boór-féle téglagyár agyag-gödrének a keleti oldalán még a következőket figyeltem meg:

A *foraminifera*-dús és *pleurotomás* badeni tályag fölött az agyag-gödör keleti oldalán 50–60 cm vastag *kavicskonglomerátum* látható. Ennek az *alapkonglomerátumnak* az alján, közvetlenül a badeni tályag hátán, *gastrochaena-fúrókagylók* fúrt lyukainak kitöltődéseit, sőt fúrókagylómagokat vettem észre. Ezek a fúrókagylós lajtamészkeörögök kétségtelenül jelzik a szármáciai víz egykori partvonalát.

Az 50–60 cm vastag *alapkonglomerátum* túlnyomó részben tojás, egészen ökölnagyságú legömbölyödött gnájszkavicsból és kevésbé gömbölyű kvarckavicsból áll, amelyek valószínűleg a közeli Harkai csúcs—

Kőhegy gnájszból álló hegyrögök letarolt és erodált részei. Alpesi származású mezozóos mészkőkavicsok nincsenek benne.

A Kuruc-domb *alapkonglomerátumának* a kavicsait mészcement köti össze. A kavicsok fölfelé kisebbek és a mészkötőanyag túlsúlyra kerül. Az alapkonglomerátum felett vastag oolithos mészkő következik, 3–6 cm vastag kőpaddal. A rétegek $1\frac{1}{2}$ –2 óra irányban lejtnek 10–12 fok alatt.

Az alapkonglomerátum meszes kötőanyagában és az oolithos mészkőben mikro- és makrofossziliák gyűjthetők. A mikrofossziliák közül a *foraminiferák* válnak ki tömegükkel: ők alkotják az oolithok magjait, körülöttük vált ki a mészkéreg: a kalciumkarbonát. A makrofossziliák kőmagok és benyomatok alakjában észlelhetők. A többé-kevésbé meghatározható kövületek jegyzéke a következő:

Polystomella sp.

Ostrea sp.?

Modiolus volhynicus Eichw.

Gibbula papilla Eichw.

Potamides pictus Bast. var. *mitralis* Eichw.

Hydrobia stagnalis Bast.

Ocenebra sublavata Bast.

A partvonaltól távolabb a durvamészkő jut túlsúlyra, egyre kevesebb gnájsz- és kvarckavicssal.

Ez a szármáciai likacsos mészkő eredeti helyén látható a Bezeredy-út 9. sz. ház udvarán, ahol mintegy 5 m vastagságban van feltárva. A rétegek $1\frac{1}{2}$ óra irányban lejtnek 10 fok lejtőszöggel. Középtájon 1 m vastag mészkőpad tele van kövületkőmagokkal.

A Kuruc-domb gerincén, ahol V e n d e l M i k l ó s a lajtamészkő-törmeléből alakult padot figyelte meg, a lajtamészkő és a szármáciai üledék között erős *diszkordancia* észlelhető. Amíg ugyanis a lajtamészkő padjai 0–1 óra irányban csak 22–28 fok lejtőszöveget alkotnak, a hozzájuk támaszkodó szármáciai mészkőrétegek lejtőszöge 35 fok. Gnájsz- és kvarckavics itt-ott a mészkőrétegekben is előfordul.

V e n d e l M i k l ó s 1930-ban Fertőrákoson ismerte fel, hogy a lajtamészkő hátán 1–2 »görgeteges kavics-konglomerát-réteg« fekszik és hogy a konglomerátum kavicsai között, de különösen a fedőben rossz megtartású szármáciai kövületek figyelhetők meg. (5., p. 71.) V e n d e l M i k l ó s ezt a »bazális« kavicskonglomerátumot 1930-ban Fertőrákostól kezdve dél felé a Fertő nyugati partja fölött a Kraftner-kút szélességéig nyomozta ki.

1877–1882. évi felvételi jelentéseiben és térképmagyarázóiban T e l e g d i R o t h L a j o s is említi, hogy a lajtamészkő felső részében

lajtamészköhőmpölyökből álló konglomerátum lép fel. 1902-ben F u c h s T i v a d a r (12) a Császárkőbánya (Kaisersteinbruch) feltárásában tömött, lithothamnium (»nullipora«)- és *Pecten latissimus*-tartalmú lajta-mészkövön, mint határfelületen ökölnagyságtól 0·5 m átmérőjű, lekerekített sarkú és élű lajtamészköttömböket talált, amelyeknek a keletkezését akkor hullámveréssel, később erózióval magyarázta.

A szármáciai üledék lerakódása az egykori partok közelében hazánk más helyein is ilyen bazális kavicsokkal, illetve alapkonglomerátumokkal indult meg. Így pl. S z a b ó J ó z s e f (13) már 1858-ban azt írta, hogy a Budafokon (Promontoron) ásott kutakban a cerithiumos mészkő kavicson fekszik és hogy Kőbánya egy pontján tajtkő-konglomerátum alkotja a cerithiumos üledék talpát. Id. L ó c z y L a j o s megfigyelése szerint a Bakonyban oly helyeken indult meg a szármáciai üledék alapkonglomerátummal, ahol a szármáciai tenger triász dolomitra *transzgedált*. Így pl. Balatonudvari és Akali között 1—3 m vastag szármáciai alapkonglomerátumot figyelt meg.

Az általam ismertetett soproni kuruc-dombi feltárásban a lajta-mészkö rögei autochtonok, amelyeket a szármáciai víz parti hullámverése hozott létre, az alapkonglomerátum gnájsz- és kvarckavicsai ellenben allochtonok, amelyek a közeli Harkai csúcs—Kőhegy—Köveshegy gnájsz-hegyrögeinek letarolt és erodált termékei.

Az 1. és 2. fejezetben közöltek szerint tehát Sopron vidékén a tortonikum és a szarmatikum üledékei között olyan helyeken, ahol a középső miocén torton vize a szarmatikum elején is elfedte a térszint, a mészkőüledék éles határ nélkül folytatódott a szarmatikumban és a tortonikumból átmeneti fajok vezetnek át a szarmatikumba.

Olyan helyeken ellenben, ahol a szarmatikum elegesvizének az egykori szárazföldi partvonala látható, a szarmatikum képződményei éles határt alkotó alapkonglomerátummal, bazális kavicsal indulnak meg és azok többé-kevésbé diszkordánsan települnek az akkori térszínre. Az alapkonglomerátum és a bazális kavics anyaga részint az akkor már szárazföldet alkotó lajtamészkö hullámverés okozta rögei, részint a régi alaphegységsszárazulatot alkotó kristályos pala eróziós hordaléka.

3. Kifejlődött-e Sopron vidékén a »hernalsi« tályag?

Az 1869. évben, amikor W o l f H e n r i k Sopron vidékének a szármáciai üledékeit tanulmányozta, Bécs környékén a szarmatikumban 1. idősebb: »hernalsi« tályagot és 2. fiatalabb »cerithiumos« homokot, homokkövet, konglomerátumot és mészkövet különböztetett meg.

W o l f H e n r i k Sopron környékén az idősebb hernalsi tályagot a) az uszoda mögött: a bécsi kapu vízvájta árkaiban és b) a Szélmalom-dombon (Redouten-Berg) sejtette, de nem tudta biztosan kimutatni.

Telegdi Roth Lajos nem említi Sopron vidékén a hernalsi tályagot, Boda Antal szerint pedig Wolf »Hernalsen Tegel«-je nem egyéb, mint a felső mediterrán agyagos márgája a jellemző foraminiferák héjacskáival. Vendel Miklós a Szélmalom—Kurucdomb tályagjának a legfelsőbb részében ugyancsak nem lelte meg az idős szármáciai hernalsi tályagra jellemző *polystomella* és *miliolina* foraminiferafajokat és így ő is arra következtetett, hogy a kurucdombi agyag felső része nem lehet ekvivalens a hernalsival.

Részemről mind a két helyet megvizsgáltam s kutatásom eredményét a következőkben ismertetem :

a) A Szélmalom-, illetőleg a Kurucdomb délkeleti részén az újabb Boór-féle téglá- és cserépgyár agyaggödreiből jól fel van tárva a tályag és ott megfigyelésem szerint a szármáciai emelet kövületes alapkonglomerátuma közvetlenül erre a tályagra települ, amint azt a 2. szakaszban kifejtettem. A tályagból sok foraminiferát iszapoltam ki s közülük a következőket határoztam meg :

- Polystomella* sp.
- Dentalina bouéana* d'Orb.
- Dentalina adolphina* d'Orb.
- Nodosaria rudis* d'Orb.
- Robulina cultrata* d'Orb.
- Rotalia soldanii* d'Orb.
- Globigerina bulloides* d'Orb.
- Globigerina bilobata* d'Orb.
- Clavulina communis* d'Orb.
- Guttulina austriaca* d'Orb.
- Polymorphina compressa* d'Orb.
- Textularia laevigata* d'Orb.
- Textularia nussdorferensis* d'Orb.
- Textularia mariae* d'Orb.
- Textularia subangulata* d'Orb.
- Biloculina lunula* d'Orb.
- Spiroloculina badensis* d'Orb.
- Quinqueloculina haidingeri* d'Orb.

A foraminiferáknak ez a társasága megerősíti Boda Antal-nak s Vendel Miklós-nak azt a megállapítását, hogy a Kurucdombon a szármáciai emelet idősebb része : a bécsi medence hernalsi tályagja nincsen kifejlődve. Véleményem szerint a Kurucdombon a hernalsi tályagot a vele egykorú s már előbb ismertetett alsó szármáciai alapkonglomerátum helyettesíti, mint parti fácies.

b) Wolf Henrik az uszoda és a bécsi kapu közötti vízvájta árkok tályagját is hajlandó volt a szármáciai emelet idősebb részéhez a hernalsi

homokos agyaghoz venni s abban *Cerithium pictum* Bast. és *Nerita picta* Fé r. házakat is lelt.

V e n d e l M i k l ó s a hernalsi homokos agyagot nem találta meg s valószínűnek tartja, hogy ott »a Bécsi-domb szarmata kavicsából a torton marin-agyagba való utólagos fiatal lemosásról van szó.« (5., p. 54.)

Részemről a következőket figyeltem meg :

A városi vízművek felett, északkelet felé, ahol a faraktár felől jövő s a bécsi úthoz csatlakozó országút keresztezi a Nyugati major felé vezető kocsitát, a vízlevezető árok olyan apró kavicsos lencsékkel váltakozó tályagot tárt fel, amelyben a következő makrofaunát gyűjtöttem :

Corbula (Agina) gibba Olivi.

Venus cfr. *marginata* Hörn.

Pecten-cserepek.

Paludina cfr. *frauenfeldi* Hörn.

Buccinum (Nassa) cfr. *styriaca* Auing.

Pleurotoma (Dolichotoma) cataphracta Brocc.

Pleurotoma (Drillia) allioni Bell.

Natica (Naticina) catanea Da Costa var. *helicina* Brocc.

Natica cfr. *redempta* Licht.

Adeorbis sp.

Ringicula (Ringiculella) auriculata Mén. var. *buccinea* Desh.

Itt tehát a középső miocén *bádeni* tályag van a külszínen feltárva. Ezt bizonyítják a kiiszapolt foraminiferák is, amelyek felsorolása messze vezetne a tárgytól.

Az ismertetett vízlevezető ároktól északra a vizeztály felé a bádeni tályag felett vörhenyes színű kavicsos-homokos agyag települ. Iszapolás-kor észrevehető, hogy a kavics és a homok van túlsúlyban, az agyag csak a cement szerepét játssza. A kavics egy része legömbölyödött, a nagyobb részének azonban csak a csúcsai és az élei vannak lekerekítve. A kvarc-kavics az uralkodó, de gyakori a tömött mészkő-kavics is. Kristályos-pala : gnájszkavics is akad.

Makromolluszkum csak elvétve található ; elég gyakori a *Polystomella*. Az itt gyűjtött kövületekből a következőket határoztam meg :

Dendritina juleana d'Orb.

Polystomella striatopunctata F. et M.

Polystomella macella F. et M.

cidaris-tűk, bemosottak,

Ervilia podolica Partsch.

Hydrobia sp. töredék,

ostracodák.

Ez tehát már szármáciai üledék és ez felelhet meg a »hernalsi« tályagnak, illetőleg az alsó szármáciai üledék legidősebb részének.

Feljebb a bécsi országút mentén fehéresszürke meszes homok, fehéres színű durva, homokos mészkőkonkréciók és kavicsos meszes konglomerátum következik sok kövületkömaggal és lenyomattal. A konglomerátumban a *Tapes gregaria* P a r t s c h kőmagjai és lenyomatai az uralkodók, a meszes homokkő, illetőleg homokos mészkőkonkréciókban meg a *Tapes gregaria* kőmagjain és lenyomatain kívül *Limnocardium vindobonense* és különösen a *cerithiumok* kőmagjai és lenyomatai a gyakoriak.

Ez az üledék tehát kétségtelenül az alsó szármáciai emelet második szintjéhez tartozik.

Az egyes feltárások részletes ismertetése

A szármáciai üledékek a Sopron-kőhidtelepi neogén medence keleti és nyugati peremén láthatók a felszínen. Az egyes feltárások alapján először a keleti, azután a nyugati perem szármáciai üledékeit és kövületeit ismertetem.

A) A keleti perem szarmatikuma

1. A keleti perem partszéli és partközeli alsó szármáciai üledékei és kövületei.

a) A sopronkörnyéki szarmatikum legidősebb képződményét a Kurucvagy Szélmalomdombon a W o l f és a V e n d e l által ismertetett lajtamészkőhömpöly, illetve lajtamészkőtörmelék alkotja. Ehhez járul az általam az előző fejezetben leírt alapkonglomerátum, amelynek összekötő mészanyagában a már felsorolt kövületeket találtam.

Az egykori partvonaltól észak felé távolodva, a Kuruc-dombnak az Ikva felé néző északi oldalán a porózus mész jut túlsúlyra, amelyben — mint már említettük — csak itt-ott akad egy-egy gnájsz- és kvarc-kavics. A mész rétegenként többé-kevésbé homokos. Helyenként ikra-köves, *foraminifera-magokkal*. Más rétegek tele vannak az *Ervillea podolica* kőmagjaival s azok között — amint azt már B o d a is észrevette — igen sok az *apró* termetű. Nem hiányzanak azonban a normális nagyságú héjak kőmagjai sem.

A felsőbb rétegekben egyes padok tele vannak a *cerithiumok* kőmagjaival és lenyomataival. Helyenként sok *Serpula gregalis* E i c h w. található. Ez a féregfaj elkerülte az előző kutatók figyelmét. Elég gyakori a *Modiolus volhynicus* és a *Gibbula papilla* kőbele is. Nem éppen ritka az *Ocenebra sublavata* könnyen felismerhető lenyomata sem. A *Limnocardium vindobonense* és *sublatisulcatum* lenyomatai ritkák, a *Tapes gregaria*-nak meg csak egy kőmagját leltem. A mikrofauna fajai közül eddig nem volt innen ismeretes a *Tornatina lajonkaireana* és a *Retusa truncata*,

továbbá a *Hydrobia stagnalis* és *frauenfeldi*. Ismeretlenek voltak eddig a bryozóák is.

A soproni Kuruc-domb idős szármata üledékeiből *Wolf*, *Boda*, *Vendel* és a saját gyűjtéseim alapján a fauna fajai a következők:

Foraminiferák:

Bulimina aculeata d'Orb.
Textularia sp.
Globigerina bulloides d'Orb. var. *triloba* Reuss
Globigerina quadriloba d'Orb.
Truncatulina ungeriana d'Orb.
Rotalia beccarii L.
Nonionina crispera d'Orb.
Polystomella crispera d'Orb.
Polystomella striatopunctata Ficht. et Moll.

Tüskésbőrűek:

Cidaris sp.

Férgek:

Serpula gregalis Eichw.

Kagylók:

Pecten sp.
Ostrea digitalina Dub.
Pectunculus pilosus L.
Modiolus volhynicus Eichw.
Limnocardium vindobonense Partsch
Limnocardium sublatisulcatum d'Orb.
Tapes gregaria Partsch
Donax dentiger Eichw.
Ervilia podolica Eichw.
Mactra fragilis Lask.
Mactra vitaliana d'Orb.

Csigák:

Gibbula picta Eichw.
Gibbula biangulata Eichw.
Tornatina lajonkaireana Bast.
Gibbula papilla Eichw.
Hydrobia stagnalis Bast.

Hydrobia frauenfeldi M. Hörn.
Vulgocerithium mediterraneum Desh.
Potamides pictus Bast.
Potamides nodoso-plicatus M. Hörn.
Ocenebra sublavata Bast.
Retusa truncatula Brug.
Helix turonensis Desh.
 Bryozóák.

Igen feltűnő a *Pectunculus pilosus* L., amelyet Boda lelt. Ezt a fajt a sopronkörnyéki középmiocénben sem találták eddig, a felső miocénben: a szarmatikumban pedig hazánkban más helyeken sem említik. (Boda Antal a Sopron környékén talált kövületeket nem hagyta a tanszék gyűjteményében s így a revideálás nem volt fogantatosítható.) A *cidaris*-tövis, a *Pecten* sp. és az *Ostrea digitalina* a középmiocén, a torton lajtmészkből bemosott lehet. Az ostreák közül a hazai szarmata-üledékekben az *Ostrea gingensis* Schloth. var. *sarmatica* Fuchs, fordul elő.

Az apró *Ervilia podolica* Eichw., a *Monodonta angulata* Eichw., a *Hydrobia stagnalis* Bast., a *Hydrobia frauenfeldi* M. Hörn., a *Vulgocerithium mediterraneum* Desh., a *Tornatina lajonkaireana* Bast., a *Helix turonensis* Desh. a középmiocénből jöttek át a szarmatába.

A foraminiferák legnagyobb része: *Bulimina aculeata*, *Textularia*, *Globigerina bulloides*, *Truncatulina ungeriana* a középmiocénből is ismeretes. Típusos szarmata-fajok: *Rotalia beccarii*, *Polystomella crispa* és *striatopunctata*.

A tömegesen fellépő *Ervilia podolica* alapján már Boda Antal helyesen állapította meg, hogy a soproni Kuruc- vagy Szélmalomdomb szarmata üledékei aequivalensek az oroszországi erviliás alsó szarmata-képződményekkel.

b) Az alsó szarmata idős *erviliás* mészkövet, a bazális kavicskonglomerátum közelében, Fertőrákos község beltelkeitől délnyugatra a 171·6—180·1—168·4—141 m-es kóták között is tanulmányozhatjuk.

A szarmata üledék homokos mészkő és meszes homokkő, közbetelepült konglomerátummal és kavicsal. A kövületek itt is lenyomatok és kőmagvak alakjában fordulnak elő s itt is gyakoriak az apró *Ervilia podolica* lenyomatai és kőmagjai, a *Tapes gregaria* pedig itt is nagyon ritka.

Vendel Miklós itt a következő kövületeket gyűjtötte:

Modiolus volhynicus Eichw.
Limnocardium vindobonense Partsch
Limnocardium sublatisulcatum d'Orb., ritka
Ervilia podolica Eichw.
Callistoma poppelacki Partsch

Gibbula picta Eichw.
Vulgocerithium rubiginosum Eichw.
Vulgocerithium mediterraneum Desh.
Potamides disjunctus Sow., igen ritka.
Dorsanum duplicatum Sow., kistermetű
Nassa badense Partsch
Helix turonensis Desh.

A *Nassa badense* a középmiocénből átmosott, a *Helix turonensis* pedig a szárazföldről bemosott faj. A fauna hasonlít a Kurucdomb faunájához.

Az ismertetett partszéli és partközeli idős alsó szarmata üledékekre jellemző, hogy 1. a középső miocén szétfoslott törmelékén és kevésbé legömbölyödött sarkú és élű, fúrókagylóktól összefurkált rögein olyan bazális kavics-konglomerátummal indulnak meg, amelyekben a keleti gnájsz kerethegység: Harkai csúcs—Kőhegy—Köveshegy abrasált és erodált gnájsz-kavicsa és kvarca játssza a főszerepet és amelyben alpesi mezozoos mészkőkavics vagy egyáltalán nincsen, vagy csak igen alárendelten. 2. A bazális kavics-konglomerátum kavicsát meszes kötőanyag erősíti össze és már ebben a kötőanyagban szarmata kövületek észlelhetők. 3. A bazális kavics-konglomerátum fölfelé olyan meszes üledékbe megy át, amelyben egyre kevesebb a kavics és egyre több a meszes anyag. Ebben a meszes üledékben a középmiocénből átmosott vagy átjött fajok mellett a szarmata fajok közül legjellemzőbb az aprótermetű *Ervilia podolica* Eichw. s feltűnően ritka a *Tapes gregaria* Partsch.

