

A PÜSPÖKFÜRDŐ HÉVVIZI FAUNÁJÁNAK EREDETE.¹

KORMOS TIVADARTÓL.

(II-ik táblával.)

A Püspökfürdő híres faunájának leszármazását mindezeideig a bizonytalanság fátyola fedi. Számosan foglalkoztak ugyan már a múlt század közepe óta a Püspökfürdő földtani viszonyaival; de egyrészt az a körülmény, hogy az általános geológiai vizsgálatok szűk keretében aprólékos megfigyelések nem végezhetők, másrészt pedig a zürzavar, a mely a molluskák systematikájában a múlt század vége felé uralkodott, azt eredményezték, hogy a Püspökfürdő klasszikus faunájának eredetéről mind-
 eddig nagyon keveset tudunk.

Elsőnek TóTH utalt arra,² hogy a Püspökfürdőben ma élő *Melanopsis* fokozatos fejlődés útján jöttek létre, a mennyiben szerinte valószínű, hogy «a kihalt *Melanopsis Parreyssi* hosszú vázzal bíró példányai a rövid vázúaknál korábban éltek.»

Egy korábbi értekezésemben³ már részletesen foglalkoztam az idevágó irodalommal s minthogy nem akarok ismétlésekbe bocsátkozni, csak azt jegyzem meg, hogy 1887 óta több vizsgáló (KERNER, STAUB, BRUSINA) tudvalevőleg arra a megegyező eredményre jutott, hogy a *Nymphaea Lotus*, L. és a *M. Parreyssi*, PHIL. a Püspökfürdőben régmúlt idők utolsó mohikánjai, illetőleg, a mint BRUSINA mondja: a *Püspökfürdő subtropikus Oázis*. Hogy ez így van, azt a ma is élő *Melanopsis Parreyssi*, PHIL. és a *Melanopsis hungarica*, KORM., a melyhez hasonló alak nemcsak hazánkból, de egész Európából sem ismeretes, eléggé bizonyítja.

Azt azonban, hogy minő összefüggés áll fenn a különféle kihalt alakok s a ma élők közt, továbbá, hogy az evolúció milyen sorrendben tör-

¹ Előadta a szerző a magyar Földtani Társulat 1905. évi április hó 5-én tartott szakülésén.

² DR. TÓTH MIHÁLY: Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismertetéséhez. 1891.

³ KORMOS TIVADAR: Adatok a nagyváradi Püspökfürdő hévvizi *Melanopsis*-fajainak ismeretéhez. Földt. Közlöny, 1903. 10—12.

tént s hogy egyáltalában kimutatható-e, az említett okok miatt mindeddig nem ismertük.

BRUSINA, a ki 1902-ben először foglalkozott részletesebben a Püspökfürdő hévvízi faunájával,¹ csak a felületről gyűjtött s így az ő gyűjtéseinek a leszármazás geológiai részét illetőleg kevés jelentősége van, jöllehet — a szlavoniai analogia révén, a melyről alább szó lesz, — az alaki leszármazással bizonyára ő is tisztában volt.

*

Ilyen körülmények közt a kérdés további tanulmányozása minden tekintetben érdemesnek látszott. Miután előzetesen közel két éven át foglalkoztam vele, a múlt év tavaszán abban a szerencsében részesültem, hogy a magyarhoni Földtani Társulat megbizott a Püspökfürdő geológiai és paleontológiai viszonyainak a helyszínen való további tanulmányozásával s ehhez anyagi támogatást is nyújtott. Ennek köszönhetem, hogy a jelen értekezésben immár összes eddigi, idevágó megfigyeléseim napvilágot láthatnak s ha talán tudok felmutatni némi eredményt, azt egyedül annak köszönhetem, hogy munkám közben mindenütt jóakarató támogatásra és elnézésre találtam.

Mielőtt az alábbiakban vizsgálataim eredményét közzétenném, nem mulaszthatom el mindazoknak, a kik e dolgozat létrejöttében segítségemre voltak, legbensőbb köszönetemet kifejezni. Hálával tartozom elsősorban a *Földtani Társulat* vezetőségének, az erkölcsi és anyagi támogatásért, valamint SZMRECSÁNYI PÁL megyés püspök úr ő nagyméltóságának, ki a Püspökfürdőben végzett munkálatokhoz az engedélyt megadni s munkáságomat mindvégig a legnagyobb figyelemben részesíteni kegyeskedett.

Köszönetet kell mondanom ezenkívül dr. KRENNER JÓZSEF, dr. KOCH ANTAL, dr. LÓCZY LAJOS és dr. LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár uraknak, dr. SZONTAGH TAMÁS bányatanácsos úrnak, MÉHELÛ LAJOS muzeumi igazgató-őr úrnak, dr. TÓTH MIHÁLY főrealiskolai tanár úrnak, CSIKI ERNŐ és SOÓS LAJOS muzeumi segédőr uraknak, KERNÁTS JÁNOS fürdőbérlo úrnak, továbbá STERBA SZABOLCS püspöki uradalmi erdész úrnak, TOBORFFY ZOLTÁN egyetemi tanárségéd úrnak s végül REITHOFER KÁROLY és SCHWALM AMADÉ kedves barátaimnak, a kiknek művészszeze dolgozatomat rajzokkal ékesítette fel. Fogadják valamennyien ez uton is legbensőbb köszönetemet!

*

A Püspökfürdő forrásainak geológiai viszonyait illetőleg az irodalomban csak egy szelvény ismeretes. Ez ZSIGMONDY BÉLA mérnökötöl szár-

¹ BRUSINA, Sp. Eine subtropische Oasis in Ungarn. (Mitteil. d. Naturw. Vereins für Steiermark.) 1902.

mazik, a ki 1886-ban nagyobb mennyiségű víz nyérése végett a kosárfürdő mellett 101·79 m. mélységre lefűrt.¹

Mint hogy ezt a szelvényt dr. SZONTAGH TAMÁS idézett munkájában megtaláljuk, nem tartom szükségesnek újból való közlését és csak azt említem meg, hogy e szerint a diluviális (és pontusi?) rétegek 3·53 m. mélységben, az alsó-kréta mészkő pedig, a mely az egész rétegösszlet hatalmas alapját teszi, 11·09 m. mélységben vette kezdetét. Mint hogy a furást eszközöző mérnöknek nem lehetett célja az egyes rétegekben előforduló csigák leszármazását tanulmányozni, a különböző alakok megfigyelésére gondot nem fordított s ezért az említett szelvény bennünket közelebből nem érdekel, annál kevésbbé, mint hogy az én — más pont-ról szerzett — szelvényem lényegesen más képet ad, a mi azt bizonyítja, hogy a Püspökfürdő régi forrásterületének teljes megismerése végett nagyobb költséggel sorozatos furási próbákat kellene végezni, mert csak így volna az összefüggés és az egyes alakkörök elterjedése kimutatható. E mellett tanuskodik dr. TÓTH MIHÁLY is, a ki egy hozzám intézett levelében a Püspökfürdő forrásterületének földtani alakulására vonatkozólag a következőkben értesít:

«Legalul, a meddig a feltárások mutatják, turfa van települve, mely 1 méterig fel van tárva, de mélységét nem ismerem. E turfa folyton vízben ázik s így a benne levő növényi részek annyira jól vannak konzerválva, hogy szövettani vizsgálatokra is alkalmasak; $1\frac{1}{2}$ méter mélységben fenýtörzsek vannak betemetve, felső rétegeiben 1 dm vastagságban sima héju melanopsisok elég gyakoriak.

A turfa felett mészsizap van igen sok és változatos alakú sima melanopsissal 2 dm vastag rétegben, neritinák nélkül.

Ezen réteg felett 5—6 dm vastag, meszes, de már agyagosabb iszap van sima melanopsisokkal s itt már neritinák is találhatók. E felett van az az agyagos, meszes réteg, mely a barázdás melanopsisokat tartalmazza neritinákkal együtt.

Tehát a leülepedés a következő képet mutatja:

¹ V. ö. dr. SZONTAGH TAMÁS: Nagyváradnak és környékének geológiai leírása. (Nagyvárad természetrajza, Budapest, 1890.) 40. old.

Vastagság	Anyag	Tartalom	Réteg-szám
Változó	forgatott föld		5
0·2—0·3 m	agyagos mészsizap	bordás melanopsisok és a felső részben neritinák	4
0·5—0·6 m	kissé agyagos mészsizap	sima melanopsisok és neritinák	3
0·2 m	mészsizap	sima melanopsisok nagy számban, neritinák nélkül	2
1 m	turfa	felül sima melanopsisok neritinák nélkül, középső részen fenyő törzsek (?)	1

«A rétegek vastagsága a felvett méretektől helyenként eltér, sőt egyes helyeken a rétegek közé homokos, sőt tiszta agyag-lerakódások is települnek. A turfa — Tórn szerint — *pliocæn*-korú agyagpalára van települve, a mely egy helyütt (a Pecze északi partján, a Szállodával szemközt) ki is bukkan. A csigák fejlődésbeli alakváltozatai a rétegekben szembeszökők, az evoluzionális sorrend jól megkülönböztethető.»

Tórn a tó eredetére vonatkozólag csak annyit jegyez meg, hogy az az ó-alluviumnál régebbi időbe nyúlik vissza.

Miután mindezekről előzetesen tudomást szereztem, 1904 június havában két heti tartózkodásra a Püspökfürdőbe utaztam. SZONTAGH bányatanácsos úr szives közléséből tudva azt, hogy a Püspökfürdő vizének al-talajában térszíni zavarások fordultak elő, a mennyiben a tóból vett iszappal mélyedéseket töltöttek ki és dombokat emeltek; elsősorban olyan hely után kellett nézmem, a hol bolygatatlan rétegekre számíthattam. Sikerült is STERBA SZABOLCS igen tisztelt barátom segítségével ilyen helyet találnom a fürdőtől keletre, a Pecze két ágának egyesülése előtt (l. a térképen a †-el jelölt pontot), nem mes-sze attól a helytől, a hol Tórn fentebb ismertetett feltárása volt (l. a ‡-vel jelzett pontot). Itt napokon át dolgozva, 8 m mélységig terjedő kb. 2 m² átmérőjű feltárást készíttettem, miközben a nagy mennyiségben feltóduló talajviz munkánkban folyton akadályozott. Az ásott gödör mellett ugyanis a patak szintje a gödör felszínénél csak 2½ méterrel fekszik mélyebben s így a feltárás a patakfenék szintjénél kb. 5 m-rel haladt mélyebbre, a mikor is a felbuzogó 20°-os talajvizet (a mellette levő patak hófoka 26°—28°) már szivattyú segítségével sem tudtuk eltávolítani s az ásást be kellett szüntetnem. Az utolsó 2—3 méter szelvényét különben is már csak furóval állapíthattam meg; az eszköz azonban csupán lágy rétegekben való dolgozásra lévén alkalmas, a 8 méteren alul következő nagyszemű kavicsréteget már nem