A soproni Kuruc-domb vagy Szélmalom-domb északi oldalán a partközeli idős szarmata üledékek az Ikva völgye felé lépcsősen megrogytak s dél felé lejtősödve visszafelé billentek és így a fedő felé feltételezhető fiatalabb szarmata üledékek az Ikva árterén a holocén hordalék alatt rejtőzhetnek s csak kutató feltárások (gödrök, fúrt lyukak) segítségével volnának megismerhetők.

2. Alsó szármáciai meszes kavicsos homok és meszes homokkő.

Meszes kavicsos homok és homokkő alakjában találjuk a szarmatiku-mot kifejlődve a Tómalmi bérc—Laposhegy nyugati oldalán, a Kis- és a Nagytómalom közötti turistaút mentén.

a) A *Kistómalom* hídjától kelet-északkeletre, a Tómalmi bérc nyugati oldalán, a 171.4 m magassági ponttól északra néhány méternyire jó feltárás van. E feltárás alján 70 cm vastag zöldesszürke homokréteget látni, amely fölé 80 cm vastag szürke homokréteg települ. Majd 40 cm vastag, világosszürke homokkőpad következik. Azután 50 cm vastag

homok s végül 25 cm vastag második homokkőpad fejezi be a rétegsort, illetve azt televény fedi.

A homokkőpad 16 fokkal $10^{1/3}$ óra irányban lejtősödik.

A homokkő réteglapjain már Vendel Miklós is gyűjtött *Ervilia podolica* Eichw., *Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonense* Partsch és *Tapes gregaria* Partsch maradványokat. (5., p. 90.)

Nekem az tűnt fel, hogy a homokkőben kőbelek és lenyomatok vannak, a laza homokban ellenben héjas fossziliák: kagylóteknők és csigaházak.

b) Sopron felől a turistaúton a Nagytómalom déli végét érve el, az útkaptató bevágásában a kagylók közül a *Tapes gregaria* Partsch, a csigák közül feltűnően sok a *Dorsanum duplicatum* Sow., a *Potamides disjunctus* Sow.

Itt a következő fajokat gyűjtöttem :

Tapes gregaria Partsch
Limnocardium vindobonense Partsch
Limnocardium sublatisulcatum d'Orb.
Ervilia podolica Eichw.
Mactra fragilis Lask.
Gibbula picta Eichw.
Gibbula affinis Eichw.
Vulgocerithium rubiginosum Eichw.
Potamides pictus Bast.
Potamides pictus Bast. var. *mitralis* Eichw.
Potamides disjunctus Sow.
Ocenebra sublavata Bast.

Mindezek héjas példányok, jó megtartásban, de egyes *Vulgocerithium rubiginosum* házakon a tövisek le vannak koptatva. Az *Ocenebra sublavata* házak között kisebb és nagyobb termetűek változatos formában vannak jelen. A héjak, illetve házak egy része mészkéreggel van bevonva.

c) Az útbevágás végén a tóalmi építkezéssel kapcsolatban a meszes márgakonkréciós kavicsos homokot mintegy 3 m vastagságban feltárták. Ott rendkívül sok és jól megtartott kővület gyűjthető. A fossziliák közül a *Potamides disjunctus* Sow. az uralkodó. Egész padot tölt meg. Tömegesen fordul elő a *Tapes gregaria* Partsch is. B o d a értelmében tehát jogosan megilleti a »tapeses« réteg elnevezés. Gyakoriak a *Dorsanum duplicatum* kisebb és nagyobb házai. Nem ritkák az *Ervilia podolica* Eichw. kisebb és nagyobb házai sem. Elég gyakoriak a *Potamides pictus* Bast. var. *mitralis*, valamint a *trochus*-félék házai. Ritka a makrofauna fajai közül a *Limnocardium vindobonense* Partsch és még ritkább a *Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb. A mikrofauna fajai közül igen sok a *foraminifera*, továbbá *hydrobia*, *limnocardium*, *bull*a, ritka az *ancylus*, a *planorbis*.

A gyűjtött fauna fajai közül a következőket határoztam meg :

Spirorbis heliciiformis Eichw.

Bryozoa sp.

Kagylók:

Limnocardium vindobonense Partsch

Limnocardium sublatisulcatum d'Orb.

Limnocardium fischerianum Döng.

Tapes gregaria Partsch

Solen subfragilis Eichw.

Ervilia podolica Eichw.

Csigák:

Callistoma poppelacki Partsch

Gibbula picta Eichw.

Gibbula affinis Eichw.

Valvata sp.

Hydrobia stagnalis Bast.

Hydrobia frauenfeldi M. Hörn.

Mohrensternia cfr. *inflata* Andrž?

Vulgocerithium rubiginosum Eichw.

Potamides pictus Bast. var. *mitralis* Eichw.

Potamides nodosoplicatus M. Hörn.

Potamides disjunctus Sow.

Dorsanum duplicatum Sow.

Tornatina lajonkaireana Bast.

Retusa truncatula Brug.

Ancylus compressus Nyst

Planorbis conivens Eichw.

Ostracodák.

Halfogák.

A szarmatikumnak ez az a)–c) pont alatt ismertetett tóalmi kifejlődése közzetanilag és öslénytanilag egyaránt erősen eltér a kurucdomb—fertőrákosítól. Itt nem a mészkő, hanem a laza meszes-homokos üledék lép fel. A kövületek nem benyomatok és kőmagok, hanem héjas példányok, amelyek közül csak a *Vulgocerithium rubiginosum* házain észlelhető a gördülés, a kopás. A kövületek közül itt a *Potamides disjunctus* és a *Tapes gregaria* lép fel tömegesen, bár az *Ervilia podolica* kicsiny és nagyobb házai sem ritkák. A tóalmi kifejlődés is az alsó szármáciai üledékhez

tartozik, de egészben véve fiatalabbnak látszik, mint a kurucdomb—fertőrákosi. Sajnos, a közvetlen reátelepülést itt sem lehet megállapítani, minthogy széles lajtamészköhátság választja szét a kurucdomb—fertőrákosi apró erviliás mészkő és a tóalmi *Potamides disjunctus*-, *Tapes gregariás* meszes-homokos üledékét.

d) A tóalmi fürdőtelep *Potamides disjunctus*-, *Tapes gregariás* meszes-homokos üledékéhez hasonló kifejlődésben látni a szarmatikum lerakódásait Soprontól északra, Kőhidtelepen túl a pozsonyi országút keleti oldalán, a 156 m kóta közelében, a szántóföldön, a vízvájta kis árkokban.

Itt is a *Potamides disjunctus* és a *Tapes gregaria* lép fel tömegesen. Viszonylag itt szedhető Sopron környékén a legtöbb *Vulgocerithium rubiginosum*, de itt is, úgy mint a Kis- és Nagytóalom környékén, többé-kevésbé gördített, koptatott állapotban. Itt is elég gyakori a *Dorsanum duplicatum* is.

A 156 m kóta környékén a következő fajokat gyűjtöttem :

- Modiolus volhynicus* Eichw. 2 pld.
- Limnocardium vindobonense* Partsch 2 pld.
- Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb. 2 pld.
- Tapes gregaria* Partsch, gyakori
- Macra fragilis* Lask. 3 pld.
- Hydrobia frauenfeldi* M. Hörn. 1 pld.
- Vulgocerithium rubiginosum* Eichw. gyakori
- Potamides pictus* Bast. 6 pld.
- Potamides pictus* Bast. var. *mitralis* Eichw. 8 pld.
- Potamides disjunctus* Sow. nagyon gyakori
- Dorsanum duplicatum* Sow. 2 pld.
- Osztrakodák* gyakoriak.

Jobb feltárás esetén bizonyára innen is több és többféle kövület volna gyűjthető. Feltűnő, hogy *Ervilia podolicát* nem leltem.

e) A tóalmi szármáciai kifejlődéshez hasonlót láttam Piuszpusztán is. A Fertőrákos község határához tartozó Piuszpuszta házcsoportjától délkeletre, a pozsonyi országút nyugati oldalán, a 171.4 m magassági pont közelében elég nagykiterjedésű homok- és kavicsfejtőben van a szármáciai üledék feltárva. Ott már Wolf Henrik láthatta a sok *cerithiumot*, minthogy már 1869-ben kijelölte földtani térképén a piuszpusztai dombhát »cerithiumos« rétegeit. Telegdi Roth Lajos 1883-ban *Cerithium disjunctum*, *Cerithium pictum*, *Cerithium scabrum* és *Buccinum duplicatum* házakat lelt itt. Vendelmiklós pedig 1930-ban megemlítette, hogy a kagylókat a *Tapes gregaria* Partsch és a *Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonense* Partsch héjai képviselik.

Ezek a puszpusztai cerithiumdús homok- és kavicsrétegek B o d a 1927. évi megállapítása szerint 12 foknyi lejtőszöggel 20 óra irányban lejtősődnek.

f) A Telegdi Roth Lajos, Boda Antal és Vendel Miklós által ismertetett puszpusztai homok- és kavicsgödrök keleti oldala, amely a homok- és kavicsrétegek fekvőjében helyezkedik el és közvetlenül a pozsonyi országút nyugati oldalán szakadék alakjában van feltárva, úgylátszik elkerülte eddig a kutatók figyelmét, pedig ott feltűnő nagy, olykor 60 mm átmérőjű *maetra*-teknők gyűjthetők, amelyekhez többnyire homokkőkonkréciók tapadnak. Elég gyakoriak ott a *tapesek*, *modiolák*, *trochusok* is.

A kövületek mind héjas példányok.

Ennek a keleti oldalnak a meszes, aprókavicsos, homokos, agyagos, homokköves üledékeiből a következő fajokat gyűjtöttem:

Foraminiferák:

Polystomella sp.

Kagylók:

Modiolus volhynicus Eichw., gyakori

Limnocardium vindobonense Partsch, 2 pld.

Limnocardium vindobonense Partsch, var. lapos, élnélküli, 4 pld.

Limnocardium vindobonense Partsch var., 8 pld.

Limnocardium sublatisulcatum d'Orb., 6 pld.

Limnocardium fischerianum Döng., 2 pld.

Limnocardium sp.

Limnocardium tricostatum n. sp., 1 pld.

Tapes gregaria Partsch, gyakori

Donax dentiger Eichw., 9 pld.

Ervilia podolica Eichw., 1 juv. pld.

Maetra vitaliana d'Orb., gyakori

Csigák:

Callistoma podolica Dub., 4 pld.

Gibbula affinis Eichw., 1 pld.

Gibbula blainvillei d'Orb., 1 pld.

Valvata sp. 1 pld.

Hydrobia stagnalis Bast.

Potamides pictus Bast., 5 pld.

Potamides nodoso-plicatus M. Hörn., 1 pld.

Potamides disjunctus Sow., nagyon gyakori

Dorsanum duplicatum Sow., 9 pld.
Tornatina lajonkaireana Bast., 2 pld.
Planorbis conivens Eichw., 2 pld.
Ancylus depressus Nyst, 2 pld.

Osztrakodák gyakoriak

A piuszipusztai homok- és kavicsfejtők nyugati része abban tér el az itt ismertetett keleti oldaltól, hogy ott a homok és a laza kavics-konglomerátumban tömegesen lépnek fel a *Potamides disjunctus* házai s azokkal együtt gyéribben *Potamides pictus*, *Dorsanum duplicatum*, *Tapes gregaria*, *Limnocardium vindobonense* is előfordul. A legfedőbb rétegben *Helix turonensis* Desh. házakat is leltem.

3. Középszármáciai terraszkavics.

Az 1. fejezetben ismertetett és a *Potamides disjunctus*-, *Tapes gregaria* tömeges megjelenésével jellemzett meszes, kavicsos homok és meszes homokkő fedőjében a Kis- és Nagy Tómalomtól keletre a Laposbérc—Kecske-hegy oldalán, továbbá Kőhídteleptől északra, a pozsonyi országút keleti oldalán a 156 m kótánál ismertetett *Potamides disjunctus*-, *Tapes gregaria*-tartalmú meszes homok fölött a dombhát nyugati oldalán a szármáciai korszaki Rákos-folyó által felhalmozott, hatalmas kiterjedésű *törmelékkúpokból keletkezett terraszkavics* terül el, amelyet kötetlen homok, homokos kavics, homokkő és laza kavicskonglomerátum épít fel.

Ebben a régi törmelékkúpban feltűnően sok az alpi mezozoós mészkő és krétakori homokkőkavics, jelezve, hogy az anyag nagy része igen meszsziről: a Semmeringről és környékéről kerülhetett ide.

Ezt a terraszkavicsot Soprontól Fertőrákos, illetve Piuszipusztá felé a következő helyeken tanulmányozhatjuk jó feltárásokban: 1. A Kis Tómalomtól délre a 181 m kóta környékén. Ott — amint azt V e n d e l M i k l ó s már 1930-ban jelentette —, a sok alpi származású idős mészkőkavicson kívül »kissé gömbölyödött idős szármata mészkő« szintén található a kavicsanyagban. (5., p. 90.) »Igen gyakoriak a lerakódásokban — írja tovább V e n d e l M i k l ó s — *görgetett szármata kövületek*, főleg *Potamides (Pirenella) mitralis* Eichw. és *Tapes gregaria* Partsch.« (5., p. 90.) 2. Ugyanilyen *koptatott* alsó szármata kövületekkel látjuk ezt a laza kavicskonglomerátumot Nagy Tómalomtól keletre, a Laposbérc—Kecskehegy dombhát nyugati oldalának a feltárásaiban. 3. Kőhídteleptől északra a pozsonyi országút keleti oldalán, a 156—191·1 m kóták között a homok- és a kavicsfejtőben a *Tapes gregaria*, a *Potamides disjunctus*, *pictus* már olyan *erősen gördített*, *koptatott* állapotban hever a homokos kavics között, hogy csak nehezen ismerhető fel.

A szarmata korszaki Rákos-folyó törmelékkúpjából keletkezett terraszkavicslerakódást a következő indokok alapján vehetjük középső szármáciai képződménynek: 1. A szóbanforgó terraszkavics a *Potamides disjunctus* — *Tapes gregaria* tömeges fellépésével jellemzett alsó szarmata korszaki meszes kavicsos homok és meszes homokkő fedőjében fekszik. 2. Az apró *Ervilia podolica* kőmagjai által jellemzett *alsó szármáciai mészkő* már *gördített* rögökben fordul elő benne. 3. Az alsó szármáciai kővületek: a *Tapes gregaria*, a Potamides héjai másodlagos helyen *gördített, lekoptatott* állapotban tulajdonképpen maguk is *kavicsként* vesznek részt a hordalékban.

4. A felső szármáciai korszaki elegeyvízi mészkő.

Az előző fejezetben ismertetett középső szármáciai korszaki terraszkavicsnál jóval alacsonyabb térszínen, a piuszipusztai dombhát déli peremén **T e l e g d i R o t h L a j o s** az 1882. évben közrebocsájtott 1 : 144.000 mértékű »Kis Marton vidéke« jelzésű részletes földtani térképén három kis foltnban a »pannóniai« emelethez vett konglomerátumot, homokkövet és *mészkövet* jelölt ki.

V e n d e l M i k l ó s 1930-ban a mészkő rögeiben igen sok és erősen variáló formájú *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* **Krauss** házat talált s ezt az érdekes képződményt az 1933. évben első ízben revideált térképén a szármáciai és a pontusi üledékek között »átmeneti« rétegnek tüntette fel, az 1935. évben másodikban kiegészített földtani térképén viszont rétegtanilag úgy helyezte el, hogy az esetleg már a pontusihoz tartozhatik.

A piuszipusztai *Melanopsis impressa* mészkő csak mintegy 500—600 m hosszú és alig 100—150 m széles területsávon mutatkozik kisebb-nagyobb, szétfoszlott darabokban, tömbökben. Helyenként meszes homokkő és meszes-kovás kötőanyagú konglomerátum észlelhető vele kapcsolatban.

A kővületek közül nagyságuk következtében a *Melanopsis impressa* **Krauss** házai a legszembetűnőbbek. Egyes mészkőrögök a zsúfolásig tele vannak e faj közepes nagyságú házaival. A *Melanopsis impressa* azonban hosszúéletű forma. Már az alsó miocén burdigalái, valamint a középső miocén helyéciai emeletének az elegeyvízi üledékeiben is gyakori: előfordul a felső miocén szármáciai emeletében, sőt a pliocén pontusi emeletének kiédesedő elegeyvizébe is átment. Arra törekedtem tehát, hogy abban a kiédesülő elegeyvízi mészkőben más kővületeket is találhassak. E törekvésem nem is volt hiábavaló, minthogy meglepően gazdag faunát sikerült felkutatnom.

A *Melanopsis impressa* házait porózus, porhanyós mészdara tölti ki, az összekötő anyag ellenben tömöttebb, keményebb, kovás mészkő. A porózus mészkőrögökben feltűnően sok, parti fáciesre valló, apró *limno-*

cardium gyűjthető. Itt-ott közepes nagyságú *congeria*, sima *modiola*, kisebb termetű *melanopsis*, *neritina* tűnik szembe a makrofaunából. Egy *cerithium*-házat is leltem, amelyen a mészkéreg még a felhám eredeti színsávját is megőrizte.

Még gazdagabb a mikrofauna. A *Melanopsis impressa* házaiban és a kötőanyagban, valamint a porózus mész egész tömegében kézi nagyítóval rengeteg sok apró csiga: *hydrobia*, de itt-ott egy-egy *baglivia*, továbbá *foraminifera*, *osztrakodá* ismerhető fel. A mészkő egyes darabjai *hidrobiás* mészkőnek nevezhetők.

Mint hogy a kemény, kovás kötőanyagú mészkőből a mikrofauna egyéneinek kipreparálása még a legnagyobb türelem mellett sem volt kielégítő, a mészkő darabjait, még a kovás kötőanyagúakat is kalapáccsal apróra zúztam. Ámbár ily módon a mikrofauna egyéneinek százai, ezrei pusztultak el, de viszont sok héj a halál pörölycsapásai ellenére is nemcsak hogy kiszabadult a kemény kötőanyagból, hanem egyik-másik teljes épségben gazdagította gyűjtésemet.

A *Melanopsis impressát*, mint hosszú életű fajt figyelmen kívül hagyva, a többi fajok egy része, így különösen a *limnocardiumok* az alsó szármáciai formák leszármazottjai, az apróbb *melanopsisok* pedig egészen pontusi képűek. Azt hiszem, hogy nem tévedek, ha ezt az érdekes képződményt és sajátzerű faunáját a *felső szármáciai* alemelethez veszem.

Az eddig meghatározott fajok listája a következő:

Polystomella sp.

Bryozoa

Limnocardium

Limnocardium fischerianum Döng.

Limnocardium raricostatum n.sp.

Modiolus sp.

Congeria simulans Brus.

Potamides soproniensis n.sp.

Theodoxus pictus Férr.

Hydrobia stagnalis Bast.

Hydrobia frauenfeldi M. Hörn.

Hydrobia sp.

Baglivia sopronensis R. Hoern.

Melanopsis impressa Krauss

Melanopsis impressa Krauss, var. *monregalensis* Sacco

Melanopsis impressa Krauss var. *carinatissima* Sacco

Melanopsis entzi Brus.

Melanopsis praemorsa Lam.

Planorbis sp.

Osztrakodák.

B) A szarmatikum nyugati kifejlődése

A sopron—bécsi országúttól keletre a jánosszőlőtelep—kőhidtelepi mélyedésig a Dudlesz-erdő dombhátát szarmáciai üledékek építik fel.

A nyugati szarmáciai üledéket rétegtani sorrendben a következő lerakódások alkotják :

1. Az alsó szarmáciai emelet »hernalsi« üledéke.

Már W o l f H e n r i k említette, hogy az uszoda és a bécsi kapu között a vízvájta árkokban olyan tályagot lelt, amely a szarmáciai emelet idősebb részét : a hernalsi homokos agyagot képviselheti. B o d a A n t a l kétségbevonta a hernalsi tályag előfordulását Sopron vidékén. V e n d e l M i k l ó s a hernalsi homokos agyagot nem találta meg és azt hiszi, hogy »a Bécsi-domb szarmata kavicsából a torton-marin agyagba való utólagos bemosásról van szó«.

Már részletesen kifejtettem az előzőkben, hogy a Városi Vízművek fölött északkelet felé, ahol a faraktár felől jövő és a bécsi úthoz csatlakozó országút keresztezi a Nyugati major felé vezető kocsitutat, a vízlevezető árok a középső miocén badeni tályagját tárta fel. Az abból gyűjtött kövületeket már ugyancsak felsoroltam.

A badeni tályag felett a vízlevezető ároktól északra a víztartály felé vörhenyes színű, kavicsos, homokos agyag, illetőleg agyagos homok és kavics van feltárva, amelynek a kövületeit már szintén ismertettem. Minthogy a makrofauna alakjai között az *Ervilia podolica* Partsch héját is megjelentem, ez az üledék már kétségtelenül az alsó szarmáciai lerakódás legidősebb része. Ezt bizonyítja az is, hogy felette a bécsi országút mentén a fedőt alkotó meszes homok és meszes konglomerátum, *Tapes gregaria*, *Limnocardium vindobonense* és különösen sok *cerithium*-kőmaggal és -lenyomatokkal van tele, vagyis már B o d a és V e n d e l szerint a szarmáciai emelet második szintjéhez tartozik.