Clausilia sp. (töredék).

Limnophysa palustris, MÜLL. juv.

Gyraulus albus, MÜLL.

Segmentina nitida, MÜLL.

Planorbis umbilicatus, MÜLL. juv.

Feltűnő, hogy ebben a rétegben a *M. Purveyssi* uralkodó szerepét már teljesen a *M. sublanceolata* veszi át. Igaz ugyan, hogy akadnak egyes, kevésbé lépcsőzetes példányok, a melyek közelebb állnak az előbbihez, de ezek inkább átmeneti alakok és nem igen vonhatók a *M. Purveyssi* alakkörébe. Nagy számban fordul elő azonkívül a *Neritina Gizelae* s a *Gyraulus albus*.

11. 0·75—0·95 méterig sárga, homokos mésziszap; zárványai:

Melanopsis sublanceolata, n. f.

Neritina Gizelae, BRUS.

Gulnaria auricularia, L.

Gyraulus albus, MÜLL.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Pupilla muscorum, L.

Ébben a rétegben a melanopsisok ugyanolyan alakviszonyokat tüntetnek fel, mint a fölötté valóban. A neritinák száma nem csökken, ellenben itt sokkal kevesebb gyraulus fordul elő.

10. 0·95—1·25 méterig agyagos és homokos, szürkésszinű, meszes iszap; zárványai:

Melanopsis sublanceolata, n. f.

Neritina Gizelae, BRUS.

Gyraulus albus, MÜLL.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Melanopsisok nagy számban, ugyanúgy, mint az előbbi két rétegben; ellenben a neritinák száma valamivel kisebb. Ébben a rétegben agyagedény-töredékeket és csontdarabokat találtam, jeléül annak, hogy itt még az alluviumban vagyunk.

9. 1·25—1·60 méterig turfás réteg (tőzegláp); zárványai:

1. Gerinczesek:

Cervus sp. csikófog (l. II. tábla 5a—c. ábra).

“ f. *capreolus*, L. bordatöredékek.

Madár csontok (lábszárcsontok).

Ciprinus carpio, L. Állkapocstöredék 2 foggal.

2. Gerincztelenek :

<i>Melanopsis sublanceolata</i> , n. f.	<i>Gyraulus albus</i> , MÜLL.
<i>Melanopsis Sikorai</i> , BRUS.	<i>Planorbis umbilicatus</i> , MÜLL.
<i>Neritina Gizelae</i> , BRUS.	<i>Segmentina nitida</i> , MÜLL.
<i>Gyrorbis vortex</i> , L.	<i>Succinea Pfeifferi</i> , ROSSM.
" <i>rotundatus</i> , POIRET.	<i>Hyalina crystalina</i> , MÜLL.
<i>Valvata cristata</i> , MÜLL.	<i>Helix</i> (<i>Fruticicola</i>) sp., (töredék).

Ebben a rétegben van az átmenet a bordás melanopsisokból a simák felé. A turfa felső részében ugyanis még a *M. sublanceolata* az uralkodó, alsó részében azonban már elvétve a *M. Sikorai* is előfordul. Jellemző, hogy itt nagyon kevés neritina, ellenben rendkívül sok *gyrorbis* és *segmentina* fordul elő, jeléül annak, hogy ez a réteg mocsaras helyen képződött, tehát valódi tőzegláp. A benne talált csontok barnaszínűek és igen jól megőrzött állapotban maradtak meg. A turfában fatörzsek (bükk és cser) és egyéb növényi maradványok (gramineák stb.) hevernek, a melyek — minthogy ez a réteg már vízben ázik — frissen teljesen lágy, szivacsos szerkezetűek, s a vizet szinte csavarni lehet belőlük. Megszáradva azonban, a farészek többé-kevésbé opálosodnak, és oly keménységi fokot érnek el, hogy nagyon jól csiszolhatók.

Ez a réteg minden bizonynyal azonos a TÓTH-tól kimutatott — 1 méterig feltárt — turfatelepüléssel s minthogy az én feltárásomban fenyőtörzset nem találtam, nincs kizárva, hogy azok, a melyeket TÓTH fenyőtörzseknek nézett, szintén bükk- és cserfák maradványai voltak.

Ha egyáltalában meg lehet a határt vonni itt az alluvium és a diluvium közt, akkor én ezt a réteget tekinteném az utóbbi legfiatalabb tagjának. Ez alatt következik :

8. 1.70—1.80 méterig egy vékony agyagos sárgásszínű iszapréteg, a melynek rendkívül laza kötése van. Zárványai :

<i>Melanopsis Sikorai</i> , BRUS.
<i>Neritina Gizelae</i> , BRUS.
<i>Gyraulus albus</i> , MÜLL.
<i>Planorbis umbilicatus</i> , MÜLL.

Ez a vékony rétegecske egyike a legérdekesebbeknek, mert ebből a bordás *M. sublanceolata* már teljesen hiányzik, de megvannak az átmenetek a *M. Sikorai* felé.

Az átmenetet egyrészt olyan alakok szolgáltatják, a melyek a *M. sublanceolata* alakját viselik ugyan, de bordák nélkül, másrészt olyanok, a melyek lépcsőzetesek, de kevésbé barázdásak. Ez különösen a *M. Sikorai* fiatal példányainak egyikén-másikán észlelhető, bár korántsem annyira, mint a *M. Parreyssi*-n vagy a *M. sublanceolata*-n. Ez a

kapocs szerintem a püspökfürdői melanopsisok leszármazási láncolatának egyik legérdekesebb szeme, annál is inkább, mivel az alábbiakban kimutathatom, hogy a *M. Themaki*, a melyet BRUSINA külön fajként irt le, nem egyéb, mint a *M. Sikorai* fiatalja. Hogy ezen a fiatal alakon már itt-ott mutatkoznak a később általánosságban elterjedt (*M. Sublanceolata*, *M. Parreyssi*) bordák nyomai, az mindenesetre figyelemreméltó körülmény.

7. 1·80—1·85 méterig ismét sötét turfa-réteg következik, a melynek zárványai a következők :

Melanopsis Sikorai, BRUS.
Neritina Gizelae, BRUS.
Succinea Pfeifferi, ROSSM.
Limnophysa truncatula, MÜLL.
Vellelia lacustris, L.
Gyraulus albus, MÜLL.
Gyrorbis vortex, L.
Planorbis umbilicatus, MÜLL.
Segmentica nitida, MÜLL.
Clausilia laminata, MTG.

Ez a réteg nemcsak anyagában egyezik a 9. számuval, hanem abban is, hogy mind a kettő nagyon kevés neritinát tartalmaz. A nagy számban előforduló s ma is élő puhatestűeket tekintve, itt még mindig a diluviumban vagyunk.

6. 1·85—2·40 méterig homokos, laza kötésű, zöldesszürke mészszipap. Zárványai :

Melanopsis Hazayi, BRUS.
Melanopsis Sikorai, BRUS.
Neritina Gizelae, BRUS.

Ez a réteg szintén nagyon fontos, mert ismét átmenet van benne egy ősből alak : a *M. Hazayi* felé. A réteg alsó részében már csakis ez fordul elő és pedig nagy mennyiségben, holott neritina csak itt-ott akad benne. Nagyon fontos az, hogy ebben a rétegben a ma is élő fajok már nem fordulnak elő ; mindössze a felső részében találtam egy kis *planorbis* töredékét s így ez a mellett szól, hogy ez a réteg a diluviumnál régebbi időben keletkezett.

5. 2·40—2·45 méterig nagyon meszes, laza réteg, a mely az előbitől ezüstszerű színével tér el.

Zárványai :

Neritina Gizelae, BRUS.
Melanopsis Hazayi, BRUS.

2.45—2.80 méterig a rendkívül erős kötésű, zöldesszürke mészszip, a melyben annyi a csiga, hogy csakánynyal is alig lehet áttörni. Neritina kevés van benne.

Zárványai:

Melanopsis Hazayi, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

3. 2.80—4.30 méterig halvány téglavörös színű mészszip, helyenként sötétebb rózsaszínű és barnászörös erekkel a réteg alsó $\frac{2}{3}$ -ában.

Zárványa:

Melanopsis sp.

Ez az érdekes réteg, a mely hatalmas források munkájára vall, nagyon kevés kövületet tartalmaz, s a mi van benne, az is olyan rossz megtartású, hogy sem ép példányt, sem nagyobb töredéket nem tudtam belőlük gyűjteni. A midőn azonban ebben a laza iszapban dolgoztunk, a friss vágási felületeken elég gyakran láttam sima héjú melanopsisok keresztmetszeteit, a melyeket ugyan meghatároznom nem sikerült, de nagyon valószínű, hogy ezek is a *M. Hazayi* alakkörébe tartoznak. Ez a réteg kétségtelenül az alatt fekvő alsó-kréta mészkő (requieniás mészkő) iszapjának tekintendő, ezt bizonyítják a benne talált bitumenes, szürke mészkődarabok is, úgyszólván tiszta mész, a mely halványpiros színét a benne foglalt nitrogéntartalmú szerves vegyületeknek köszönheti. Ez lángkísérlettel könnyen kimutatható, a mikor is az organikus anyagok égésekor keletkező pörkölt szagot érzünk. Megszáradva az iszap elveszti élénk színét, a mennyiben a víz elpárolgása után a mész szembetűnőbbé lesz; rendkívül könnyű s ekkor már a kövületeknek nyoma sincs benne, legfeljebb kis mészfoltok alakjában. A termőhelyén még fakó olaj-zöld graminea-szárakat is találtam benne; ezek azonban megszáradva teljesen összezsugorodtak és hasznavehetlenné váltak. E másfél méter vastagságú, érdekes réteg alatt