2. Alsó szarmáciai meszes homokkő.

A Bécsi domb nyugati oldalán, a víztartály környékén, a bécsi út és az Őrház között, a 264 m-es kóta nyugati oldalán sárgásszürke meszes, kavicsos homokkő van feltárva, amely közvetlenül a hernalsi tályagra települ, 6 óra irányban lejt, 10 fok dőlésszöggel.

Itt legfeltűnőbbek a *Tapes gregaria* kőmagvai, miért is B o d a »stapeses« üledék jelzéssel az alsó szarmáciai üledékcsoporton belül az *erviliás* üledékeknel fiatalabbnak vette.

Ebben a meszes homokkőben és homokos mészkőben B o d a és

saját gyűjtésem szerint a következő kövületek fordulnak elő lenyomatok és kőmagok alakjában :

Modiolus volhynicus Eichw.

Limnocardium vindobonense Partsch

Tapes gregaria Partsch

Hydrobia stagnalis Bast.

Vulgocerithium mediterraneum Desh.

Potamides pictus Bast.

Feltűnő az *Ervilia podolica* hiánya. A *Modiolus volhynicus* a *Limnocardium vindobonense*, a *Tapes gregaria* az orosz szarmatikum alsó és középső emeletében egyaránt előfordulnak, vagyis közömbös fajok s így helyes Boda-nak az a megállapítása, hogy ez a meszes homokkő és homokos mészkő, mint »tapeses« üledék az alsó szármáciai üledékösszleten belül fiatalabb lerakódás, mint a Kuruc-domb *erviliás* üledéke.

3. Sopronpuszta középső szármáciai homok- és kavicsrétegei.

A sopronpusztai szármáciai üledékeket és faunájukat Boda Antal a pusztához közelebb eső gödör alapján ismertette először 1927-ben. Boda innen a következő kagyló- és csigafajokat sorolta fel: *Cardium obsoletum* Eichw., *Cardium latisulcatum* Münster., *Cardium plicatum* Eichw., *Tapes gregaria* Eichw., *Ervilia podolica* Eichw., *Maetra variabilis* var. *fabreana* d'Orb., *Maetra fragilis* Lask., *Cerithium scabrum* Olivi, *Potamides (Pirenella) mitralis* Eichw., *Potamides disjunctus* Sow., *Potamides nodosoplicatus* Hörn., *Buccinum (Dorsanum) duplicatum* Sow., *Trochus podolicus* Dubois, *Hydrobia frauenfeldi* Hörn.

Ugyanazon nagyobb feltárás alapján másodízben Vendel Miklós ismertette Sopronpuszta szármáciai üledékeit és faunáját 1930-ban. Vendel Miklós a rétegsorban alulról fölfelé homok-, kavics- és konglomerát-üledéket különböztetett meg s a következőket állapította meg: 1. a kavicsok között sok az alpi származású, idős mészkőkavics 2. az alsó homok- és kavicsrétegben sok a *Tapes gregaria*, a felsőbb aprószemű kavicsos rétegben meg a *cerithiumok* uralkodnak és 3. a kövületeken felismerhető kopottság arra enged következtetni, hogy a maradványok nagy része más helyről transzportáltatott ide.

Vendel Miklós a Boda Antal által felsorolt kövületek közül hét fajt talált meg, ezek a következők: *Cardium obsoletum* Eichw., var. *vindobonense* Partsch, *Cardium latisulcatum* Münster., *Tapes gregaria* Partsch, *Ervilia podolica* Eichw., *Potamides mitralis* Eichw., *Potamides nodosoplicatus* M. Hörn., *Potamides disjunctus* Sow.

Sopronpusztán magam is sokszor voltam, többnyire hallgatóimmal és így ott évek során át sok anyagot gyűjtöttem.

Sopronpuszta házsoportjától mintegy 230—250 m távolságban két homok-, kavicsfejtőben is fel van tárva a szármáciai üledék. Különösen a puszta házaihoz közelebb fekvő homok- és kavicsfejtő tűnik ki sok és szépen megtartott kövületeivel.

Sopronpuszta házaihoz közelebb fekvő homok- és kavicsgödör déli oldalán a rétegsor a következő :

8. Televény, 30 cm
7. Szürke, vörhenyes kavicskonglomerátum, 150 cm
6. Kékes- és vörhenyes-szürke, durva homok, sok *cerithiummal*, 50 cm
5. Sárgás, kavicsos homokpad, konkréciókkal, 130 cm
4. Sárgásszürke, durva, kavicsos homok, 63 cm
3. Rozsdabarna, kavicsos homok, 7 cm
2. Kékesszürke, kavicsos homok, sok *Tapes gregariával*, 35 cm
1. Világosszürke, aprókavicsos homok, apró kövületekkel, 73 cm

A feltárás vastagsága (magassága) e szerint 5·38 m. A rétegek úgy, amint azt V e n d e l M i k l ó s is megállapította, 4 óra irányban lejtősödnek 6 fok dőlésszöggel.

A homok- és kavicsrétegek kőzetanyaga kvarc, kristályos pala, idős tömött és fiatal likacsos mészkő és homokkő kisebb-nagyobb gördített részei. A tömött, idős mészkőanyag nemcsak a kavicsok között szerepel, hanem a homok szemek között is sok a tömött, idős mészkőszemcse, amelyek úgy, mint a kavicsok, lekerekített, koptatott sarkúak és élűek és sósavban teljesen feloldódnak. A homok kvarcsemcséi feltűnően fényesek, csiszolt felületűek : miniatűr »éles kövek«.

W i n k l e r A. az 1928. évben a soproni »kapuban« a felsőbb szármáciai kavicslerakódásokban hatalmas deltaképződményt feltételezett és erre a kavicsanyagra az Elő-Alpokból származó mezozóoi kristályos mészkő-, dolomit- és flis-anyagban való gazdagságot mondja jellemzőnek. V e n d e l M i k l ó s 1930. évi monográfiájában megerősítette W i n k l e r -nek a soproni szármáciai korszaki deltaképződményekre vonatkozó megállapítását. Szerinte még a kövületek is idegen területről hurcoltattak ide, minthogy koptatottak. (5., p. 100.)

A sopronpusztai szármáciai rétegek kövületei általában véve rendkívül szép megtartásúak. A lajtamészkőből átmosott *lithothamniumok* koptatott mészvázmaradványai is igen ritkák. Koptatottság főleg az alsó *tapeses* réteg kövületein mutatkozik, ott ugyanis a *tapesek*, *limnocardiumok* egyébként teljesen ép héjain a bordák élei lecsiszoltak, fényesek. A felső, *cerithiumos* rétegben ellenben a csigaházakat többnyire vékony mészkéreg vonja be és így azok fénytelenek. Ahol ez a mészkéreg hiányzik, egyes *cerithiumos* házakon még az epidermis festékdíszítése is megmaradt, vagyis az elhurcolódásnak, a koptatottságnak a nyoma sem észlelhető rajtok. Ugyancsak meglepően épek a *Trochus (Callistoma) poppelacki*

Partsch házai, gördülésnek, koptatottságnak azokon sincsen semmi nyoma, sőt az epidermisen az eredeti díszítő festékfoltok is meglepő épségben és szépségben őrződtek meg. Ugyanezt észleltem sok *Trochus* (*Gibbula*) *pictus* Eichwald sp. házán is.

Sopronpuszta szármáciai üledékeiben alul *tapeses*, feljebb a *cerithiumos* réteg tűnik szembe sok kövületével, úgymint azt már V e n d e l Miklós is megállapította.

A *tapeses* rétegben a *tapeseken* kívül a *makrofauna* fajai közül *limnocardiumok*, *mastrák*, *erviliák*, *donaxok*, *solenek*, *trochusok*, *buccinumok* teljes épségben és szépségben megtartott héjai gyűjthetők. Szépségükkel és változatosságukkal különösen a *trochusok* tűnnek ki. A *cerithiumos* homokos kavicsüledékben viszont temérdek *cerithium*-ház képviseli a makrofaunát. A *Cerithium* (*Potamides*) *pictum* Eichwald házai feltűnően kicsinyek, legalább $\frac{1}{3}$ -dal kisebbek, mint Eichwald-nak rajzban bemutatott példánya. Ez a *törpe* fauna a *cerithiumos* réteg egyes fészkeiben különösen nagyon szembeszökő. A *törpeség* egyébként a *cerithiumos* réteg mikrofaunájánál is észrevehető.

Az alsó, a *tapeses* réteg mikrofaunájának a legérdekesebb alakja a *Spirorbis heliciformis* Eichwald, amely eddig itt elkerülte a kutatók figyelmét. A közeli Rétfalu (Wiesen) szármáciai üledékében ezt a parányi férget nézte Telegdi Roth Lajos *nubeculáriának*. Egyes töredékes példányok itt is nagyon emlékeztetnek Karrer és Sinzow (14) 20. ábrájára, amelyen a *Nubecularia novorossica* héjára *serpula*-héj tapad. Ugyanez az ábra tévesztette meg Hoernes Rudolf-ot és Hilber Vincét (15) is, amikor a rétfalui *spirorbis*-férget *nubecularia*-foramini-ferának vélte. Hoernes Rudolf azonban ezt a tévedést az 1897. évben észrevette és publikálta is. Bizonyára tudomásul vette ezt Telegdi Roth Lajos is, minthogy a »Kismarton vidéke« földtani térképhez írt »Magyarázatok« 2-ik kiadásában már nem említ Rétfalúról *nubeculariát*. Sőt a Földtani Intézet rétfalui gyűjteményében sem szerepel már *nubecularia*, hanem *Spirorbis heliciformis*.

A felső, a *cerithiumos* réteg változatos mikrofaunájában hazánkra nézve új, a parányi, kúpalakú házacskájú *Ancylus compressus* Nyst. Rétegtani szempontból figyelemre méltó a pontusi *limnocardiumokra* emlékeztető parányi, tövises héjacskájú *limnocardium*, aminőkről már a soproni Virágvölgy szármáciai-pontusi »átmeneti«: praepontusi: maeotisi kövületeit ismertető közleményben is megemlékeztem.

Mint negatívumot kell még megemlítenem, hogy a sopronpusztai szármáciai üledékekben a legszorosabb kutatással sem találtam sem a *Melanopsis impressa impressa* Krauss, sem a parányi dugóhúzószzerű *Baglivia sopronensis* R. Hoernes házait, amelyek a soproni Virágvölgy átmeneti rétegeire annyira jellemzők.

Sopronpuszta 1—7. szármáciai rétegeiből ugyan külön-külön gyűj-

töttem a kövületeket, de elegendőnek vélem az 1—5. számmal jelzett idősebb homokrétég és a 6—7. számú fiatalabb, durvább homok- és kavics-konglomerátum faunája fajait összefoglalóan sorolni fel.

Az idősebb tapeses fauna fajai a következők:

- Spirorbis heliciformis* Eichw.
- Modiolus volhynicus* Eichw.
- Modiolaria marginata* Eichw.
- Limnocardium vindobonense* Partsch
- Limnocardium obsoletum* Eichw.
- Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb.
- Tapes (Irus) gregaria* Partsch
- Tapes (Irus) gregaria* Partsch var. *modesta* Dub.
- Tapes (Irus) gregaria* Partsch var. *incrassata* Eichw.
- Tapes (Irus) gregaria* Partsch var. *vitaliana* d'Orb.
- Donax dentiger* Eichw.
- Solen subfragilis* Eichw.
- Ervilia podolica* Eichw.
- Ervilia* cfr. *pusilla* Phil.
- Ervilia trigonula* Sow.
- Mactra fragilis* Lask.
- Delphinula callifera* Eichw.
- Callistoma poppelacki* Partsch
- Callistoma celinae* Andr.
- Gibbula affinis* Eichw.
- Gibbula picta* Eichw.
- Hydrobia stagnalis* Bast.
- Hydrobia frauenfeldi* M. Hörn.
- Theodoxus (Vittoclithon) pictus* Fér.
- Acmaea compressiuscula* Eichw.
- Dorsanum duplicatum* Sow.
- Dorsanum duplicatum* Sow. var. *major* Friedb.
- Dorsanum duplicatum* Sow. var. *minor* Friedb.
- Dorsanum verneuili* d'Orb.
- Dorsanum nodoso-costulatum* Hilber.
- Tornatina lajonkaireana* Bast.
- Retusa truncatula* Brug.

A fiatalabb (felsőbb) *cerithiumos* durva homok és laza kavics-konglomerátum faunája a következő fajokból áll:

- Polystomella macella* F. és M.
- Polystomella striato-punctata* F. és M.

Spirorbis heliciformis Eichw.
Spirorbis serpuliformis Eichw.
Limnocardium (Pontalmyra) andrusowi Lörenth.
Delphinula callifera Eichw.
Callistoma cfr. *celinae* Andrz.
Acmaea compressiuscula Eichw.
Paludina volhynica Eichw.
Hydrobia stagnalis Bast.
Hydrobia frauenfeldi M. Hörn.
Cerithium (Potamides) pictum Bast.
Cerithium (Potamides) nodosoplicatum M. Hörn.
Cerithium (Potamides) disjunctum Sow.
Tornatina lajonkaireana Bast.
Retusa truncatula Brug.
Bullina volhynica Eichw.
Limnaea sp.
Ancylus compressus Nyst
Helix (Hemicola) turonensis Desh. var.
 Osztrakodák.

A sopronpusztai homok és homokos kavicskonglomerátumos rétegekben az alsó és a középső szármáciai üledékekre jellemző fajok együtt fordulnak elő. Több jel arra mutat, hogy a sopronpusztai üledékek már a középső szármáciai emelet képződményei. Ilyen jelek a következők: 1. Amíg a sopronvidéki szármáciai üledékek legfeljebb részében, pl. a Kuruc- vagy Szélmalom-dombon a lajtamészköre, vagy a badeni tályagra települt szármáciai mészkőben feltűnően sok az apró *Ervilia podolica*: Sopronpusztán ezek az apró *Ervilia podolica*-héjak ritkák. 2. Amíg a szármáciai üledék alsóbb részében a kétesomós *Cerithium pictum* fordul elő, a sopronpusztai üledékben a *Cerithium pictum* házak nemcsak hogy törpék, hanem a második gyöngysor az alsóbb kanyarulatokon nem is fejlődött ki. Valószínű, hogy az elsatnyulás hosszú idő alatt következett be. 3. A sopronpusztai fedő felőli üledékekben nagyszámban fordulnak elő olyan fajok, amelyek az alsó és a középső szármáciai alemelet üledékeiben egyaránt otthonosak, így a *Modiolus volhynicus* Eichw., a *Modiolaria marginata* Eichw., a *Tapes gregaria* Partsch, a *Dorsanum duplicatum* Sow., a *Tornatina lajonkaireana* Bast., a *Gibbula picta* Eichw., a *Theodoxus pictus* Fér., amely körülmény az átmenet jele. 4. Sopronpusztán a *Dorsanum verneuili* d'Orb. házat is megjelentem, amely csigafaj az orosz és román geológusok szerint a középső szármáciai alemeletre jellemző. 5. A középső szármáciai alemeletre enged következtetni a *Tapes gregaria* var. *vitaliana* d'Orb. is.

4. Felső szármáciai üledék a soproni Virágvölgyben.

A Boór-féle virágvölgyi kavics- és homokfejtő rétegeiben V e n d e l M i k l ó s *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* K r a u s s házakat és *cerithium*-maradványokat lelt, ámde azok gördítettek, koptatottak, vagyis *másodlagos* helyre áthurcolt, átmosott példányok.

A szóbanforgó virágvölgyi üledékeket én is megtekintettem és ott nagyszámban gyűjtöttem a *Baglivia sopronensis* R. H o e r n. dugóhúzó-szerű apró házacskáit *foraminiferák, modiola, limnocardium, pontalmyra, limnaea, planorbis, melanopsis, hydrobia, valvata, neritina, osztrakoda* és *haljog társaságában*.

A Virágvölgy *bagliviás* üledékei olyan felső szármáciai képződmények, amelyek átmenetet alkotnak a pontikum felé. Erre vall az a parányi tüskés házacskájú *limnocardium*, illetőleg *pontalmyra* faj, amely a szármáciai *Cardium squamulus* P i l a r (= *Cardium pilari* R. H o e r n.) és a *Cardium praeponticum* K r a m b.—G o r j. és az alsó pontusi *Limnocardium (Pontalmyra) andrusowi* L ö r e n t h., illetőleg annak egyik varietása a *Limnocardium (Pontalmyra) andrusowi* var. *spinosa* L ö r e n t h. között foglal helyet. Ugyanilyen szármáciai-pontusi átmeneti alak az a parányi *planorbis*, amely a *Planorbis vermicularia* S t o l. és a *Planorbis (Gyraulus) solenoides* L ö r e n t h. között helyezkedik el és az utóbbi fajjal azonosítható.

I R O D A L O M

1. S u e s s E.: Untersuchungen über den Charakter des Österreichischen Tertiärablagerungen. Über die Bedeutung der sogenannten »brackischen« Stufe oder »Cerithien-Schichten«. Sitzb. der k. Akad. d. Math.-Naturw. Classe. Bd. LIX. Wien, 1866.
2. W o l f H.: Die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Wien, 1870.
3. T e l e g d i R o t h L.: Kismarton vidéke. C. 6. lap. 1:144.000. Magyarázatok a Magyar Korona Országainak földtani térképéhez. Kiadja a m. kir. Földtani Intézet. Budapest, 1883.
4. B o d a A.: A sopronkörnyéki szarmata üledékek sztratigráfiai helyzete. Bányászati és Kohászati Lapok. 75. k. Budapest, 1927.
5. V e n d e l M.: Sopron környékének geológiája. II. rész: A neogén- és a negyedkor üledékei. Erdészeti Kísérletek. 1930. XXXII. k. Sopron.
6. H o e r n e s R.: Sarmatische Conchilien aus dem Oedenburger Comit. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt XLVII. Bd. 1897. Wien, 1898.
7. W i n k l e r A.: Über neue Probleme der Tertiärgeologie im Wiener Becken. Zentralblatt für Min. Geol. und Pal. Abt. B. Wien, 1928.
8. V e n d e l M.: Geologische Karte der Umgebung von Sopron, M. 1:50.000. Mitteilungen der Berg- und hüttenmännischen Abteilung an der kgl. ung. Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Sopron. Ungarn. Band V. 1933.
9. V e n d e l M.: Sopron környékének földtani térképe. 1:25.000, 1925. Közölve Heimler K.: Sopron topografiája c. munkájában. Sopron, 1935.
10. L ó c z y L.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti települése. A Balaton Tud. Tanulmányozásának Eredményei. Budapest, 1913.

1858-ban Rómer győri tanár a pozsonyi természettudományi társulathoz intézett levelében azt közölte, hogy Sopron vidékén Balf = = Wolfs határában is előfordul *congeria* (6).

A mult század második felében több éven át Sopronban tartózkodott Schwabenaу osztrák lovag, aki ott sok kövületet gyűjtött. Schwabenaу 1862. évi kövület-jegyzékében a *Melanopsis martiniana* Fé r., a *Melanopsis bouéi* Fé r., a *Neritina grateloupana* Fé r. és egy nagy *congeria*-faj Sopron és Réczény = Ritzing pontusi üledékeiből származik. Fontos Schwabenaу-nak az a közlése, hogy a Pozsony felé vezető országút mellett levő homok- és kavics-gödrökben *Dinotherium giganteum* Kaup fogakat leltek (7).

Hörn es Mór nagy munkájának: »Die fossilen Mollusken des Wiener Beckens«-nek az 1856-ban megjelent első része: amely a csigákat ismertette, Sopron és Fertőrákos (Kroisbach) határából a *Melanopsis martiniana* Fé r., a *Melanopsis bouéi* Fé r. és a *Melanopsis pygmaea* Partsch fajokat sorolta fel (8), míg az 1867-től közrebocsátott második rész, amely a kagylókat írta le, Sopronból két *congeriát* említ (9).

Hörn es Mór az egyik soproni congeriában új fajt ismert fel és azt *Congeria czjzeki* néven vezette be az őslénytani irodalomba. A pontusi üledékek congeria-fajai közül tehát a *Congeria czjzeki* Hörn es-fajnak Sopron a »locus classicusa«.

A sopronvidéki congeriás, illetve pontusi üledékek és szerves maradványaik első rendszeresebb és részletesebb ismertetője Wolf Henrik volt. Wolf 1869—1870-ben Sopron vízellátásával kapcsolatban tanulmányozta a földtani viszonyokat és azokról 1869-ben részletes (1 : 57.600) földtani térképen nyújtott áttekintést (10).