2. 4.30—5.60 méterig barnásszürke mészszip következik, ugyan-csak kevés, rossz kövülettel:

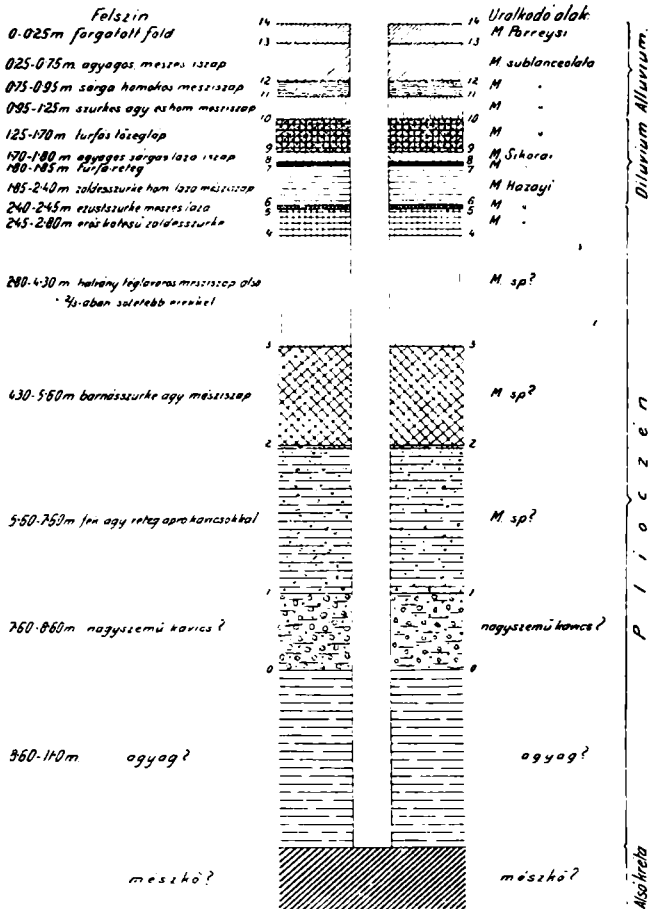
Melanopsis sp.

1. 5.60—7.60 méterig fekete agyagos réteg, helylyel-közzel apró kavicsokkal és itt-ott egy-egy rossz zárványnyal:

Melanopsis sp.

0. 7.60— ismeretlen mélységig nagyszemű kavics. Ez a kavics valószínűleg pliocénkorú agyagon fekszik, a mely alatt már hihetőleg a mészkő következik.

A feltárást könnyebb áttekintés végett jónak láttam az alábbi szelvényt fel tüntetni:



2. ábra.

Tórnak az a nézete, hogy a turfa agyagpalára van települve, a fentiek szerint aligha állhatja meg a helyét, mert minden eltérés mellett is, bizonyos összhang látszik a településben. Az eltérés lényege nem az egyes rétegek anyagában, hanem a zárványokban van. Az az agyagpala, a melyről Tórn említést tesz s a melyet magam is láttam és a mellékelt térképen fel is tüntettem — ámbár kőületeket nem tartalmaz — tényleg pliocénkorúnak látszik. Ámde ez, mint már említettem, a Pecze északi partján bukkan elő s én inkább azt hiszem, hogy ez a meleg források eredetével közvetlenül nem függ össze.

Mielőtt áttérnék a fauna leszármazására, meg kell ismerkednünk

azzal a hatalmas mésztufa-gáttal és a benne foglalt zárványokkal is, a mely a Püspökfürdőtől NyÉNy-ra a hájói kápolnánál van s a melyen a rontói gőzmalom is épült. Ez a mésztufa, mint már SZONTAGH is hangsúlyozta, a mostani meleg forrásokkal semmi összefüggésben sincs; annál kevésbbé, mivel a mostani források meszet nem is raknak le. Ez a körülmény azonban tüstént érdekessé válik, ha tudjuk azt, hogy a mésztufa faunájának eredete a Püspökfürdő altalajában keresendő. Erről egyébként alább lesz szó.

A mésztufa-gát felépítése a rontói malomtól dél felé eső 2.-ik feltárásban a következő:

Alul 60—70 cm vastagságban agyagos mészszip van, a mi valószínűleg a Pecze partján itt kibukkanó turfán nyugszik. E fölött körülbelül 1½ méterre csöves mésztufa következik, a melyben helyenként agyagos és vashydroxydos fészkek vannak. Erre körülbelül 1 méter vastagságban agyagos mésztufa-murva következik, a melyben igen sok kövület található. Ezeket TÓTH idézett dolgozatában már nagyrészt felsorolta s így csak azt említem meg, hogy az itt előforduló egyetlen melanopsis-faj nem a *M. praerosa* L., hanem a *M. Tóthi*, BRUS., a neritina pedig a *N. Adelae*, BRUS.