Wolf Sopron vidékén, úgy mint előbb Suess Ede Bécs környékén 1. *congeriás tavi* (lakusztis) agyagot és 2. a Schwabenaу által említett *Dinotherium giganteum* Kaup-lelet alapján folyóvízi (fluviátilis) »Belvedere«-kavicsot különböztetett meg. A soproni téglagyárak homokos agyagjából *Congeria czjzeki* M. Hörn., *Congeria triangularis* Partsch, *Congeria subglobosa* Partsch és *Cardium apertum* Münst.-fajokat sorolt fel. A folyóvízi homokos kavicsban pedig a *Melanopsis martiniana* Fé r. csigafajt találta gyakorinak. (10)

A M. Földtani Intézet múzeumában Sopron vidékéről Wolfénál gazdagabb pontusi kövületsorozat van közszemlére kiállítva. A kövületekhez tartozó eredeti cédulákról megállapítható, hogy Telegdi Roth Lajos főgeológus 1872-ben részint a soproni téglagyárak agyagrétegeiből, részint a pozsonyi országút mentén föltárt homokos kavicsüledékekből gyűjtött pontusi kövületeket.

Telegdi Roth Lajos a Lajta-hegységben 1877—1878. évben végzett részletes földtani felvételei alapján a congeriás pontusi rétegekben kétféle kifejlődést észlelt. (11) Az egyik lerakódás a szármáciai réte-

gekre települt konglomerátumos padok, amelyek homokkal és kavicssal váltakoznak és amelyekben szármáciai fajok keveredtek a pontusi faunához. A pontusi rétegek másik kifejlődését Telegdi Roth Lajos szerint lazább agyag, homok, kavics alkotja és *Congeria spathulata* P a r t s c h, a *Congeria partschi* Č ž ž e k és a *Melanopsis vindobonensis* F u c h s jellemzi. Rámutatott Telegdi Roth Lajos arra is, hogy a fedő felé egyes kavicslerakódásokról »lehetetlen megmondani, vajjon azok még a pliocénhez, vagy pedig már a diluviumhoz számítandók-e?« Igy született meg Sopron vidékén a »pannóniai« rétegek elnevezés, amelyet Telegdi Róth Lajos összefoglaló: gyűjtő név gyanánt ajánlott olyan *kétes* esetekben, amikor kövületek hiányában a szármát és a diluvium között nem lehet a pontusi, a levantei és a thráciai képződményeket különválasztani. (14)

Telegdi Roth Lajos a »szilárd anyagú lerakódásokat, t. i. a konglomerát, homok, mészkő«-képződményeket *egykorú* rétegeknek tekintette »a laza« vagy »a lágy« anyagú »kavics, homok, agyag, kavicsos homok« üledékekkel, vagyis a pontusi üledékek e két csoportjában csak fácieseltérést látott. (11–14)

A sopronvidéki pontikumról Telegdi Roth Lajos közleményei után évtizedeken át csak egyes, a szakirodalomban szétszórt adatokat találunk.

1892-ben Brusina egyik bécsi tartózkodása alkalmával felismerte, hogy az a nagy soproni congeria, amelyet Hörnes Mór a *Congeria triangularis* P a r t s c h fajával vélt azonosnak, új fajnak tekintendő és azt *Congeria hörnesi* néven írta le. Igy tehát a *Congeria hörnesi* Brus. fajnak is Sopron a »locus classicusa«. (9)

1895—1898-ban Andrusov-nak Eurasia dreissensidáiról írt monográfiájában a *Congeria hörnesi* Brus., a *Congeria čžžeki* M. H ö r n. és a *Congeria ornithopsis* Brus. van Sopronból felemlítve, a Bécsben őrzött példányok alapján. (15)

1900-ban Hoernes Rudolf a pontikum előtti erózióknak a nyomait Sopron vidékéig mutatta ki. (16)

1903-ban Lőrenthey Imre arra hívta fel a figyelmet, hogy a *Creseis fuchsi* Kittl néven leírt miocén *pteropoda* se nem miocén-forma, se nem pteropoda, hanem *orygoceras* és pontusi faj, amely Sopron környékéről származhatik, minthogy ő a Telegdi Roth Lajos által Soprontól északkeletre gyűjtött *alsó* pontusi agyagban meglelte az *Orygoceras corniculus* Brus. = *Orygoceras fuchsi* Kittl sp. egy példányát. (17)

Lőrenthey az első, aki Sopron vidékén *orygocerast* lelt és aki ezen az alapon megállapította, hogy Sopron vidékén az alsó pontusi alemelet üledékei rakódtak le.

1904-ben Halaváts Gyula azt állította, hogy Budapest—Kőbánya és Budapest—Rákos nagy congeriái, amelyeket Lőrenthey a *Congeria ungula caprae* Mü n s t. fajjal azonosított, a sopronvidéki *Congeria hörnesi* Brus. fajhoz tartoznak.

1907-ben Méhes Gyula revideálta a Reuss által 1849—50-ben ismertetett sopronvidéki kagylósrákokat és a Tómalom melletti, köhídtelapi és a soproni délkeleti fekvésű szőlők útbevágásából vett homokban a már ismert fajok mellett egy új fajt talált, amelyet *Candona sopronensis* néven írt le. (18)

1927-ben Boda Antal, akkor a bánya- és erdómérnöki főiskola föld- és teleptani tanszékének a tanársegédje, a soproni téglagyárak alsó pontusi agyagjából *Clemmydopsis sopronensis* néven új teknősbékát ismertetett. (19) Soprontól nyugatra, Ágfalva közelében meg, a Felső-Tödl vasúti bevágásának a legalsóbb részében föltárt, zöldessárga színű csillámos agyagrétegben *Hyalina crystallina* Müll., *Helix baconicus* Halav. és *Helix* sp. ind. házakat lelt, amelyek alapján ezt az üledéket a felső pontusi alemeletbe osztotta be. (20)

1928-ban Vendel Miklós Sopron vidékéről, több évi felvétel alapján, részletes (1 : 75.000 méretű) földtani térképet bocsátott közre, amelyen a pontikum legidősebb képződményét a soproni szőlőkben közvetlenül a Köveshegy gnájszán települt »vasas cementű konglomerát«, a középső részét a soproni téglagyár és Balf határában »agyag« és a legfiatalabb részét a köhídi medencében »folyó homok, kavics és agyagos homok« képviseli. (21)

1930-ban Vendel Miklós Sopron környékének a pontikumát »Sopron környékének geológiája« című monográfiájában, illetve annak a II. részében : »A neogén és a negyedkor üledékei« című fejezetben igen részletesen és rendszeresen ismertette. (22) Ebben a terjedelmes munkában újabb megfigyelései alapján a térképnél részletesebben és némi módosítással a pontikum következő tagjait különböztette meg :

1. A szármáciai és a pontusi üledékek között átmeneti : *maeotiai* üledék a *Melanopsis (Lyrcaea) impressás* homokos kavics.

2. A köhídi medencében a *Melanopsi-s (Lyrcaea) martiniana* és a *Melanopsis (Lyrcaea) vindobonensis* tömeges fellépése által jellemzett homokos kavics az alsó pontusi üledék idősebb részét alkotja.

3. A soproni téglagyárak agyagja ennél fiatalabb képződmény, minthogy a lyrcaeás homokos kavics fedőjében helyezkedik el és alsó : *Congeria cžžeki-s* és felső : *Congeria hörnesi-s* szint különböztethető meg benne. Ez a congeriás agyag az alsó pontusinál valamivel fiatalabb : »kb. a *Congeria ungula caprae*-szinttel egyező lehet«.

4. »Magasabb helyzetű« pontusi üledék a soproni Nemeskút közelében levő dögtemető, valamint a balfi Filléres erdő és a fertőbozi Csúcs-üledéke.

5. Felső pontusi képződmény a felsőtödlí limnikus zöldesszürke csillámos agyagréteg, amelyben Boda Antal meghatározása szerint *Hyalina crystallina* Müll., *Helix baconicus* Halav. és *Helix* sp. ind. fordul elő.

6. A soproni szőlőkben a Köveshegy gnájszára települt vasas konglomerátum, amely a térképen a legidősebb pontusi képződménynek volt feltüntetve, itt a pliocén és a pleisztocén határára került.

V e n d e l M i k l ó s az itt röviden ismeretett üledékeket 1933-ban az első ízben revideált részletes földtani térképén némi módosítással a következő négyféle képződmény alakjában tüntette fel: 1. »Übergangsschichten zwischen dem Sarmat u. d. Pannon« a Virágvölgyben, Sopronpusztán és Piuszpusztán, 2. Pannon »Schotter u. Sand«, a kőhidtelepi medencében, 3. Pannon »Tegel mit Sand«, a) a soproni téglagyarak—Cárhalom (Pinty-tető); b) Újhegy—Köveshegy—Balf—Fertőboz között, 4. Pannon »eisenschüssiger Tegel, Sand, Schotter« a Fertőparton a Kraftnerkút felé vezető út északnyugati oldalán a 219·9 és a 193·0 m magassági kóták közötti területen. (23)

V e n d e l M i k l ó s 1933-ban brennbergi értekezésében is megemlékezik röviden Sopron pontikumáról. (24)

Az elsőízben revideált részletes földtani térképet mellékelte V e n d e l M i k l ó s »Die Geologie der Umgebung von Sopron« című földtani vezetőjéhez is. (25)

1935-ben V e n d e l M i k l ó s másodízben revideált részletes (1:75.000 mértékű) földtani térképet bocsátott közre (26), amelyen a szármáciai-pontusi üledékek közötti átmeneti képződményt már csak a piuszpusztai *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* mészkő képviseli. A panont egyébként változatlanul 1. »homok és kavics, alárendelten konglomerát«, 2. »agyag és homokos agyag« és 3. »vasas agyag, homok és kavics« építi fel. V e n d e l M i k l ó s-nak ez a másodízben revideált részletes földtani térképe »Sopron város földjének felépítése« című értekezésében jelent meg. (27) V e n d e l M i k l ó s említett munkái igen részletesen és szakszerűen ismertették Sopron környékének a pontikumát, de minthogy ő — mint maga is mondta — elsősorban a kőzet- és rétegtani megfigyeléseire támaszkodott, az ő alapos és értékes munkái főleg őslénytani adatokkal bővíthetők.

Ilyen őslénytani kiegészítés, illetve bővítés már eddig is megjelent:

1931-ben F r i e d l a bécsi medence pontusi üledékeinek taglalásával kapcsolatban a Sopronnal határos, de már Burgenland területén fekvő Ritzing (Réczény) pontusi üledékeinek az ismertetéséhez járult hozzá.

Ugyancsak 1931-ben J a n o s c h e k R. Burgenland fiatal terciér üledékeit ismertetve Ritzing határában a következő pontusi molluskumokat sorolta fel: *Congeria partschi* Čžjžek, *Congeria ornithopsis* Brus., *Melanopsis martiniana* Fér., *Melanopsis bouéi* Fér., *Melanopsis böttgeri* Hal., *Melanopsis pygmaea* Partsch és *Melania escheri* Brong. (30)

1932-ben S z a l a i T i b o r azt a véleményét közölte, hogy a Boda Antal által leírt soproni pontusi teknős nem új genus, hanem a *nicora* =

= geoemyda-nemhez tartozik (31), amit egyébként már 1930-ban is jelzett. (32)

1933-ban Vitális István a soproni téglagyárak pontusi üledékéből *Congeria soproniensis* néven a *Congeria subglobosa* alakköréhez tartozó új congeria-fajt írt le. (33)

1934-ben Vitális István a sopronvidéki pontusi üledékekben igen gyakori nagy limnocardiumban, amelyet régebben provizórikusan *Limnocardium pseudo-schmidti* névvel jelölt, új fajt ismert fel és azt *Limnocardium soproniense* néven vezette be az őslénytani irodalomba. (34)

1936-ban Vitális István a sopronvidéki *orygoceras*okat ismertette. (35)

1938-ban Vitális István kimutatta, hogy Sopron—Fertőrákos vidékének az alsó pontusi üledékében is előfordul a *Papyrotheca mirabilis* Brus. és a *Succinea gracilis* Lőr. parányi csigafaj. (36)

Ugyancsak 1938-ban Vitális István elsőként lelte meg Magyarországon területén a fertőrákosi alsó pontusi üledékben a *fossarusulus*okat. (37)

1939-ben Sümeghy József a Győri medence, a Dunántúl és az Alföld pontusi üledékeinek összefoglaló ismertetésében Fertőrákos, Sopron, Balf, Réczeny pontusi faunáját is felsorolja, összevontan. (38)

1942-ben Strausz László a *Limnocardium soproniense* Vitális faj önállóságát kétségbe vonta és azt ?-jellel a *Limnocardium penlii variocostatum* Vitális synonymájának tekintette. (39)

Ezek szerint Sopron vidékén a pontusi üledékek két fő képződményből állanak, ú. m. 1. kavicsos homokból és 2. homokos agyagból. Wolf Henrik szerint a tavi homokos agyag az idősebb és a folyóvízi kavicsos homok a fiatalabb. Venedel Miklós szerint fordítva a kavicsos homok az idősebb és a homokos agyag a fiatalabb. Telegdi Roth Lajos szerint pedig a kavicsos homok és a homokos agyag egykorú, de eltérő fáciesű képződmény.

Lórenthey Imre már az 1903. évben megállapította, hogy Sopron környékén az alsó pontusi alemelet üledékei rakódtak le. Boda Antal az 1927. évben Ágfalva közelében Felső-Tödl vasúti bevágásában olyan kövületeket, főleg helixeket lelt, amelyek alapján azt az üledéket a felső pontusi alemelet képződményének vélte. Venedel Miklós és Szádeczky Elemér azonban újabban *Congeria böckhi* Wenz héjait találta ebben a helixes üledékben, amely pedig a Mecsekben a középső miocénre jellemző faj.

Az 1938. évben Szádeczky Elemér a Kis Magyar Alföld geológiai viszonyait tárgyaló nagy munkájában a Kis Alföld délnyugati csücskén, a Fertő-tó déli partján a Sopronnal határos Balf és Fertőboz vidékén olyan congeria-nélküli üledéket ismert fel, amelyet a belőle gyűjtött *helix*, *clausilia*, *planorbis*, *carychium* fajok alapján a *Congeria balatonica-rhomboides* felső pontusi alemelet kontinentális kifejlődésének tart.

A sopronvidéki pontusi üledékek feltárásai és kövületei.

A sopronkörnyéki pontusi lerakódások a szármáciai üledékekből felépített hegykeretek között levő mélyedésekben nagy felszíni kiterjedésben láthatók és regionálisan, valamint közzettanilag két fő csoportra oszthatók. Soprontól északra a kőhidtelepi medencében a Rákos- és a Tómalom-patak két oldalán *kavicsos homok*, Soprontól délkeletre az Ikva-völgy két oldalán homokos agyag (tályag) építi fel a pontusi üledékeket. Mind a két fő üledékcsoportban többféle változat (facies) különböztethető meg úgy közzettanilag, mint őslénytanilag.

a) A sopronvidéki alsó pontusi kavicsos homok és kövületei.

A szarmatikumról szóló fejezetben kifejtettük már, hogy a puszta-pusztai bagliviás mészkő a felső szármáciai emelet képviselőjének tekinthető. Indokolt tehát vele kapcsolatban keresni a pontikum legidősebb lerakódásait. Ilyen hely Piuszpuszta kavicsos homokja, amely nyugat felől a már ismertetett kövületes szármáciai üledékekkel érintkezik, kelet felől pedig a középmiocén lajtamészkőre támaszkodik.

Igy tehát a sopron-kőhidai medence alsó pontusi kavicsos homokjának és kövületeinek az ismertetését a piuszpusztaival kezdjük meg.

1. Piuszpuszta alsó pontusi kavicsos homokja és kövületei.

Piuszpuszta — mint már említettük — Soprontól északra fekszik, mintegy 8 km távolságban Fertőrákos község határában.

Piuszpusztától KDK-re a »Kohlgrabenwald« nyugati lejtőjében az erdőben és az erdő szélén a meszes, homokos-kavicsos pontusi üledékben 1878-ban Telegdi Roth Lajos *Melanopsis avellana* Fuchs, *Melanopsis sturi* Fuchs csigák házait és a *Congeria partschi* Czjžek egy nagy varietásának a teknőjét lelte. Mindezek a kövületek a budapesti Magyar Földtani Intézet múzeumában vannak kiállítva s az alsó pontusi alemeletre jellemzők.

Piuszpusztától keletre és délkeletre abban a lapos völgyben, amelynek a nyugati peremén a pozsonyi országút halad, 1927-ben Boda Antal *Melanopsis martiniana* Fér., *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, *Melanopsis bouéi* Fér. és *Melanopsis* sp. ind. házait gyűjtötte s megemlítette, hogy az alsó pontusi üledék kelet felől a lajtamészkőre támaszkodik és hogy a lajtamészkő 7—8 óra irányban keletdélkelet felé lejt.

1930-ban Vendel Miklós is észrevette, hogy Piuszpusztától délre, a pozsonyi országúttól nyugatra és keletre bőven gyűjthetők a *Melanopsis (Lyrcaea) martiniana* Fér., a *Melanopsis (Lyrcaea) vindobonensis* Fuchs, továbbá a *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* Krauss

var. *bonelli* S i s m., valamint a var. *carinatissima* S a c c o házai »a szántó-földeken koptatott szarmata kövületek társaságában«. Kár azonban — jegyezte meg V e n d e l M i k l ó s — hogy ehelyütt nincs e rétegeknek feltárása s csak a felszínen heverő, tehát *kétes származású* fauna áll előttünk.

Nekem sikerült ott megfelelő feltárást találnom, olyan gazdag és változatos faunával, amely ritkítja párját. Részemről ugyanis éveken át sokszor kirándultam erre a lelőhelyre s egyszer szántáskor, máskor ismét szőlőültetést megelőző rigolozáskor észrevettem, hogy a televénnyel keveredett feltalaj alatt a világos színű kavicsos homokban szálban álló bolygatatlan rétegből gyűjthetők az alsó pontusi üledék kövületei.

1929—1941. évben úgyszólván évről évre megismételtem a kirándulásokot erre a lelőhelyre és százával, ezrével gyűjtöttem ott a kövületeket, a makro- és a mikrofauna tagjait. Nagyon szépen megtartott és nagyon gazdag mikrofaunát leltem a nagy »lyrcaea«-házakban megőrzött finom fővenyben. Így bukkantam rá a gazellaszarvformájú, de nagyon parányi *orygocerasokra*, amelyeket 1936-ban ismertettem. Itt leltem a *Papyrotheca mirabilis* B r u s. és a *Succinea gracilis* L ő r e n t h. bizarr formájú, parányi házacskáit, amelyeket 1938-ban mutattam be a Magyar Tudományos Akadémia szakülésén. Ugyanitt fedeztem fel a *fossarulusok* házacskáit, amelyek hazánk területéről innen kerültek ki először. 1938-ban már ezeket is ismertettem.

A makromolluszkumok között a bolygatatlan üledékekben is a nagy *melanopsisok*: a *lyrcaedák* házai ötlenek szembe, nagy tömegükkel, ámde elég gyakoriak a nagy congeriák is, pl. a *Congeria schmidti* L ő r e n t h. (= *Congeria simulans* B r u s.), a *Congeria ornithopsis* B r u s., sőt néhány nagy *Congeria subglobosa* P a r t s c h-technőt is leltem, noha ennek a fajnak a teknői általában ritkán található Sopron környékén.

Még nagyobb számban gyűjthetők itt mikrocongeriák: *Congeria mártonffy* L ő r., *Congeria gitneri* B r u s., *Congeria scrobiculata* B r u s. etc.

V e n d e l M i k l ó s, aki mint felvevő, té rképező geológus csak futólag gyűjtött a televénnyel összekeveredett kavicsos homokból kövületeket és akkor a nagy és sok példányban látható *melanopsisokon* akadt meg a szeme, jogosan gondolhatta, hogy a homok és a kavics *édesvízi*: folyóvízi (fluviátilis) üledék. Miután azonban részemről a melanopsisokkal együtt tömegesen leltem mind a makro-, mind a mikro-*congeriák* teknőit, kétségtelen, hogy ez a világosszínű, aprókavicsos homok *elegyesvízi* lerakódás.

Az itt gyűjtött fauna eddig meghatározott fajai a következők:

- Rotalia beccarii* L. sp.
- Alveolina melo* d'Orb.
- Polystomella* sp. ind.
- Unio* cfr. *vásárhelyi* L ő r.
- Unio* sp. ind.

- Limnocardium simplex* Fuchs sp.
Limnocardium (Pontalmyra) tinnyeana Lőr. = *jagići* Lőr. non
 Brus.
Limnocardium (Pontalmyra) andrusovi Lőr.
Limnocardium (Pontalmyra) andrusovi Lőr. var. *spinosum* Lőr.
Limnocardium viselinovići Brus.
Limnocardium sp. ind.
Limnocardium sp. ind.
Pisidium sp. ind.
Congeria držići Brus.
Congeria gitneri Brus.
Congeria mártonfjii Lőr.
Congeria cfr. *minima* Brus.
Congeria mártonfjii Lőr. var. *pseudoauricularis* Lőr.
Congeria ornithopsis Brus.
Congeria cfr. *plana* Lőr.
Congeria rhamphophora Brus.
Congeria scrobiculata Brus.
Congeria schmidti Lőr. (= *simulans* Brus.)
Congeria subglobosa Partsch
Neritina (Clithon) pilari Brus.
Neritina cunići Brus.
Neritina sp. ind.
Neritina sp. ind.
Valvata sp. ind.
Valvata sp. ind.
Orygoceras fuchsi Kittl sp. (= *corniculum* Brus.)
Orygoceras filocinctum Brus.
Orygoceras cultratum Brus.
Orygoceras fistula Brus.
Bithynia margaritula Fuchs.
Bithynia proxima Fuchs.
Bithynia fedő
Fossarulus tricarinatus Pavlovíc
Hydrobia atropida Brus.
Hydrobia (Baglivia) sp. ind.
Hydrobia (Caspia) böckhi Lőr.
Hydrobia (Caspia) dybowskyi Brus.
Hydrobia (Caspia) vujići Brus.
Pyrgula sp. ind.
Micromelania cfr. *variabilis* Lőr.
Micromelania n. sp.
Prososthenia cfr. *neutra* Brus.

Prososthenia sepulchralis Partsch
Melanopsis fossilis Gmelin (= *martiniana* Fér.)
Melanopsis fossilis Gmelin var. *accedens* Handm.
Melanopsis fossilis Gmelin var. *contericta* Handm.
Melanopsis fossilis Gmelin var. *proclivus* Handm.
Melanopsis fossilis Gmelin var. *propinqua* Handm.
Melanopsis fossilis Gmelin var. *rugosa* Handm.
Melanopsis vindobonensis Fuchs
Melanopsis bonellii bonellii Manz. (= *impressa* Krauss var.
bonellii Sism.)
Melanopsis inermis Handm. (= *avellana* Fuchs) .
Melanopsis tinnyensis Wenz (= *sinzovi* Lör.)
Melanopsis sturi Fuchs
Melanopsis (Candthidomus) bouéi bouéi Fér.
Melanopsis (Candthidomus) bouéi bouéi var. *monacanthi* Handm.
Melanopsis (Candthidomus) bouéi bouéi var. *multicostata* Handm.
Melanopsis (Candthidomus) bouéi bouéi var. *megacantha* Handm.
Melanopsis (Homalia) fuchsi Handm.
Melanopsis (Homalia) bucciniformis Handm.
Melanopsis (Martinia) capulus Handm.
Melanopsis (Martinia) spiralis Handm.
Melanopsis brusinaí Lör.
Melanopsis pentagona Brus.
Melanopsis pygmaea Partsch
Melanopsis decollata Stol. (= *fuchsi* Handm.)
Melanopsis haueri Handm. (= *austriaca* Handm.)
Pleurocera cfr. *kochii* Fuchs.
Pleurocera radmanesti Fuchs.
Limnaea sp. ind.
Limnaea sp. ind.
Planorbis dimitroviéi Brus.
Planorbis solenoides Lör.
Planorbis verticillus Brus.
Planorbis verticillus Brus. var. *ptychodes* Lör.
Planorbis (Gyraulus) fuchsi Lör.
Planorbis n. sp.
Planorbis sp. ind.
Planorbis sp. ind.
Pupa (Pupilla) muscorum L. foss.
Succinea gracilis Lör.
Papyrotheca mirabilis Brus.
 osztrakodák
 halfogak.

Piuszpuszta faunája csaknem teljesen megegyezik a pestvármegyei Tinnye alsó pontusi faunájával, amelyet régebben L ö r e n t h e y, újabban Me z n e r i c s I l o n a ismertetett. A nagyszámban fellépő és az alsó pontusi kavicsos homokban általában elterjedt *Melanopsis fossilis* (Martini, Gmelin) = *M. martiniana* Fér., a *Melanopsis vindobonensis* Fuchs., a *Melanopsis bonellii bonellii* Manz. (= *M. impressa* Krauss var. *bonellii* Sism.) és a *Melanopsis bouéi bouéi* Fér. fajok házáin kívül Piuszpusztán és Tinnyén egyaránt előfordul a *Melanopsis inermis* Handm. (= a *M. avellana* Fuchs), a *M. tinnyensis* Wenz. (= *sinzovi* Lör), a *M. sturi* Fuchs, a *M. brusinaei* Lör., a *M. haueri haueri* Handm. (= *austriaca* Handm.)

Hasonló a helyzet a *congeria* fajoknál is. Az alsó pontusi kavicsos homoküledékekre általában jellemző makrocongeriák közül Piuszpusztán és Tinnyén egyaránt megelhető a *Congeria ornithopsis* Brus., amely Tinnyén a »vezérkövület« szerepét játssza, továbbá a *Congeria subglobosa* Partsch, a *Congeria rhamnophora* Brus., a *Congeria plana* Lör., a mikrocongeriák közül pedig a nagyon gyakori *Congeria scrobiculata* Brus., amelyet Tinnyén régebben megnyúlt alakjánál fogva a *Congeria spathulata* Partsch juv. egyénének vélték, továbbá a *Congeria gitneri* Brus., a *Congeria mártonfii* Lör. és varietása a *pseudoauricularis* Lör. Piuszpusztán azonban a közösen előforduló congeria fajokon kívül megeltem a *Congeria schmidtii* Lör. (= *C. simulans* Brus.), a *Congeria drzići* Brus. és a *Congeria* cfr. *minima* Lör. fajok házait is.

Piuszpusztán és Tinnyén egyaránt előfordulnak továbbá az alsó pontusi alemelet üledékeire annyira jellemző *orygocerasok*, *papyrothecák* stb.

A részletes összehasonlításra egyébként visszatérünk még a soproni alsó pontusi kavicsos homok többi lelőhelyének és faunájának ismertetése után.

Az előző sorokban ismertetett piuszpusztai alsó pontusi kövületes homok olyan mélyedésben rakódott le, amely a középmiocén lajtamészko és a felső miocén szármáciai laza, meszes, homokos, kavics-konglomerátuma között keletkezett, mint vető által praeformált eróziós völgy. A vízszintes településű alsó pontusi kavicsos homok diszkordáns helyzetű: a lajtamészko keletdélkeleti és a szármáciai laza konglomerátum nyugatészaknyugati lejtősödésű rétegeivel szemben.

* * *

A »lyrcaés« kavicsos homok az ismertetett lelőhelytől délfelé húzódik és azután nyugat felé a Rákos-patak felé kiszélesedik. Itt azonban az alsó pontusi fauna a felszínen a piuszpusztai dombhátról lemosott, gördített szármáciai kövületekkel keveredett össze.

1. A szármáciai laza konglomerátum, 2. a *bagliviás* felső szármáciai mészko és 3. az alsó pontusi kavicsos homok helyzetét a piuszpusztai

dombon északról dél felé haladó vonal mentén szemlélhetjük. Az alsó pontusi kavicsos homok itt sem fekszik konkordánsan a felső szármáciai bagliviás mészkövön, hanem inkább csak hozzátámaszkodik s kissé alacsonyabb térszínen helyezkedik el.

* * *

A köhídtelepi medence alsó pontusi kavicsos homok üledékeit a Rákos-patak völgye a felszínen megszakítja, de tovább dél felé a Nagy- és Kis-tómalom, illetve a Tómalom-patak keleti oldalán, a köhídtelepi alsó pontusi aprókavicsos homoküledékek néhány helyen érintkeznek a Kecske-hegy—Lapos-bérc—Tóalmi-bérc nyugati lábánál a szármáciai üledékekkel. A sopron-köhídtelepi medence keleti peremén tehát tovább kutathatjuk a szármáciai üledéknek és az alsó pontusi kavicsos homoknak egymáshoz való rétegtani viszonyát. E perem mentén három helyen kövületeket is leltem, a következő sorok ezt a három kövületes, aprókavicsos homokot és kövületeit ismertetik.

2. A nagytóalmi alsó pontusi kavicsos homok és kövületei.

A Nagytóalomtól, illetve a nagytóalmi fürdőtelep házaitól északra az alsó pontusi aprókavicsos homok a Kecske-hegy szármáciai üledékéhez támaszkodik. A kultúrталajon is sok *Melanopsis bonellii bonellii* Manz.-ház hever. Egy-két arasznyira leásva, úgy mint Piuszpusztán, itt is homokra bukkanunk, amelyben a tömérdek *Melanopsis bonellii*-ház mellett más kövületeket is gyűjthettünk.

* Az itt szedett kövületek közül a következőket sorolhatom fel:

Congeria mytilopsis Brus.

Congeria sp. ind.

Congeria sp. ind.

Limnocardium sp. ind.

Melanopsis bonellii bonellii Manz. (= *M. impressa* Krauss var. *bonellii* Sism.)

Melanopsis sp. ind.

Valvata sp. ind.

Neritina sp. ind.

osztrakodák.

3. A kistóalmi alsó pontusi kavicsos homok és kövületei.

A soproni Kistóalomtól keletre, a Tóalmi-bérc szármáciai üledékéhez támaszkodva, a Kistóalom felett levő »pihenő«-nél a gyalogút hídjának az építésekor jól feltárták az alsó pontusi üledéket.

A kövületes homok szürkésfehér színű, öregszemű és apró, lekerekített

élű és csúcsú kavicsok vannak benne. A homokszemek és az apró kavicsok túlnyomó nagy része kvarc, de találni tömött, mezozoós mészkő- és kvarcdús gnájszkavicsokat is. Muszkovit pikkely is akad. A kavicszemeket részben vagy egészben mészhártya vonja be és így sósavban nemcsak a mészkőszemek, hanem egyideig, amíg a mészhártya fel nem oldódik, látszólag a kvarckavicsok is pezsegnek.

Az aprókavicsos homokban ugyancsak tinnyei típusú faunát gyűjtöttem, bár az itt nem olyan gazdag kifejlődésű, mint Tinnyén vagy Piuszpusztán, sőt a balatonfelvidéki veszprém vármegyei Peremarton hasonló faunájánál is szegényebb, de az analógia alapját az adja meg, hogy a közepes nagyságú *lyrcaedák* és *melanopsisok* mellett itt is elég gyakori a tinnyei típusú pontusi üledék »vezérkövülete»: a *Congeria ornithopsis* Brus.

Az újabb szakirodalmi közlemények nem említik Sopron vidékéről a *Congeria ornithopsis* Brus. teknőit, de régebben ismert volt ez a faj Sopron vidékén is, mivel Brusina a 1892-ben azt írja, hogy azok között a Bécsben őrzött *congeriák* között, amelyeket Hörnes Mór tévesen *Congeria triangularis* néven sorolt fel, Sopronból is vannak *Congeria ornithopsis* Brus. (9) teknők. Valószínű, hogy a *Congeria ornithopsis*-nak ez a Brusina-tól felismert és régen Bécsbe került példánya a Kistómalom melletti lelőhelyről származott.

A soproni *Congeria ornithopsis*-t egyébként Brusina munkája nyomán Andrusov is megemlíti 1895—1898-ban megjelent dreissen-sida-monografiájában. (15)

A kistóalmi meszes, aprókavicsos, durvaszemű homok szegényes faunájából a következő fajokat határoztam meg:

Congeria ornithopsis Brus.

Congeria döderleini Brus.

Melanopsis (Lyrcaea) impressa Krauss

Melanopsis bonellii bonellii Manz. (= *M. impressa* Krauss var. *bonellii* Sism.)

Melanopsis impressa Krauss *martiniana* Fér.

Melanopsis pygmaea Partsch

Melanopsis sturi Fuchs

A *Melanopsis impressa* Krauss a szármáciai üledékből jöhetett át. Ez a *melanopsis*-faj már a középmiocénben is erősen változó alakban és nagyságban lép fel. Az itt előforduló példányok között egyesek a *Melanopsis bonellii bonellii* Manz. (= *M. impressa* Krauss var. *bonellii* Sism.) felé vezetnek át, más formák viszont a *Melanopsis fossilis* Gmel. (= *M. martiniana* Fér.) felé közelednek.

A szármáciai üledékek lejtősödnek, az alsó pontusi lerakódás ellen-

ben itt is vízszintes helyzetűnek látszik, vagyis az alsó pontusi kavicsos homokréteg itt is diszkordáns települést mutat.

Ugyanezt a homokot kissé távolabb dél felé is feltárták ; ott a következőket észleltem :

4. Alsó pontusi kavicsos homok és fauna Kistómalomtól délre.

A Kistómalomtól délre ott, ahol a Kistómalomtól a Sopron felé haladó gyalogút észak felől nyugat felé kanyarodik át, kilátó-pihenő-helyet terveztek s planírozás közben a dombhát oldalát is bevágták és így elég jól feltárták az alsó pontusi üledéket is.

Itt úgy, mint az előbb ismertetett kistómalmi pihenőnél a *Congeria ornithopsis* Brus. a »vezérkövület« s vele együtt *Melanopsis impressa* Krauss, valamint *Melanopsis bonellii bonellii* Manz. a nagyobb és így szembetűnőbb molluszkum-maradvány. Kézi nagyító segítségével mikrofauna is felismerhető.

A meghatározott faunalista a következő :

Foraminiferák,

Bryozóák,

Congeria ornithopsis Brus.

Limnocardium sp.

Limnocardium sp.

Melanopsis impressa Krauss.

Melanopsis bonellii bonellii Manz. (= *M. impressa*
Krauss var. *bonellii* Sis m.)

Melanopsis sp.

Planorbis sp.

Planorbis sp.

Neritina sp.

Orygoceras sp.

osztrakodák.

A sopron-kőhidtelepi medence keleti peremén Soprontól keletre a Cár- (vagy Szár) halmi erdő és a Pinty-tető hegyhát nyugati lábánál lévő Nemeskút (Edelbrunn) közelében találtam olyan kövületekben dús fővenyszerű pontusi homokot, amely nem a felső miocén : a szármáciai üledékekkel, hanem a középmiocén lajtamészkövel érintkezik, vagyis transzgregdál.

Ezt a nemeskúti előfordulást a következő szakasz ismerteti.

5. A soproni Nemeskút alsó pontusi homokja és kövületei.

A Nemeskúttól észak-északkeletre mintegy 500 lépésnyire a drótkerítéssel körülvett dögtemető szélén, a kerítés mellett olyan vörhenyes-

sárgás homokra és ugyanilyen színű kövületekre bukkantam, amelyek sárgás színükkel elütnek az eddig ismertetett fehéres homokoktól és fossziliáiktól. A nagyobb *melanopsis*-házakban megőrzött homok világosabb sárgásszürke színű, a külszínen levő homok vörhenyes, minthogy vasrosdás: vashidroxidtól megfestett. A homokban, amely lényegileg kvarcsezemből áll, borsó-, egész mogyorónagyságú, fényes, zsíros tapintatú kvarckavics, kevesebb tömött mezozóos mészkőkavics és muszkovit-pikkelyek lelhetők. A sok koptatott molluszkumhéjtöredék: a lumasella azt jelzi, hogy hullámverésnek kitett parti üledék ez. A sok héjtöredék között azonban meglepő épen megőrzött kagylóteknőket és csigaházakat gyűjtöttem és pedig úgy a makro-, mint a mikrofauna tagjai közül.

A faunalista a következő:

Foraminiferák.

Congeria mytilopsis Brus.

Congeria cfr. *subglobosa* Partsch

Congeria gütneri Brus.

Limnocardium cfr. *desertum* Stol.

Limnocardium robici Brus.

Melanopsis decollata Stol.

Melanopsis pygmaea Partsch

Melanopsis kleriéi Brus.

Melanopsis rudis Brus.

Melanopsis textilis Handm.

Melanopsis sturis Fuchs.

Melanopsis bouéi bouéi Fér.

Melanopsis fossilis (Martini, Gmelin) = *M. martiniana* Fér.

Melanopsis bonellii bonellii Manz. (= *M. impressa* Krauss var. *bonellii* Sism.)

Valvata variabilis Fuchs.

Planorbis sp.

Neritina (Chliton) pilari Brus.

osztrakodák.

A sopron-kőhidtelepi medence nyugati peremén a szármáciai üledékekből álló hegykeret: a Dudlesz-erdő és a Bécsi-domb közelében nem leltem jó kövületes feltárást. A medence keleti peremén az 5. szakaszban ismertetett nemeskúti kövületes aprókavicsos sárga homokhoz hasonlító üledéket tárt fel a János-szőlőtelepre vezető kocsút három bevágása. Az első útbevágás sárgás homokjára és sajtyszerű kövületeire Vendel Miklós hívta fel a figyelmemet. Rétegtanilag fontos a harmadik útbevágás, amelyet magam vettem észre.

Ezeket a feltárásokat és kövületeket a 6. szakasz ismerteti.

6. A János-szőlőtelep alsó pontusi kavicsos homokja és kövületei.

Soprontól északra a pozsonyi országúttól a 173·7 m magassági ponton kocsíút ágazik el János-szőlőtelep felé. Közvetlenül a szőlőtelep házai előtt a kis halmon három bevágásban vezet át a kocsíút.

Az első útbevágás kissé vasrozsdás, világossárga színű, aprókavicsos homokréteget tárt fel 40—60 cm vastagságban. Ez a sárgás homok nagyon emlékeztet a sopron-kőhidtelepi medence keleti peremén a Nemeskút közelében a dögtemető mellett lelt és előbb ismertetett vörhenyes-sárgás színű homokra.

A jánosszőlőtelepi kocsíút első bevágásában sok apró *melanopsis*-ház, apró *limnocardium*- és kistermetű *congeria*-teknő vonja magára a figyelmet. Kézi nagyító segítségével mikrofauna is gyűjthető.

Ezt a durvább kavicsos homokot a sopron-kőhidtelepi medencében sok helyen láthatjuk feltárva s azok között kövületesek is vannak.

Ezeket a kövületes feltárásokat északról dél felé a következő sorokban ismertetem.

7. A kőhidtelepi alsó pontusi kavicsos homok és kövületei.

A kőhidtelepi cukorgyárnál a domb északi oldalán feltárt fehérszínű finom homokból Roth Lajos 1883-ban a következő kövületeket sorolta fel: *Melanopsis martiniana* Fér., *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, *Melanopsis bouéi* Fér., *Melanopsis sturi* Fuchs, *Melanopsis pygmaea* Partsch, *Neritina crenulata* Klein és *Congeria partschi* Czjž.

Lórenthey Imre a Roth Lajos által gyűjtött »lyrcaea«-házakból kipergetett homokban kagylósrákokat: *osztrakodákat* lelt és azokat Méhes Gyulának adta át meghatározás végett.

Méhes Gyula 1907-ben a következő *osztrakodákat* határozta meg: 1. *Herpetocypris difficilis* Reuss, 2. *H. reptans* Héjjas, 3. *Cypria mülleri* Méhes var. *nodosa* Méhes és 4. *Candona sopronensis* Méhes.

A második útbevágás ugyanezt a homokot tárta fel.

A harmadik útbevágás feltárásában az első és a második útbevágásból ismertetett sárgás homokréteg felett 40 cm vastagságban durvakavicsos homok következik, amely fauna tekintetében is eltér a fekvőjét alkotó sárga homoknak kistermetű fossziliáitól. Ennek a felső rétegnek a kavicsa burgonyanagyságú vagy még nagyobb.

Itt a következő kövületeket gyűjtöttem:

foraminiiferák

Congeria subglobosa Partsch

Melanopsis fossilis (Martini, Gmelin)

Limnocardium sp.

osztrakodák.

Ennek a harmadik útbevágásnak őslénytanilag a fő nevezetessége a *Congeria subglobosa* Partsch, amely egyébként Sopron vidékén ritka.

* * *

Soprontól északra a pozsonyi országút két oldalán, valamint a pozsonyi országúttól elágazó és a János-szőlőtelepen át Sopron-pusztá felé vezető kocsíút mellett, továbbá Soprontól Fertőrákos felé vezető út északi és déli oldalán nagy területen látható és több helyen jó feltárásokban tanulmányozható a vastag homok- és kavicsréteg, amely a belőle gyűjthető nagy és így a laikusnak is szembetűnő *Melanopsis fossilis* házak tanúsága szerint az alsó pontusi lerakódásokhoz tartozik.

8. A tóalmi fürdőhöz vezető autóút árkanak alsó pontusi kavicsos homokja és kövületei.

Kövületekben igen gazdag annak a két kis ároknak a kavicsos homokja, amelyek a pozsonyi országúttól a nagytóalmi fürdőtelephez vezető új autóút két oldalán mélyednek. Erre az új feltárára V e n d e l M i k l ó s hívta fel a figyelmemet. Ő itt térképezés közben futólagos gyűjtéssel a következő kövületeket gyűjtötte: *Melanopsis (Lyrcaea) martiniana* Fér., *Melanopsis (Lyrcaea) vindobonensis* Fuchs, *Melanopsis pygmaea* Partsch, *Melanopsis bouéi* Fér., *Melanopsis* cfr. *böttgeri* Halav. (= *M. sturi* Fuchs teste L ö r e n t h e y) és *Melanopsis rudis* Brus.