E fölött mintegy 3 méterre emelkedő borsóköves mésztufa van települve, a melynek felső részében csontok (sus, ovis, bos) is találhatók. A borsókövek a források helyén kis fészkekben fekszenek és képződésüket többnyire szerves mag (csiga vagy növényi rész) okozza. Legfelül e rétegre forgatott föld (humusz) következik.

Az előbbihez hasonlító mésztufa-murva látható a Püspökfürdőben az üvegház előtt is, a melyet már SZONTAGH is említ,¹ s a mely azért érdekes, mert benne — a mélyebb rétegekben (TÓTH szerint 1-20 m-ben és lejjebb) — már a *M. Sikorai*, *M. Sublanceolata* és végül a *M. Parreyssi* is előfordulnak. Érdekes továbbá az is, hogy míg az előbb ismertetett rétegsorozatból a *M. Tóthi* hiányzik, a neritinákat pedig egyedül a *N. Gizelae* képviseli, addig a mésztufában csak is a *N. Adelae* található a *M. Tóthi* társaságában. Minthogy a legmélyebb rétegekben előforduló alakok a *M. Hazayi* s a *N. Gizelae*, ezeket kell a püspökfürdő tropusi faunája őseiként tekintenünk. A *M. Hazayi* a ma élő fajoktól alakját tekintve is leginkább eltér, holott a feljebb előforduló fajok (*M. Sikorai*, *M. Sublanceolata*, *M. Szontaghi*) mindjobban közelednek a ma élők (*M. Parreyssi* és *M. hungarica*) felé. A *M. Tóthi* is teljesen fiatal típus, a mely legközelebb áll a ma élő *Hemisinus acicularis*-hoz és a *H. Esperihéz*, illetőleg talán a kettő közt foglal helyet. Megjegyzendő, hogy a *H. acicularis*-on is láthatók olykor spirális fonalak, akárcsak a *M. Tóthi*-n.

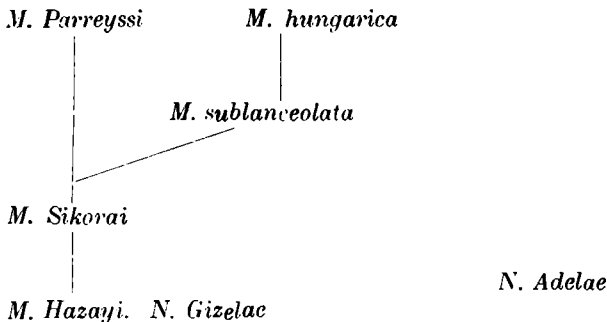
¹ Id. mű, 26. old.

Az utóbbival együtt élt neritina-faj, a *N. Adelae*, közelebb áll a *N. Prevostiana*-hoz, mint a *N. Gizelae*-hez, a mely — alakját tekintve — inkább a *N. fluviatilis* L. ősenek volna tekinthető. Ez arra vall, hogy a ma nálunk élő neritina fajok egy közös őstől származtak, a melyből idővel többfelé történt elágazás. A *M. Tóthi* pedig a Püspökfürdőben ma élő melanopsisok leszármazásának nem közvetlen tagja, hanem egy mellékágat képvisel, a melynek keletkezése és fennmaradása, úgy látszik, a mésztufa képződésével volt összefüggésben. A *M. Parreyssi* s a *M. hungarica*, minthogy életviszonyaik mindvégig kedvezők maradtak, az evolúció eredményeként ma is élnek, holott a *M. Tóthi* valószínűleg akkor pusztult el, mikor mésztufa többé nem képződött s a midőn ezzel egyidejűleg kétségtelenül a források egy része is kiapadt.

Az elmondottak tekintetbe vételével a leszármazást úgy gondolom a legvalószínűbbnek, ha a legmélyebben előforduló *M. Hazayi*-t vesszük a kiindulás pontjául.

Ebből kétségtelenül két különböző typus felé történt elágazás. A főág az, a melyből a *M. Sikorai* és később a *M. Parreyssi* alakultak ki. Ebből egy mellékág keletkezett, a mely a *M. sublanceolata*-t s végül a *M. hungarica*-t eredményezte. S ha meggondoljuk, hogy a ma élő püspökfürdői melanopsis-fajok közül a *M. Parreyssi* a legmelegebb vízben, a 34°-os főforrások közelében tenyészik legsűrűbben, holott a *M. hungarica* a melegebb helyeken sohasem, hűvösebb (26—28°-os) mellékerekben ellenben nagy számban található, sőt a mennyre kísérleteimből tudom: 10—12 fokos vízben is baj nélkül megél — akkor nagyon valószínűnek látszik, hogy a *M. sublanceolata* kiválasztását a *M. Sikorai* alakköréből szintén hőmérsékleti különbségek okozták. Erre vall a kettő közt nagyszámban előforduló átmeneti alak is, a melyek szintén a közös eredet mellett tanuskodnak. Másként el sem képzelhető, hogy a függőleges elterjedésben két lépcsőzetes alak közt (*M. Sikorai* és *M. Parreyssi*), a melyek alakilag egymáshoz rendkívül közel állnak, egy harmadik — nem lépcsőzetes — foglaljon helyet, mint ha föltesszük, hogy abban az időben, a mikor ez a közbülső alak élt, az életviszonyok részben megváltoztak s egy ilyen forma kialakulása vált szükségessé. (erre utalnak az átmenetek a *M. Sikorai* és a *M. Sublanceolata* közt), míg később ismét változván az életviszonyok, újból a régebbi — de talán megfelelőbb — forma lépett előtérbe. A közbülső alak (a *M. Sublanceolata*) azonban szintén fennmaradt utódaiban (*M. hungarica*), a melyek az imént elmondottakat azzal támogatják, hogy — legalább részben — más életviszonyok közt élnek s ehhez alkalmazkodtak. Lehetséges, hogy ha a *M. hungarica*-t kényszeritenők arra, hogy hosszú időn át 8—10 fokkal melegebb vízben éljen, újból alakváltozás állna elő.

Ilyen felfogás mellett a leszármazás nincs megszakítva s következőleg volna ábrázolható:



Neritina sp.

BRUSINA a Püspökfürdő melanopsisait a *M. Parreyssi*-vel együtt 8 fajhoz sorozta s ezenkívül 23 változatot különböztetett meg, a melyek azonban, mint az alábbiakból kitűnik, erre a megkülönböztetésre nem tarthatnak számot. Itt meg kell említenem, hogy *Brusina* munkája¹ nem eléggé részletes. A fajok leírását csupán rövid latin diagnózisokban adja, a melyek egyáltalán nem kielégítőek, ábrákat nem mellékel s a változatokat többnyire minden leírás nélkül sorolja fel. Azonkívül teljesen számitáson kívül hagyja a geologiai viszonyokat s így a leszármazás lehetőségeit is, a mi nélkül pedig ilyen munka rendkívül hézagos. A tőle felsorolt fajok és változatok egyébként a következők:

Melanopsis Parreyssi, PHIL.

"	"	var. <i>scalaris</i> , PARR.
"	<i>Themaki</i> , BRUS.	
"	"	var. <i>uniflora</i>
"	"	" <i>biflora</i>
"	"	" <i>triflora</i>
"	"	" <i>carinata</i>
"	"	" <i>megalostoma</i>
"	<i>Sikorai</i> , BRUS.	
"	"	var. <i>siminina</i>
"	"	" <i>uniflora</i>
"	"	" <i>biflora</i>

¹ Id. mű.

<i>Melanopsis Hazayi</i> , BRUS.	
"	" var. <i>elongata</i>
"	" " <i>megalotyta</i>
"	" " <i>unifilosa</i>
"	" " <i>bifilosa</i>
"	" " <i>carinata</i>
"	<i>Franciscæ</i> , BRUS.
"	<i>Vidovići</i> , BRUS.
"	" var. <i>plicatula</i>
"	<i>Tóthi</i> , BRUS.
"	" var. <i>unifilosa</i>
"	" " <i>bifilosa</i>
"	" " <i>trifilosa</i>
"	" " <i>quadrifilosa</i>
"	" " <i>multifilosa</i>
"	" " <i>unicingulata</i>
"	<i>Staubi</i> , BRUS.
"	" var. <i>costulata</i> , BRUS.

BRUSINA maga is belátta, hogy a fajok szétforgácsolása ilyen módon nem czélszerű, midőn idézett munkájában, a 117. oldalon így nyilatkozik:

«A ki azt véli, hogy túlsok alak emeltetett fajrangra, a *M. Themakit* mint kisebb, ránczolt alakot a *M. Sikorai*-val egyesítheti. Ha a *M. Hazayi* mint önálló faj megmaradhat, nem volna lehetetlen, a *M. Franciscæ*t, *M. Vidovići*t és *M. Staubi*t a *M. Tóthi*-hoz csatolni.»

Jelen értekezésemben a *M. Themaki*-t a *M. Sikorai*-val, mint ennek fiatal alakjával, a *M. Franciscæ*-t s a *M. Vidovići*-t pedig a *M. Tóthi*-val — az utóbbi változataiként — egyesítettem. A *M. Hazayi* és a *M. Staubi* külön fajok maradtak, de az utóbbihoz vontam a *M. Tóthi*-nak azt a változatát, a melyet BRUSINA *var. unicingulata* névvel jelölt s a mely a *M. Staubi*-val — mint azt a BRUSINÁTÓL az egyetemi őslénytani intézetnek küldött példányokon láttam — tökéletesen megegyezik.

A *M. Parreyssi* kérdésével az élő fajok tanulmányozásakor behatóan foglalkoztam és mint annak — az ezekről szóló értekezésemben¹ — kifejezést is adtam, arra a meggyőződésre jutottam, hogy a *M. Parreyssi scalaris* változata, mely annyiszor szerepel az irodalomban külön név alatt, nem egyéb, mint a törzsalak fiatalja s így azzal végkép egyesítendő. Ugyancsak így fiatalja a *M. Themaki* a *M. Sikorai*-nak, a *M. Parreyssi* közvetlen ősenek is. Ezt a nézetemet az egyénfejlődés folyamán az átmenetek gyönyörű sorozatai igazolják.

¹ KORMOS TIVADAR: Uj adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez. Állatt. Közl., 1904. III., 2. füz.