1929. augusztus 16-án szerzett megfigyeléseimet és az akkor gyűjtött kövületeket a következőkben ismertetem.

A soproni tóalmi fürdőteleptől nyugatra az útkaptatón az autóút mellett mélyített esővízlevezető árok, amely 60—70 cm mély; a felszíni vékony televénytakaró alatt nyomban a pontusi kavicsos homokot tárta fel azokkal a nagy »lyrcaeákkal« és kisebb melanopsis-házakkal, amelyeknek néhány fajtát V e n d e l M i k l ó s is felsorolta már és amelyekhez még gyűjtésem révén több más kövületfaj is csatlakozik.

A kavicsos homok lefelé, a mélység felé világosszürke színű homokba megy át, amelyben igen sok *melanopsis*-ház fordul elő és amelyben elvétve egy-egy *congeria*-teknő is lelhető.

Az itt gyűjtött kövületekből a következő fajokat határoztam meg :

foraminiiferák

Congeria ornithopsis Brus.

Congeria partschi Č ž ž e k

Congeria rhamnophora Brus.

Dreissensia cucullata Brus.

Limnocardium cfr. *desertum* Stol., cserepek

Limnaea sp. töredékek
Planorbis ptychophorus Brus.
Melanopsis rudis Brus.
Melanopsis bouéi bouéi Fér.
Melanopsis affinis Lör.
Melanopsis rarispina Lör.
Melanopsis textilis Handm.
Melanopsis kleriçi Brus.
Melanopsis bonellii bonellii Manz.
 (= *M. impressa* Krauss var. *bonellii* Sism.)
Melanopsis fossilis (Martini, Gmelin)
 = *M. martiniana* Fér.
Hydrobia atropida Brus.
Micromelania radmanesti Fuchs.
Micromelania cfr. *coelata* Brus.
Micromelania cfr. *haidingeri* Stol.
Valvata cfr. *variabilis* Fuchs, töredékek
Orygoceras
 osztrakodák
Scenidaea, garat- vagy örlőfog.

Nagy vastagságban látjuk feltárva ennek a homok- és kavicslerakódásnak váltakozó rétegeit a Sopron és a Csalánkert közötti nagy kavics- és homokfejtőben. Azt a következő szakaszban ismertetjük.

9. A Sopron—Csalánkert közti feltárás alsó pontusi kavicsos homokja és kövületei.

Sopronból a Csalánkert (Brenessel Garten) felé vezető út nyugati oldalán, a szőlők sarkán levő homok- és kavicsfejtőben 5—6 m vastagságban látni feltárva az egymással váltakozó pontusi homok- és kavicsrétegeket.

Ezt a feltárást igen részletesen ismertette V e n d e l M i k l ó s s arról szelvényt is közölt.

A homokrétegben parallel diszkordáns struktúra észlelhető. Változatos alakú homokkőkonkréciók is előfordulnak benne. A kavicsrétegekben a kvarckavics az uralkodó, de elvétve az Alpokból származó, igen apró, idős, tömött mészkőkavicsot is látni.

Itt ugyan több rétegben fordulnak elő kövületek, de azok annyira összenyomottak és porlékonyak, hogy meghatározásra alkalmas ép példányokat alig lehet kiszabadítani, a meghatározásuk éppen ezért meglehetősen bizonytalan.

A kis faunalista a következő :

Congeria cfr. *hörnesi* Brus.

Melanopsis fossilis (Martini, Gmelin) = *M. martiniana* Fér.

Melanopsis bouéi bouéi Fér.

Hasonló nagy feltárás van Soprontól keletre, azt a következő szakaszban ismertetem.

10. Sopron város homok- és kavicsfejtője.

Sopron város beltelkeinek az északi szélén a Szent Mihály-kápolnán túl, a pozsonyi országút keleti és nyugati oldalán a városi homok- és kavicsfejtő a legközelebbi feltárás, amelyben a pontusi lerakódásokat tanulmányozhatjuk.

A keleti gödör újabban szemétkerakóhely, a nyugati két homok- és kavicsfejtőben azonban 6—10 m vastagságban láthatjuk a pontusi lerakódásokat a csaknem függőleges fejtési falban feltárva. Világosszürke színű, 0,20—1 m vastag homok- és kavicspadok váltakoznak egymással.

A homok durvaszemű s fejtés közben fej-, vedernagyságú homokkő-konkréciók kerülnek ki belőle, amelyek változatos alakjukkal irányítják magukra a figyelmünket. Egyesek meglepően szabályosak : gömbalakúak, mások szeszélyes formájukkal tűnnek ki.

Az alsóbb rétegek kavicsa apróbb, a felsőbb rétegekben azonban nagyobb kavicsok is vannak. A kavics túlnyomó nagy része a természetes koptató hatásoknak legjobban ellentálló kvarc : feltűnő a mészkő-kavicsok hiánya.

A homok- és kavicspadok 5—6 fok lejtőszög alatt $3\frac{1}{2}$ óra irányban lejtősődnek, a padokban paralell diszkordáns szerkezetet észlelhetünk ami folyóvízi lerakódásra vall.

Őslénytaniilag a városi homok- és kavicsfejtők legnagyobb érdekességei az emlős csontmaradványok.

B r e d e t z k y S á m u e l már 1801-ben említette, hogy a Sopron (Oedenburg) melletti homokgödörben »elefánt-fogat« találtak (41). Z i p s e r 1817-ben még részletesebben ír erről az érdekes leletről, mondván, hogy a soproni Szent Mihály-kápolna előtt levő homokgödörben több évvel előbb jól megtartott »elefánt-fogat« letek, amelynek a súlya 13 font, vagyis 6,5 kg, a hossza pedig 3 láb $5\frac{1}{2}$ col, vagyis több mint 1 m volt, tehát agyar lehetett. Zipser közlése szerint a munkások több efféle fogat letek ott, de azokat »fagyökerek«-nek nézték és eldobálták. (42)

W o l f H e n r i k 1870-ben megjelent munkájában azt olvashatjuk, hogy S c h w a b e n a u közlése szerint ebben a homokgödörben a munkások *Dinotherium giganteum* K a u p fogakat letek, de sajnos, azok elkallódtak. (10)

Budapesten a Nemzeti Múzeum őslénytárában (C. 388. sz. a.) a soproni »homok-vermek«-ből Vidák Örzse ajándékként *Aceratherium incisivum* K a u p zápfogat őriznek, valószínűleg az is ezekből a városi homokgödörkből került ki.

Sopronban a városi múzeumban is vannak innen való *Antilop* és *Rhinoceros* sp. csontmaradványok.

Emlős-csontmaradványokat V e n d e l M i k l ó s 1930. évi monográfiája szerint újabban is gyakran találtak, főleg a gödör északnyugati részében. 1927-ben V e n d e l M i k l ó s a városi homok- és kavicsgödör munkavezetőjétől: *Wurm Ferdinand*tól 2 db kistermetű *Rhinoceros* sp. és 1 db *Tragoceros* (?) fogat kapott.

Molluszkum-maradványokban szegény ez a feltárás. V e n d e l M i k l ó s csak egy *Melanopsis (Lyrcaea) martiniana* F é r. házat talált. Én ugyan egyes lencsékben több nagy *melanopsis*-házat leltem, ámde azok annyira össze vannak lapítva és olyan porhanyóak, hogy csak *Melanopsis* cfr. *fossilis* (M a r t i n i, G m e l i n) jelzéssel emlékezhetek meg róluk.

11. A Boór-féle homok- és kavicsfejtő.

Az 1. alatt ismertetett városi homok- és kavicsgödörktől északra mintegy 50 m-rel távolabb ugyancsak a pozsonyi országút mellett, a keleti oldalon látható Boór-testvérek homok- és kavicsfejtője. Ez jóval kisebb a városi fejtőknél. Itt csak 2·5—3 m vastagságban tárták fel a pontusi lerakódásokat, amelyek itt is apró kavics- és homokpadok váltakozásából állanak. Itt is gyakoriak a változatos alakú homokkökonkréciók. A kavicsok között a kvarckavics a túlnyomó, de gnájszkavics is akad.

Ebben a homok- és kavicsfejtőben V e n d e l M i k l ó s igen rossz megtartású és többnyire lapított *Melanopsis (Lyrcaea) martiniana* F é r. házakat gyűjtött, amelyek között a *Melanopsis (Lyrcaea) vindobonensis* F u c h s felé hajló alakok is voltak. Ezekkel együtt egy *Unio* sp. páros és zárt teknőjét is lelte; *Szumaliwitsch Mátyás* munkavezetőtől pedig egy hatalmas ősemlős combcsontját kapta, amely azonban annyira porlékony volt, hogy csak S z á d e c z k y E l e m é r által végzett türelmes preparálás mentette meg a teljes pusztulástól.

1937-ben V e n d e l M i k l ó s 3 db *congeriát* is lelt itt, amelyeket a *Conger*ia *zujovici* B r u s. fajjal azonosított és azt nekem adta át.

Mint hogy ez a nagy *congeria* Sopron vidékén ismeretlen volt, a Boór-testvérek pozsonyi-úti homok- és kavicsfejtőjét én is több ízben meglátogattam és ott lassanként annyi emlős-csontmaradványt kaptam, hogy Sopron vidékén eddig innen került ki a legtöbb emlős-csontmaradvány.

12. A soproni evangélikus temető melletti homok- kavicsfejtő és kövületei.

Sopron beltelkeinek a keleti szélén, az evangélikus temető északnyugati csücskének a közepében régi homok- és kavicsfejtő van. A feltárt üledék alsó részét kavicsrétegekkel váltakozó szürke színű homok, a középső részét váltakozó sötét és sárga színű homokrétegek, a felső részét durva kavicspad alkotja, amelyet lösztakaró fed. A középső homokrétegben szembevető a parallel diszkordáns település.

A kavics- és homokrétegek menedékesen északkelet felé lejtősödnek. A homokos rétegekben sikerült néhány elporló

Melanopsis fossilis Gmelin (= *M. martiniana* Fér.)
Congeria cfr. *hörnesi* Brus.

maradványt találni.

Hasonló természetes feltárás van tovább délkelet felé az Anger-réten, az Ikva-patak mély medrében. Ott azonban csak egy *Congeria* cfr. *hörnesi* búbot sikerült találnom.

* * *

Az eddig ismertetett feltárásokban homok- és kavicsrétegek váltakozását észleltük, csak a Csalánkert feltárásában látni, hogy a homok agyagos.

A Csalánkert és a Kistómalom között lemélyített vízkutató fúrások egyikében Vendel Miklós értesülése szerint a kavics- és homokrétegek között mélyebben néhány méter vastag agyagbetelepüléseket harántoltak. Ez a fúrási adat azt bizonyítja, hogy a kavics-, homok- és agyaglerakódások rétegtanilag egykorú, de eltérő fáciesű képződmények.

β) A sopronvidéki alsó pontusi homokos agyag és kövületei.

A pontusi homokos agyag (tályag) Soprontól délkeletre Balf felé nagy területen tanulmányozható a külszínen. Két fő kifejlődése van, az egyik a soproni téglagyárak agyagfeltárásaiban látható nagy vastagságban, a másik Balf környékén. A soproni téglagyárak agyagja szürkészínű, a balfi pontusi agyag vasroszdás, vörhenyes színű. E két kifejlődési terület között fekszik Nemeskút közelében a dögtemető, illetve attól délre az útbevágás vasroszdás kövületes agyagja.

1. A soproni, balfi-úti téglagyárak pontusi homokos agyagja és kövületei.

Sopron beltelkeinek a keleti szélén, a balfi út menti evangélikus temető felett, a Szent Mihály-kaputól, illetve az izraelita temetőtől a Pihenő keresztig (Rastkreutz) több mint ezer méter hosszú fronton fejtik

régtől fogva a *Steiner*-, a *Lenk*-, a *Hacker*- és a *Hasenöhr*-féle téglagyárak részére a kitűnő téglá- és cserépagyagot.

Északnyugatról a Steiner-féle téglagyártól délkelet felé 4, 8, 23, 15 m magas fejtési fronton látni a tályagot feltárva, amelyek *kövületeik* révén is régóta magukra irányították a természetvizsgálók figyelmét.

A szakirodalomban Reuss 1849—1850-ben a tályag parányi kagylós rákjait: *osztrakodáit* ismertette s a következő kilenc fajt sorolta fel: *Cytherina abscissa* Reuss, *C. semicircularis* Reuss, *C. unguiculus* Reuss, *C. auriculata* Reuss, *C. inflata* Reuss, *C. obesa* Reuss, *C. setigera* Reuss, *C. seminulum* Reuss és *Cypridina loricata* Reuss. (5)

E tályag Bécsbe került nagy *congeriái* közül Hörnes Mór 1867-ben két fajt említett. (8) A kisebb mandulaformájú congeriában új fajt ismert fel és azt *Congeria czjzeki* néven írta le. A *Congeria czjzeki* M. Hörn fajnak tehát Sopron a »locus classicusa«. A másik nagyobb, háromszögletű házú congeria-fajt a *Congeria triangularis* Partsch fajjal vélte azonosnak, minthogy még abban az időben a háromszögletű házú congeriákat általában ézzel a fajjal azonosították, noha a soproni kagylóteknő legalább háromszorta nagyobb, mint a *C. triangularis* Partsch és második él sem díszíti. Hörnes Mór nagy tekintélyénél fogva ezen a téves néven szerepelt később is, míg 1892-ben Brusina, a pontusi faunának specialista kutatója, egyik bécsi látogatása alkalmával felismerte, hogy új fajjal van dolga, amiért is ezt a soproni nagy congeriát *Congeria hörnesi* néven vezette be a paleontológiai irodalomba. (9)

E szerint a *Congeria hörnesi* Brus. fajnak is Sopron a »locus classicusa.«

A balfi-úti téglagyárak nagy feltárásainak a rétegsorát és kövületeit 1870-ben Wolf Henrik ismertette először részletesebben és rendezetesebben. Wolf a Lenk-féle téglagyár feltárásában alulról fölfelé a következő rétegeket és kövületeket sorolta fel: 1., 50—60 láb (16—18 m.) vastag tályag, *Congeria triangularis* Partsch (recte *Congeria hörnesi* Brus.) és *Congeria czjzeki* M. Hörn. 2., 6—10 láb (2—3 m) homok, kavicsal, 3., 3 láb (kb. 1 m) homokos kék tályag *Congeria subglobosa* Partsch és *Cardium apertum* Münst. 4., 3 láb (kb. 1 m) vastag homokos agyag mészkonkréciókkal (lösz). (10)

Wolf azt is megemlítette, hogy a téglagyár egyik kútjában a tályagot 16 öl, vagyis 30·3 m vastagságban harántolták.

1872-ben Roth Lajos az első magyar geológus, aki ezekben a feltárásokban kövületeket gyűjtött. Roth Lajos gyűjtéséből a budapesti Földtani Intézet múzeumában a következő fajokat őrzik: *Congeria partschi Czjzék* (Hasenauer-féle téglavető), *Congeria auricularis* felé hajló példány, *Congeria czjzeki* M. Hörn (Hasenauer-féle téglavető),

Congeria triangularis Partsch (recte *C. hörnesi* Brus.) városi téglavető, *Adacna secans* Fuchs (Hasenauer-féle téglavető).

Roth Lajos 1872-ben két feltűnően kicsiny teknőt azonosított a *Congeria partschi* Czjžek fajjal, Halaváts Gyula, a Földtani Intézet pontusi kövületeit revideálva ezt a két kisebb soproni congeria-teknőt a *Congeria zsigmondyi* Halav. fajhoz tartozónak vette. Friedl H. viszont a *Congeria zsigmondyi* Halav. fajt a *Congeria rugulosa* Fuchs fajjal tartja azonosnak.

1914-ben a Lenk-féle téglagyár feltárásából Károlyi Lajos 2 db páros teknőjű *Congeria hörnesi* Brus. példányt, továbbá majdnem ép jobboldali és teljesen ép baloldali nagy *Limnocardium* sp.-t ajándékozott a Földtani Intézetnek. Halaváts Gyula a hazai pontusi kövületek kiváló ismerője azt új fajnak jelezte.

1927-ben Boda Antal a Steiner-féle téglagyár agyaggödrében talált teknősbéka-maradványt *Clemmydopsis sopronensis* n. g. n. sp. néven ismertette (19), Szalai Tibor szerint azonban az nem új genus, hanem a *nicora*=*geoemyda* nemhez tartozik. (31)

1930-ban Vendel Miklós igen részletesen ismertette a Lenk-féle téglagyár feltárásának a rétegsorát és kövületeit. Vendel két szintet különböztetett meg: 1. a mélyebb *Congeria czjžeki* M. Hörn. teknői által jellemzett szintet és 2. a *Congeria hörnesi* Brus. faj által jellemzett felsőbb szintet, amelynek a felsőbb részében egy *melanopsisos* kavicsrétegecske települ be. A legfelső pontusi rétegben szferosziderites *limonitkonkréciók* mutatkoznak.

Vendel a saját, továbbá Wolf és Boda gyűjtései alapján a következő kövületeket sorolta fel: *Congeria czjžeki* M. Hörn., *C. partschi* Czjžek, *C. hörnesi* Brus., *C. subglobosa* Partsch, *Limnocardium apertum* Münst., *L. soproniense* Vít., *L. cfr. secans* Fuchs, *Melanopsis (martiniana)* Fér. sp., *M. cfr. textilis* Handm. *Pisidium* sp., *Planorbis* sp., hal-maradvány, *Clemmydopsis sopronensis* Boda, *Rhinoceros* sp. fog és szenesedett növény-maradványok.

Vendel Miklós sorozatos vetődéseket ismert fel. A vetők 52, 56, 65 fokkal $7\frac{1}{2}$ – $8\frac{1}{2}$ óra irányban lejtősödnek s az ugró magasság $2\frac{1}{2}$ –3 m. A rétegek lejtősödése északkelet felől délkelet felé haladva 2 – $7\frac{1}{2}$ óra néhány fokos lejtőszöggel.

Részemről 1919-ben néztem meg először ezeket a szép feltárásokat. Azóta úgyszólván évről évre kirándultam oda hallgatóimmal, amikor történeti földtani előadásaimmal a pontusi üledékek és kövületeik ismeretésére került a sor.

Először a *Congeria subglobosa* Partsch teknőit igyekeztem felkutatni, minthogy azt Wolf óta egy szerző sem lelte meg. Néhány példányt sikerült is találnom, de miután azok több tekintetben eltértek Partsch fajától, 1933-ban *Congeria soproniensis* n. sp. néven írtam le.

Vele együtt ismertem fel a parányi *Congeria gitneri* Brus. teknőcskéit, amelyek elkerülték addig a kutatók figyelmét.

Igyekeztem meghatározni azt a nagy limnocardiumot is, amelyet Roth Lajos *Limnocardium* cfr. *schmidtii* M. Hörn. megjelöléssel helyezte el a Földtani Intézet múzeumában, Halaváts Gyula pedig később a *Limnocardium dumičići* Gorj. — Kramb. fajjal azonosította. Minthogy vizsgálataim szerint ezektől lényegesen eltér és más ismert fajokkal sem azonosítható, 1934-ben *Limnocardium soproniense* n. sp. néven írtam le. (34) Strausz László viszont 1942-ben ?-jellel a *Limnocardium penslii variocostatum* Vitális synonymájának vette. (39)

Kiterjedt azonban a figyelmem a rétegsorra és a többi kővültre is, amelyeknek a fajszáma évről-évre gyarapodott, úgyhogy Piuszpuszta után itt leltem a legtöbb kővülfajt.

A feltárás talpát homokköpad alkotja, amely a Hacker-féle téglagyár bányagödrében felgyülemlett vízzel közel egy szintben van.

A feltárás többi része nagyban és egészben — úgy, mint azt régebben Wolf és újabban Vendel Miklós is megállapította — kékes-szürke, a levegőn kifakulva zöldessárgás színű, homokos agyagból (tályagból) áll, amelyben a feltárás felsőbb részében sárga homokréteg, durvább kavicsos homok és kavicsos, homokos agyag és még feljebb vasrozdás, vörhenyes színű agyagrétegecskék is közéiktatódnak.

A 23 m vastag rétegsoportban a következő kővületes rétegeket ismertem fel:

1. Az alsó kékes-szürke, kifakulva zöldes-, sárgásszürke színű tályagban sok *Congeria czjžeki* M. Hörn. és *Limnocardium soproniense* Vit. gyűjthető. Eddig csak ez a két nagy molluszkumfaj vonta magára a kutatók figyelmét. Szorgos és figyelmes keresgéeléssel azonban apró, vékonyteknőjű *limnocardiumok* cserepei, *dreissensiók*, *planorbisok* tűnnek szembe, sőt kézi nagyító segítségével a mikrofauna tagjaira is reábukkanhatunk.

Ebben a rétegben a következő faunát gyűjtöttem:

Congeria czjžeki M. Hörn.
Congeria hörnesi Brus.
Congeria partschi Czjžek
Dreissensia cfr. *cucullata* Brus.
Dreissensia sp. ind.
Limnocardium soproniense Vit.
Limnocardium brunnense M. Hörn.
Limnocardium n. sp.
Limnaea kobelti Brus.
Melanopsis vindobonensis Fuchs.

Pyrgula sergii Brus.
Planorbis sabljari Brus.
Micromelania? cylindrica Lőr.
Valvata variabilis Fuchs.
Pisidium sp.
 osztrakodák,
 otolithusok.

2. A feltárás zöme, mintegy 14 m vastagságban olyan üledék, amelyben kékesszürke és sárgaszínű agyag váltakozik homokos agyagrétegekkel. Ebben a vastag rétegcsoportban kevesebb a kövület. Jól megtartott *Congeria partschi* Czjžek, *Limnocardium apertum* Münst., *Congeria zsigmondyi* Halav. (= *C. rugulosa* Fuchs), továbbá csontos halak, rhinoceros-fogak és kétszikű fák szenesedett levelei fordulnak elő, néhány igen ritka molluszkumaradvánnyal.

Ebben a rétegcsoportban a következő faunát gyűjtöttem :

Congeria czjžeki M. Hörn.
Congeria partschi Czjžek
Congeria zsigmondyi Halav. (= *C. rugulosa* Fuchs)
Dreissensia sp. ind.
Dreissensiomya unioides Fuchs
Melanopsis sp. ind.
Planorbis sp. ind.
Pisidium sp. ind.
 osztrakodák
 és csontos halak
Rhinoceros
Dicotyledon-levelek.

3. A harmadik kövületes réteg 82 cm vastag, sárgaszínű s finomszemű homok, amely helyenként tele van hintve apró fehér szeplőszerű petytyekkel: ezek az átlag kölesszem nagyságú *Congeria gitneri* Brus. teknőcskéi, amelyek elkerülték a kutatók figyelmét.

4. A negyedik kövületes réteg durva, kavicsos homok, rossz megtartású »*lyrcaea*« házakkal, *limnocardium*-teknőkkel. Ebben a rétegben fordul elő a *Congeria subglobosa* alakkörébe tartozó *Congeria soproniensis* Vit. teknője is.

Ebből a rétegből a következő faunulát gyűjtöttem :

Congeria soproniensis Vit.
Congeria gitneri Brus.
Melanopsis vindobonensis Fuchs.

Unio sp. ind.
Limnocardium sp. ind.
osztrakodák.

5. Az ötödik kövületes réteg 90 cm-rel feljebb következik. 39 cm vastag kavicsos, homokos agyag ez, nagyon sok *Congeria hörnesi* Brus. és *Limnocardium soproniense* Vit. teknővel.

A kavicsréteg felfelé agyagrétegbe megy át, amelyben ugyancsak *Congeria hörnesi* Brus. és *Limnocardium soproniense* Vit. teknők vannak, gyakoriak a közép nagyságú *melanopsisok* is.

Ebből a két rétegből a következő fajokat gyűjtöttem:

Congeria hörnesi Brus.
Congeria czjžeki M. Hörn.
Dreissensia sp. ind.
Limnocardium soproniense Vit.
Limnocardium vutskitsi Brus.
Pisidium sp. ind.
Melanopsis vindobonensis Fuchs
Planorbis sp. ind.
osztrakodák.

Tekintettel Wolf H., T. Roth L., Boda A. és Vendel M. gyűjtéseire is, a balfi-úti feltárások összefoglaló faunalistája a következő:

I. Lamellibranchiata:

1. *Congeria czjžeki* M. Hörn.
2. *Congeria gitneri* Brus.
3. *Congeria hörnesi* Brus.
4. *Congeria partschi* Czjžek
5. *Congeria soproniensis* Vit.
6. *Congeria zsigmondyi* Halav. (= *C. rugulosa* Fuchs)
7. *Dreissensia* cfr. *cucullata* Brus.
8. *Dreissensia* sp. ind.
9. *Dreissensiomya unioides* Fuchs
10. *Limnocardium (Prosodacna) vutskitsi* Brus.
11. *Limnocardium apertum* Münst.
12. *Limnocardium soproniense* Vit.
13. *Limnocardium steindachneri* Brus.
14. *Limnocardium* cfr. *secans* Fuchs (Vendel)
15. *Limnocardium* sp. ind.

16. *Pisidium* sp. ind.

Unio sp. ind.

II. Gastropoda:

17. *Limnaea kobelti* Brus. (*velutina* Desh.)

18. *Planorbis sabljari* Brus.

19. *Melanopsis textilis* Handm.

20. *Melanopsis vindobonensis* Fuchs

21. *Melanopsis fossilis* Gmel. (= *martiniana* Fér?) (Vendel)

22. *Pyrgula sergii* Brus.

23. *Micromelania?* *cylindrica* Lör.

24. *Valvata variabilis* Fuchs

III. Arthropoda (*Ostracoda*):

25. *Cytherina abscissa* Reuss

26. *Cytherina semicircularis* Reuss

27. *Cytherina unguiculus* Reuss

28. *Cytherina auriculata* Reuss

29. *Cytherina inflata* Reuss

30. *Cytherina obesa* Reuss

31. *Cytherina setigera* Reuss

32. *Cytherina seminulum* Reuss

33. *Cypridina loricata* Reuss

IV. Pisces:

34. *Otolithus* (*Sciaenidarum*)

35. *Csontos hal* sp. ind.

36. *Csontos hal* sp. ind.

37. *Csontos hal* sp. ind.

V. Reptilia:

38. *Nicora* (*Geoemyda*) *sopronensis* Boda (Boda)

VI. Mammalia:

39. *Rhinoceros* sp. fog (Vendel)

VII. Plantae:

40. Szenesedett növények.

A felsorolt molluszkumok közül a nagyságuknál fogva szembe-
tűnőbbek a *Congeria czjzeki* M. Hörn., a *Congeria hörnesi* Bruss.

(= *Congeria triangularis* M. Hörn. non Partsch), a *Congeria partschi* Čžžek, a *Limnocardium apertum* Münst., melyek régóta ismeretesek a Bécsi-medence »inzersdorfi« kék agyagjában, valamint a Kis-Alföld peremén, pl. a pápavidéki Kúp kék agyagjában; utóbbi faunáját 1870-ben Fuchs T. és a rétegsorát 1873-ban Koch A. ismertette.

Fuchs Tivadar 1873-ban, majd 1875-ben a Bécsi-medencének ezt az inzersdorfi vagy pontusi (congeriás) agyagját három szintre osztotta s az alsó szintre — szerinte — a *Congeria hörnesi* Brus. (illetve az ő jelölése szerint a *Congeria triangularis* M. Hörn. non Partsch), a középső szintre a *Congeria partschi* Čžžek és a felső szintre a *Congeria subglobosa* Partsch a jellemző. (43)

A soproni balfi-úti téglagyárak nagy feltárásában ettől eltérőleg a *Congeria hörnesi* Brus., a felső rétegekben fordul elő, nem az alsóban s az alsó rétegre pedig a *Congeria čžžeki* M. Hörn. tömeges fellépése a jellemző. A *Congeria partschi* Čžžek és a *Congeria subglobosa* alakkörébe tartozó *Congeria soproniense* Vit. pedig középtájon foglal helyet.

A soproni balfi-úti téglagyárak feltárásainak az a különlegessége, hogy a típusos alsó pontusi kövületefajok mellett néhány olyan moluszskumfaj is fordul elő, habár csak kevés példányban, amely általában felső pontusi alemeletre jellemző. Ilyenek pl. a *dreissensiák* és a *dreissensiomýák*, amelyek az alsó pontusi alemelet üledékeiben általában hiányzanak és a felső pontusi alemeletre jellemzők s eddig elkerülték a kutatók figyelmét.

Általában a felső pontusi alemeletre jellemzők a nagy *limnocardiumok* is. Ámde a soproni balfi-úti üledékekben már a legalsó rétegben tömegesen jelenik meg a *Congeria čžžeki* M. Hörn. társaságában az a nagy *limnocardium*, amelyet T. Roth Lajos *Limnocardium* cfr. *schmidti* M. Hörn. fajhoz hasonlított, Halaváts Gyula meg a *Limnocardium dumičići* Gorj.-Kramb. fajjal azonosított, magam pedig a *Limnocardium soproniense* néven új fajként írtam le, de amelyet legújabban Strausz L. ?-jellel a *Limnocardium penslii variocostatum* Vitális varietásához kapcsolt.

Legérdekesebb azonban a *Limnocardium (Prosodacna) vutskitsi* Brus. faj, amely a felső pontusi alemelet felső részében annyira jellemző, hogy hazánk két kiváló specialista pontusi kutatója, Halaváts és Lőrenthey — bár egyébként ellenfelek voltak — abban megegyeztek, hogy ez a faj a felső pontusi alemeletben egy felsőbb »szint« legjellemzőbb s így szintnévadó kövülete. Amíg azonban a *Limnocardium vutskitsi*t a soproni balfi-úti feltárásban csak egyetlenegy példányban találtam, a Dunántúlon az említett »szint«-ben tömegesen jelenik meg.

Mint negatívumot kell kihangsúlyoznom, hogy *viviparust*, ámbár ügyeltem rá, nem sikerült találnom.

Az elmondottak alapján a soproni balfi-úti téglagyárak feltárásai-

nak az üledékeit az alsó pontusi alemelet felsőbb részéhez kell sorolnom, amelyben már előfutároként a felső pontusi alemelet egyes fajai is megjelentek. A felső kavicsos réteg és a felette következő agyag, amelyben a sok *Congeria hörnesi* Brus. és a *Limnocardium vutskitsi* Brus. fordul elő, esetleg már a felső pontusi alemelet legalsó szintjeként fogható fel.

2. Balf (Wolfs) pontusi homokos agyagja és kőületei.

Rómer győri tanár már 1858-ban említette, hogy Balf (Wolfs) községben *congeriás* agyag fordul elő. A helyet azonban közelebről nem jelölte meg s így Wolf 1869-ben a congeriák előfordulási helyét nem lelte meg.

A Földtani Intézet múzeumában Balfról a *Congeria czjžeki* M. Hörn. és egy *Limnocardium* n. sp. van kiállítva. Az eredeti cédulák szerint mind a kettőt Telegdi Roth Lajos gyűjtötte 1912-ben a Balfon mélyített kútaknából.

Vendel Miklós Balf északnyugati szélén, a temetőkápolna alatti mély útban a tömegesen fellépő *Congeria czjžeki* M. Hörn. mellett *Congeria (hörnesi) Brus.?*, továbbá *Congeria spathulata* Partsch, *Limnocardium soproniense* Vit. és egy pár kisebb *limnocardium*-töredéket talált.

Részemről Balf községből a Kálvária felé vezető kociút bevágásában először a temető alatt vettem észre a *congeriás* üledékeket. A felszín alatt 1—2 arasznyira a zöldesszürke és a vörhenyes (vashidroxidtól megfestett) rétegekben sok a fosszilia, főleg *Congeria czjžeki* M. Hörn. és *Congeria* cfr. *hörnesi* Brus., valamint egy-egy *Limnocardium soproniense* Vit. is.

Feljebb, közvetlenül a Kálvária alatt, ahol az útbevágás a legmélyebb, igen szembetűnő egy fehéres márgaréteg, sok *Congeria czjžeki* M. Hörn. teknővel, apró *limnocardiumokkal*, gyéribben *Congeria partschi* Czjžek-héjakkal és *osztrakodákkal*. A fehérszínű márga felett vörhenyes, rozdszínű, vasas rétegecske következik, majd homokos agyag *Congeria* cfr. *hörnesi* Brus.-teknőkkel.

Ezek a *congeriás* rétegek délnyugat-északkeleti csapásirányú és 8 óra irányban délkelet felé lejtősödő vetősíkok mentén elmozdultak és így az említett rétegcsoportot ismételten látjuk feltárva. A rétegek maguk 5—6 fok lejtőszöggel északnyugati (20½ óra) irányban lejtősödnek.

Balf határában újabb kőületes feltárást is sikerült találnom. Sopron város határának a délkeleti széle Balf-fürdő és Balf vasúti megálló közé nyúlik s ezt a keskeny pásztát pontusi üledékek fedik. Az üledékek egyik legjobb s eddig ismeretlen feltárást a vasúti megállótól a fürdőtelep felé menve ott találtam, ahol a gyalogút a meredek lejtőn erősebben kezd lefelé ereszkedni.

Az említett gyalogút északnyugati oldalán, a vízvájta szakadékos árok fejében arasznyi vastag vasrozsdás konkréciós réteg tűnt a szemembe, amely északkeleti (4 óra) irányban lejtősödik 16 fok alatt, vagyis eredeti szintes helyzetéből erősen kibillent.

Részint ebben a vörhenyes vasas konkréciós rétegben, részint az alatta és a felette levő sötétszürke színű márgában elég sok kővület van, főleg *Congeria czjžeki* M. Hörn., továbbá *Congeria partschi* Czjžek, valamint apró *Limnocardium*ok és *Limnaea velutina* Desh.

A kővületek gyakran a konkréciók magvát alkotják.

Az itt gyűjtött faunából a következő fajokat határoztam meg:

Congeria czjžeki M. Hörnes
Congeria spathulata Partsch
Limnocardium soproniense Vit.
Limnocardium sp. ind.
Planorbis sp. ind.
Limnaea kobelti Brus.
osztrakodák.

A balfi vasrozsdás homokos agyag tehát nagyban és egészben megegyezik a soproni balfi-úti téglagyárak feltárásainak a tályagjával és azok kővületeivel, de jóval szegényebb kővületfajokban, viszont specialitása a *Congeria spathulata* Partsch, amely itt tömegesen fordul elő. A balfi tályag és kővületei megegyeznek a bécsvidéki: inzersdorfi, brunni előfordulással.

* * *

Balftól délkeletre a pontusi üledékekben vékony *lignit*-telep mutatkozik, amely a bányászok figyelmét is magára irányította, sajnos, azonban alig arasznyi vastag és így fejtésre nem méltó.

Balftól délkelet felé, de még távolabb, Fertőboz közelében a Huber-féle téglagyárban ugyanezt a lignites pontusi rétegcsoportot látni feltárva. A rétegek 4 fok alatt déli (12 óra) irányban lejtősödnek és sorrendjük alulról fölfelé a következő: 2 m vastag agyag, 25 cm vastag lignites mocsárréteg, 1,3 m vastag mocsárföld, 35 cm vastag, világosabb színű, kávábarna agyagréteg, 2,5 m vastag homokréteg.

Kővületet egyik rétegben sem sikerült találnom.

Balftól délnyugatra, *Kópháza* agyaggödrében valószínűleg ugyancsak pontusi rétegek vannak feltárva, amelyeknek az az érdekessége, hogy gyűrődtek, amit különösen a vékony mocsárrétegek tesznek szembe-tűnővé. Ott a rétegsor a következő: alul 1,1 m vastag agyagréteg, e fölött 5 cm vastag mocsárréteg, majd 1,5 m vastag agyagréteg, e fölött második, 15 cm vastag mocsárréteg, végül kb. 5 m vastag agyagréteg.

Kővületet itt sem sikerült találnom,

3. A soproni Nemeskút vasrozsdás tályagja és kövületei.

Soprontól keletre, a Nemeskút felé vezető utat követve, amint az a Tómalmi-patakon áthalad, hogy a Szárhalmi-erdő és a Pinty-tető közötti nyeregbe kapaszkodják fel, az útbevágásban (a 2·0 és a 2·1 kilométerkö között), az út két oldalán a vízlevezető árok mészs- és vashidroxidos, konkréciós, szürke, homokos márgás agyagot tárt fel s abban a következő kövületeket gyűjtöttem :

Congeria czjžeki M. Hörn.
Congeria spathulata Partsch
Limnocardium soproniense Vit.
Planorbis sp. ind.

Ennek a helynek a *Congeria spathulata* Partsch teknőit 1870-ben már Wolf H. is említette. Valószínű, hogy innen került Bécsbe az a példány is, amelyről Partsch már 1835-ben megemlékezett, ámbar ő azt írta, hogy azt az egyik soproni téglavető feltárásában lelték. (4)

A Cárhalmi erdő—Pinty-tető közötti útbevágás homokos agyagjában Vendel Miklós is gyakran mondja a *Congeria czjžeki* M. Hörn. teknőit s ő is lelt ott *Limnocardium* cfr. *soproniense* Vit. és *Congeria spathulata* Partsch búb-töredéket.

* * *

A Cárhalmi erdő és a Pinty-tető közötti utat követve kelet felé, fölfelé (a 2·2—2·3 kilométerkö között) a magas partoldalban vasrozsdás, muszkovitos homokfeltárára bukkantam, amely térszínileg magasabban fekszik a *Congeria czjžeki* M. Hörnes — *Congeria spathulata* Partsch — *Limnocardium soproniense* Vit. teknőit tartalmazó vasrozsdás, homokos márgás agyagnál és így annál fiatalabbnak látszik. Csak mikrofaunát leltem benne. A meghatározott fajok a következők :

Congeria cfr. *mártonfii* Lör.
Limnocardium sp. cserepek
Melanopsis fossilis (Martini Gmelin) = *Melanopsis martiniana* Féér.
Melanopsis vindobonensis Fuchs
Melanopsis sp. ind.
Valvata sp. ind.
Planorbis sp. ind.
Neritina sp. ind.
osztrakodák.

A felsorolt fossziliák szerint ez a magas homok is alsó pontusi üledék. Kelet felé még feljebb (a 2·5 kilométerkőnél) a vasrozsdás homok olyan messzes homokra és homokkőre transzgredál, amelyet V e n d e l Miklós már a középmiocén: a torton üledékének állapított meg.

I R O D A L O M

1. F é r u s s a c, S.: Monographie des espèces vivantes et fossiles du genre Mélanopsida. Mém. d. l. soc. d'hist. nat. de Paris. 1822. p.
2. D e s h a y e s, G. P.: Collections des fossiles tertiaires des États Autrichiens. Bull. d. l. soc. geol. de France. Tom. III.
3. L y e l l, C.: Principles of geology.
4. P a r t s c h, P.: Über die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn. Ann. d. wien. Mus. d. Naturgesch. Bd. I. Wien. 1835. p.
5. R e u s s, A. E.: Die fossilen Entomostraceen des oesterreichischen Tertiärbeckens. In der Naturwissenschaftlichen Abhandlungen gesammelt von W. Haidinger. III. Bd. I. Abt. Wien, 1847—49.
6. R ó m e r, Fl.: Naturhistorische Notizen. Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg. III. Jg. 2. Heft p. 15—16.
7. S c h w a b e n a u v i d e H. W o l f: Die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XX. Wien, 1870.
8. H ö r n e s, M.: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Abh. d. k. k. geol. R. A. III. Wien, 1856.
9. H ö r n e s, M.: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Abh. d. k. k. geol. R. A. IV. Wien, 1867.
10. W o l f, H.: Die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung. Jahrbuch d. k. k. geol. r. Anst. Bd. XX. Wien. 1870.
11. R o t h L a j o s: felvételi jelentése. Földtani Közlöny VII. évf. Budapest, 1877. p. 397.
12. R o t h L a j o s: A rákos-ruszti hegyvonulat és a Lajta-hegység déli részének geológiai vázlatja. Földtani Közlöny. IX. évf. Budapest, 1879. p. 105.
13. T e l e g d i R o t h L a j o s: Kismarton vidéke. C. 6. lap (1:144.000). Két táblával. Budapest, 1883.
14. T e l e g d i R o t h L a j o s: Kismarton vidéke. 14 zóna, XV. rovat. jelzésű lap (1:75.000). Budapest, 1904.
15. A n d r u s o v, N.: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. Travaux de la Soc. d. Nat. de St. Peterb. vol. XXV. St. Petersburg, 1897.
16. H o e r n e s, R.: Die vorpontische Erosion. Sitzungsberichte der mat. naturwiss. Classe der k. Akademie d. Wissenschaften, Bd. CIX. Abt. I. Wien, 1900.
17. L ő r e n t h e y I.: Néhány megjegyzés az Orygoceras fuchsi Kittl. sp.-hez. Földtani Közlöny XXXIII. k. Budapest, 1903.
18. M é h e s G y u l a: Adatok Magyarország pliocén ostracodáinak ismeretéhez. I. Az alsó pannóniai emelet Cypridae. Földtani Közlöny XXXVII. k. Budapest, 1907. p. 429.
19. B o d a, A n t o n: Clemmydopsis sopronensis n. g. n. sp. aus der unteren pannonischen Stufe von Sopron in Ungarn. Centralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1927. Abt. B. No. 9. S. 375.
20. B o d a A n t a l: A brennbergi szénelőfordulás és a mediterrán tenger sopron-környéki üledékeinek sztratigráfiai helyzete. Bány. és Koh. Lapok, LX. évf. 75. k. Budapest, 1927. p. 324.
21. V e n d e l M i k l ó s: Sopron környékének geológiai térképe. 1:25.000. Sopron, 1928.
22. V e n d e l M i k l ó s: Sopron-környékének geológiája. II. rész: A neogén és a negyedkor üledékei. Erdészeti Kísérletek XXXII. k. Sopron, 1930.
23. V e n d e l, M.: Geologische Karte der Umgebung von Sopron. Sopron, 1933.
24. V e n d e l, M.: Daten zur Geologie von Brennberg und Sopron. Mitteilungen der Berg- und Hüttenmännischen Abteilung an der Kgl. ung. Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Sopron. Ungarn Bd. V. Sopron, 1933.
25. V e n d e l, M.: Die Geologie der Umgebung von Sopron. Internationaler Ver-

- band forstlicher Forschungsanstalten. Jahressitzung des Arbeitsausschusses. Sopron Ungarn, 1934.
26. **Vendel Miklós**: Sopron környékének földtani térképe. 1 : 25.000, Sopron, 1935.
 27. **Vendel Miklós**: Sopron város földjének földtani felépítése. Heimler Károly: Sopron topográfiája c. munkájában. Sopron, 1936. p. 18—25.
 28. **Vendel, M.**: Geologischer Aufbau der Umgebung von Sopron und geologischer Führer in den Wäldungen der k. ung. Freistadt Sopron. IX. Kongress des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten. Ungarn. 1936.
 30. **Janoschek, R.**: Die Geschichte des Nordrandes der Landseer Bucht im Jungtertiär. Mitteilungen der Geol. Gesellschaft in Wien. Bd. XXIV. Wien, 1931.
 31. **Szalai Tibor**: Magyarországi teknősök jegyzéke. Földtani Közlöny LXII. k. Budapest, 1932. p. 220.
 32. **Szalai, T.**: Bionomische und methodologische-systematische Untersuchungen an rezenten und fossilen Testudinaten. Palaebiologica. Vol. III. p. 347—364. Tab. XXI—XXIV. Wien, 1930.
 33. **Vitális István**: A *Congeria soproniensis* n. sp. A Magyar Tud. Akad. Mat. és Természettud. Értesítője. L. k. Budapest, 1933. p. 509.
 34. **Vitális István**: A *Limnocardium soproniense* n. sp. A Magyar Tud. Akad. Mat. és Természettud. Értesítője. LI. k. Budapest, 1934. p. 705.
 35. **Vitális István**: Orygocerasok a sopronvidéki alsó pontusi üledékekben. A Magyar Tud. Akad. Mat. és Természettud. Értesítője. LIV. k. Budapest, 1936. p. 626.
 36. **Vitális István**: *Papyrotheca mirabilis* Brus. és *Succinea gracilis* Lőrenth. a sopronvidéki alsó pontusi üledékekben. A Magyar Tud. Akad. Mat. és Természettud. Értesítője. LVII. k. Budapest, 1938. p. 778.
 37. **Vitális István**: Az első magyarországi fossarulusok a fertőrákosi alsó pontusi üledékekben. A Magyar Tud. Akad. Mat. és Természettud. Értesítője LVII. k. Budapest, 1938. p. 789.
 38. **Sümeghy József**: A Győri-medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. Annales Instituti Regni Hungarici Geologici. XXXII. k. Budapest, 1933. 2. f.
 39. **Strausz, L.**: Das Pannon des mittleren Westungarns, Annales Hist. Nat. Musei Nationalis Hungarici. XXV. Pars Min. Geol. Pal. Budapest, 1942.
 40. **Boda Antal**: A sopronkönyéki szarmata üledékek sztratigráfiai helyzete. Bány. és Koh. Lapok. 75. k. Budapest, 1927.
 41. **Bredetzky, S.**: Beiträge zur Topographie des Königr. Ungarn. Wien.
 42. **Zipser, A. C.**: Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungarn. Oedenburg, 1817.
 43. **Fuchs, Th.**: Neue Conchylienarten aus den Congerien-Schichten und aus Ablagerungen der sarmatischen Stufe. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XXIII. Wien, 1873.

САРМАТСКИЕ И ПАННОНСКИЕ—ПОНТИЙСКИЕ ОСАДКИ И ОКАМЕНЕЛОСТИ ОКРЕСТНОСТИ ШОПРОНА

Составил: Иштван Виталиш

1. Сармат

Сарматские образования в окрестности Шопрона встречаются в широком распространении и содержат большое количество окаменелостей. Породами этих образований являются: конгломерат, гравийный песок, гравий, известковый песчаник, известняк и «хернальская глина». Переход из тортонского яруса в некоторых местах существует, но в большинстве случаев отсутствует и в некоторых участках самой нижней части сарматской серии пластов в виде включений встречаются гальки лейтовского известняка.

Образования сарматского яруса, на основании находящейся в них фауны, в преобладающей части соответствуют ниже-сарматскому и средне-сарматскому подярусам России. (Перечень фауны отдельных месторождений смотри в венгерском тексте.) Автор в некоторых участках предполагает и присутствие верхне-сарматских пластов. В них встречаются: *Melanopsis (Lycaea) impressa* Kr., *Limnocardium*, *Modiolus*, *Hydrobia*, *Baglivia*, *Theodoxus*, *Planorbis (Gyraulus) solenoides* Lör.

II. Понт

Серия пластов ниже-понтийского подяруса в окрестности Шопрона значительно распространена. Её отложения регионально и с точки зрения стратиграфического развития могут быть разделены на две группы, а именно:

А) *Гравийно-песчаное развитие*, в котором встречаются *Congeria ornithopsis* Brus., *Melanopsis (Lycaea) fossilis* Gm. (= *M. martiniana* Fér.), *M. vindobonensis* Fuchs, *Orygoceras*, и т. д. Остатки позвоночных, как например остатки *Aceratherium*, *Rhinoceros*, *Antilop* и *Dinotherium* в нём также были найдены.

Б) *Песчано-глинистое развитие*, в котором находятся *Congeria szjzeki* M. Hörn., *C. hörnesi* Brus., *C. sopronensis* Vit., *Limnocardium soproniense* Vit., и т. д. В более высоких пластах также встречаются виды *Dreissensia*, *Dreissensiomya* и в одном экземпляре *Limnocardium vutskitsi* Brus. Последние пласты представляют переход к верхне-понтийской группе пластов.

Переводил: Арпад Кермес

LES SÉDIMENTS ET FOSSILES SARMATIENS ET PANNONO-PONTIENS DES ENVIRONS DE SOPRON

Par I. Vitális.

I. LE SARMATIEN.

Les dépôts de l'étage sarmatien des environs de Sopron ont été étudiés pour la première fois en 1869, par H. Wolf (2). L. Telegdi Róth, qui a levé la géologie de la Montagne Lajta de 1877 à 1882, traite de ce groupe d'une manière détaillée (3). De nouvelles données ont été publiées par A. Boda, en 1927 (4) et par M. Vendel, 1928—30 (5).

A la question de savoir s'il existe une transition entre le Tortonien et le Sarmatien de ce territoire, l'auteur répond qu'on la peut constater, par endroits, au point de vue de la pétrographie et de la faune, mais ailleurs, il n'y a aucune transition et les couches inférieures de l'étage sarmatien contiennent, en intercalations, les pièces roulées en bas du Leithakalk tortonien.

Dans les environs de Sopron, la présence de la glaise dite « de Hernals » est discutable. L'auteur constate que les occurrences d'argile, considérées par les auteurs antérieurs comme « glaise de Hernals », sont en vertu des Foraminifères y trouvés, des argiles de Baden de l'étage tortonien, mais l'argile écarlate caillouteuse sableuse, dans la proximité du réservoir d'eau, appartient déjà au Sarmatien.

Puis, l'étude examine chaque ouverture par le détail, en ce qui suit.

A) *Le Sarmatien de la bordure orientale.*

1^o. Sédiments littoraux et prolittoraux du Sarmatien inférieur. a) Aux collines Kuruc et Szélmalom, l'on trouve des éboulis de Leithakalk et du conglomérat de base, plus haute du calcaire poreuse. Ces couches-là contiennent une riche faune dont la liste est insérée dans le texte hongrois. *L'Ervilia podolica* Eichw. occure en masse parmi elles. b) Dans les environs de Fertőrákos, calcaire à *Ervilia* et conglomérat.

2^o. Sable calcaire caillouteux et grès calcaire sarmatiens inférieurs qui contiennent beaucoup de tests bien conservés de conques et d'escargots. Dans certaines couches, c'est le *Potamides disjunctus* S o w. qui est prépondérant, d'autres couches sont remplies de *Tapes gregaria* P a r t s c h. Voici les localités où ils se rencontrent et dont les listes de faune sont insérés dans le texte hongrois : a) ENE du pont du moulin Kistó, b) au bout S du moulin Nagytó, c) au bout du creux de la route, d) au delà de Kőhidtelep, au côté E de la route nationale qui mène à Bratislava, e) dans les environs de Piuszpuszta, f) au côté des fosses de sable et gravier de Piuszpuszta.

3^o. Gravier de terrasse du Sarmatien moyen. Au-dessus des couches précédentes, il se trouve le gravier de terrasse qui origine des vastes haldes détritiques. Les calcaires et grès mésozoïques d'origine alpestre y sont abondants.

4^o. Calcaire d'eau mixte du Sarmatien supérieur. La *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* K r. y est très fréquent, mais on y trouve des *Limnocardium*, *Modiolus*, *Hydrobia*, *Baglivia*, *Theodolus* aussi.

B) L'évolution occidentale du Sarmatien.

1^o. L'évolution de la « glaise de Hernals » du Sarmatien inférieur est subordonnée.

2^o. Grès calcaire sarmatien inférieur, au côté O de la colline Bécsidomb. Les conques et les escargots y sont assez abondants. (V. le texte hongrois.)

3^o. Sable et gravier sarmatiens moyens, dans les environs de Sopronpuszta. Là, il se trouve un dépôt consistant en graviers de calcaire, dolomie et grès mésozoïques qui originent des Préalpes. Ses fossiles sont bien conservés, non frottés et la coloration même des testes d'une quantité des espèces est conservée. Là, il se rencontre, entre autres, l'espèce *Dorsanum verneuili* d' O r b.

4^o. Sédiment sarmatien supérieur dans la vallée Virágvölgy. Dans les sablières et gravières, il se rencontrent la *Baglivia sopronensis* R. H o e r n., une petite espèce de *Limnocardium* et *Planorbis (Gyraulus) solenoïdes* L ö r. Ces couches-là forment la transition vers le groupe pontien.

II. LE PONTIEN DES ENVIRONS DE SOPRON.

Le premier qui a rendu compte, un peu plus détaillé, des sédiments à Congeria, resp. pontiens et de leurs fossiles dans les environs de Sopron, était H. W o l f. en 1869—70 (10). L. T e l e g d i R ó t h qui a exécuté le levé géologique détaillé du territoire (11) en 1877—78, s'occupait des couches pontiennes à fond. Il a indiqué que, en cas de certains

dépôts de gravier qui gisent dans la proximité de la couverture du groupe pontien, il était impossible de décider s'ils appartinrent encore au Pliocène ou au Diluvium déjà. Il a appelé ces couches-là « pannoniennes ».

Récemment M. V e n d e l a levé et décrit la géologie des formations pontiennes des environs de Sopron (21, 22, 23, 24). Des contributions ont été fournies par F é r u s s a c (1), D e s h a y e s (2), L y e l l (3), P a r t s c h (4), R e u s s (5), R o m e r (6), A. Z i p s e r (42), M. H o r n e s (8—9), B r u s i n a (10), A n d r u s o v (15), L ö r e n t h e y (17), G y. M é h e s (18), B o d a (19), T. S z a l a i (31), I. V i t á l i s (33, 34, 35, 36), S ü m e g h y (38), S t r a u s z (39).

Les ouvertures et les fossiles des sédiments pontiens des environs de Sopron.

Régionalement et pétrographiquement, les dépôts pontiens des environs de Sopron se divisent en deux groupes :

A) *Sable caillouteux pontien inférieur qui gît dans le bassin de Kőhidtelep, N de Sopron.*

1^o. Près de Piuszpuszta où l'on trouve *Melanopsis (Lyraea) fossilis* G m. (= *martiniana* F e r), *M. vindobonensis* F u c h s, des *Orygoceras*, *Papyrotheca mirabilis* B r u s., *Congeria subglobosa* P a r t s c h., *C. ornithopsis* B r u s., etc. Mais, en outre, de nombreuses autres espèces dont l'énumération est insérée dans le texte hongrois. Sa faune est identique avec celle de Tinnye.

2^o. Au N des bains du moulin Nagytó, les dépôts sont caractérisés par *Melanopsis (Lyraea) bonelli* S i s m.

3^o. Près du moulin Kistó, ce sont les *Congeria ornithopsis* B r u s. et les grands *Melanopsis* qui sont prépondérants.

4^o. S du moulin Kistó, les mêmes espèces figurent.

5^o. Dans le sable pontien, NE de Nemeskút, il figurent également les *Congeria* et les grands *Melanopsis* caractéristiques.

6^o. Dans l'occurrence des vignes János, l'on trouve de petits *Melanopsis*, *Limnocardium*, *Congeria*.

7^o. Près de la sucrerie de Kőhidtelep, il figurent de grands *Melanopsis*. C'est là que G y. M é h e s a décrit, en 1907, les *Ostracoda*, entre autres la *Candona soproniensis* M é h. n. sp. (18). Dans le troisième creux de la route, il se rencontre la *Congeria subglobosa* P a r t s c h.

8^o. Dans le fossé de l'autostrade menant aux bains de Főmalom, on a trouvé de nombreux fossiles, grands et petits *Congeria*, *Limnocardium*, grands et petits *Melanopsis*.

9^o. Le long de la route menant à Csalánkert, dans le grès et gravier, la quantité des espèces fossiles est très réduite, l'on trouve parmi elles des grands *Melanopsis*.

10^o. La gravière et sablière de la Ville de Sopron. Là, une assez grande quantité des restes d'os et de dents de vertébrés a été trouvée. Des restes de *Aceratherium ancisivum* K a u p., *Antilopes* et *Rhinoceros* ont été découverts et, auparavant, prétendument de *Dinotherium*. Parmi les escargots, il se rencontre le *Melanopsis fossilis* G m.

11^o. La sablière et gravière de Boor. Là se trouvent des *Congeria* des grands *Melanopsis* mal conservés, mais, en outre, de nombreux restes de vertébrés, pas encore déterminés.

12^o. La gravière près de la cimetièrre luthérienne, avec le *Melanopsis fossilis*.

B) Argile sableuse du Pontien inférieur.

Ce groupe est très étendu au SE de Sopron. Il se rencontre :

1^o. Dans les glaisières des briqueteries de la rue Balfi, à Sopron. On y trouve beaucoup de fossiles. Les *Ostracoda* de cette argile ont été faites connues, en 1950, par R e u s s (5). C'est là que la *Congeria czjžeki* (8) a été décrite par M. H ö r n e s et la *Congeria hörnesi* (9) par Brusina ; H ö r n e s a tenu cette dernière pour *C. triangularis*. A. B o d a a décrit une espèce chélonienne, trouvée dans une des glaisières, sous le nom de *Clemmydopsis sopronensis* n. g. n. sp. (19). Selon T. S z a l a i cette espèce-là appartient au genre *Nicoragoemyda*. I. V i t á l i s a décrit de ces couches la nouvelle espèce de *Congeria sopronensis* V i t., en 1933 (33). Il est remarquable que, dans la partie supérieure de l'argile ouverte dans la glaisière de la briqueterie Lenk, il gît une mince couche de gravier où il se rencontre le *Melanopsis vindobonensis* F u c h s.

Dans l'argile on a également trouvé un grand *Limnocardium*, décrit par V i t á l i s sous le nom de *L. soproniense* V i t. (34). En outre, il s'y trouvent des *Limnocardium*, *Congeria*, *Planorbis*, etc.

Mais il est très intéressant que, dans ces mêmes couches, il y a des *Dreissensia*, *Dreissensiomya* qui se rencontrent généralement dans le sous-étage pontien supérieur. En outre, on y a trouvé un spécimen de *Limnocardium vutskitsi* B r u s. qui est également une forme des couches supérieures de l'étage pontien. Par conséquent, ces couches-là peuvent appartenir à la partie supérieur du sous-étage pontien inférieur, mais peut-être forment-elles l'horizon inférieur du sous-étage pontien supérieur.

2^o. L'argile sableuse de Balf, dans la route creuse menante à côté de la cimetièrre, contient les fossiles de *Congeria czjžeki* M. H ö r n, *Congeria hörnesi* B r u s. et *Limnocardium soproniense* V i t. Des couches fossilifères affleurent dans le territoire situé entre la station ferroviaire et le bain de Balf aussi. SE de Balf, et près de Fertőboc, il se rencontre, parmi les couches pontiennes, une laie de lignite de 20 cms. Près de Kopháza, il

y a de minces couches palustres parmi les argiles. Ces occurrences-là ne contiennent guère de fossiles.

3°. Dans la glaise rouilleuse de Nemeskút de Sopron, on trouve les mêmes fossiles que dans l'argile sableuse de Balf. Entre la forêt de Cárhalom et Pintytető, dans le sable rouillé à muscovite, ils se rencontrent des *Congeria mártonfii* L ö r. et *Melanopsis (Lyrcaea) fossilis* G m.

4°. Les dépôts pontiens se rencontrent encore dans les environs de Ágfalva et Brennbergbánya. Celui-là contient des restes de *Helix*.

(Traduit par T. Vida)

... les deux parties de l'ouvrage, dans les années de
l'année et l'année. C'est le contenu de l'ouvrage.
(Travail par T. 1910)

Mayer Tulomá von Akadémia
K. 60.164/105.2. sz.

- fasc. 4. Bogsch L.: Homokos fáciesű tortonai fauna Mátraverebély melletti szentkúti kolostor környékéről.
 Bogsch L.: Tortonische Fauna von sandiger Fazies aus den Umgebung des Szentkuter-klosters bei Mátraverebély (Kom. Nógrád).
- fasc. 5. Szelényi T. Sík felület összes sugárzása egy elemi gömbre.
 Szelényi T. Die von einer elementaren Kugel aufgenommene Gesamtstrahlung einer Ebene.
- Vol. XXXVII. fasc. 1. Majzon L.: Adatok egyes kárpátaljai flis-rétegekhez, tekintettel a Glóbotruncanákra.
 Majzon L.: Beiträge zur Kenntniss einiger Flysch-Schichten des Karpatenvorlandes mit Rücksicht auf die Globotruncanen.
- fasc. 2. Vadász E.: A magyar bauxitelfordulások földtani alkata.
 Vadász E.: Die geologische Entwicklung und das Alter der ungarischen Bauxitvorkommen.
- fasc. 3. Majzon L.: Az újabb bükkszéki mélyfúrások.
 Majzon L.: Die neueren Tiefborungen von Bükk-szék.
- fasc. 4. Kerekes J.: Die periglazialen Bildungen Ungarns.
- Vol. XXXVIII. fasc. 1. Szalai T.: Az északkeleti Kárpátok geológiája.
 Szalai T.: Geology of the Northeastern Carpathians.
- fasc. 2. Schmidt E. A Kárpátok és általában a lánchegységek szerkezetének geomechanikai szintézise.
 Schmidt E. Zur synthese der Tektonik der Karpaten und der Kettengebirge im allgemein
- Vol. XXXIX. fasc. 1. Straub J.: Erdélyi gyógyvizek (ásványvizek) kémiai összetétele, különös tekintettel a ritkább alkotrészekre és ezek biokémiai jelentőségére.
 Straub J.: Composition chimique d'eaux médicinales (eaux minérales) de Transylvanie; leurs composants plus rares et l'importance biochimique de ceux-ci.
- fasc. 2. Cs. Meznerics I.: A hidasi (Baranya m.) tortonai fauna.
 I. Meznerics: Die tortonische Fauna von Hidas (Kom. Baranya, Ungarn.)
- fasc. 3. Pantó G. — Földvári G.: Nátrongabbro a Bódva-völgyben.
 by G. Pantó and M. Földvári: New occurrence of ophiolitic gabbro in the Bódva-valley.

Remarque :

- | | |
|---|--|
| Évkönyv, vol. XXVII. 1-3 (1926-28) et | } Texte hongrois
manque. |
| Évkönyv, vol. XXVIII. (1927-29)
Titre hongrois, texte allemand. | |
| Évkönyv, vol. XXIX. 1-4 (1932)
Titre et texte hongrois. | } Deux volumes parallèles
de contenu identique. |
| Annales, vol. XXIX. 1-4 (1930-33)
Titre latin, texte en langues étrangères | |
| Évkönyv }
Mitteilungen }
Annales } | } Série unie avec trois titres.
Travaux hongrois avec abrégés
en langues étrangères, ou vice
versa. |
| vol. XXX. 1. | |
| et les suivants | |