Az említett öt fajon kívül munkámban még négy szerepel, a melyek közül a *M. mucronifera* egy előbbi közleményemben ¹ mint *M. Sikorai* var. *carinata* szerepelt egy példány alapján, de a melyről már akkor megjegyeztem, hogy ha több hasonló példány kerülne elő, talán «faji rangra» is emelkedhetik s hogy ebben az esetben számára a *M. mucronifera* nevet ajánlanám. Minthogy tényleg sikerült még néhány példányt találnom, ezt az alakot most a *M. Sikorai* alakkörébe tartozó külön fajként említem.

Végezetül még két új fajról fogok szólni az alábbiakban; ezek a *M. Szontaghi* és a *M. sublanceolata*.

BRUSINA 22 változatából (a 23. a *M. Parreyssi* var. *scalaris*) egyet sem említek. Ő ugyanis ezeknek a megkülönböztetésénél leginkább a héjat díszítő fonalakat és szalagokat vette alapul, a melyeknek a száma, alakja és elhelyezése olyan tág határok közt ingadozik s annyira nem állandó, hogy ezen az alapon akár 50—60, sőt több «változatot» is lehetne megkülönböztetnünk, a minek pedig csak az lenne az eredménye, hogy a synonymák amúgy is feneketlen tengerét egy csomó felesleges névvel gyarapítanók.

Ennélfogva a továbbiakban csak a következő fajokat és változatokat tárgyalom:

1. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.
2. " *Szontaghi*, n. f.
3. " *hungarica*, KORM.
4. " *sublanceolata*, n. f.
5. " *Sikorai*, BRUS.
6. " *mucronifera*, n. f.
7. " *Hazayi*, BRUS.
8. " *Tóthi*, BRUS.
- a) " " var. *Franciscæ*
- b) " " " *Vidovići*
9. " *Staubi*, BRUS.
- a) " " var. *costulata*.

¹ Id. mű 456—58. old.

A Püspökfürdő melanopsis fajainak meghatározó kulcsa:

A csigaház héje	lépcsőzetes	felülete bordás	1. <i>M. Parreyssi</i> , PHIL.			
		felülete nem bordás	párkányszerű tarajjal a kanyarulatok közepé táján	6. <i>M. mucronifera</i> , n. f.			
			taraj nélkül való	5. <i>M. Sikorai</i> , BRUS.			
		nem lépcsőzetes	felülete bordás	a bordák közepe csomós	2. <i>M. Szontagh</i> , n. f.		
	a bordák közepe nem csomós			<table border="0"> <tr> <td>a bordák felső vége kissé csomós, a ház hirtelen hegyesedő</td> <td>3. <i>M. hungarica</i>, KORM.</td> </tr> <tr> <td>a bordák felső vége sima, a ház lassabban hegyesedő</td> <td>4. <i>M. sublanceolata</i> n. f.</td> </tr> </table>	a bordák felső vége kissé csomós, a ház hirtelen hegyesedő	3. <i>M. hungarica</i> , KORM.	a bordák felső vége sima, a ház lassabban hegyesedő
	a bordák felső vége kissé csomós, a ház hirtelen hegyesedő		3. <i>M. hungarica</i> , KORM.				
	a bordák felső vége sima, a ház lassabban hegyesedő		4. <i>M. sublanceolata</i> n. f.				
	felülete nem bordás	az utolsó kanyarulat jóval magasabb, mint a spira	<table border="0"> <tr> <td>a varrat felett párkány- szerű tarajjal</td> <td>9. <i>M. Staudi</i>, BRUS.</td> </tr> <tr> <td>a ház taraj nélkül való</td> <td>7. <i>M. Hazayi</i>, BRUS.</td> </tr> </table>	a varrat felett párkány- szerű tarajjal	9. <i>M. Staudi</i> , BRUS.	a ház taraj nélkül való	7. <i>M. Hazayi</i> , BRUS.
a varrat felett párkány- szerű tarajjal		9. <i>M. Staudi</i> , BRUS.					
a ház taraj nélkül való	7. <i>M. Hazayi</i> , BRUS.						
az utolsó kanyarulat alacsonyabb, mint a spira, a csigaház lándszaalakú	8. <i>M. Tóthi</i> , BRUS.						

1. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.

- Melanopsis Parreyssi*, Philippi Abbild. II. p. 177. t. 4. fig. 15.
 " " Reeve Conch. Jeon. f. 5.
 " " Brot. Monogr. p. 431. t. 46. fig. 13—16.
 " " Clessin Mollusk. Oest. Ung. p. 689—90. f. 473—75.
 " " WESTERLUND, Fauna d. Pal. Binnenconch. VI. p. 123.
 " " ROSSM. Kob. Icon. f. 1909.
 " " BRUSINA Subtr. Oas. in Ung. p. 108.
 " var. *scalaris*, Brot, Monogr. p. 431. t. 46. fig. 15.
 " " " WESTERL. l. cit.
 " " " BRUSINA l. cit.
 " " *glabrata*, Cless l. cit. p. 690, fig. 475.
 " " *innodata*, WESTERL. l. cit.
 " " " KOB. Icon. f. 1909. d.
Canthidomus Parreyssi, H. et. A. ADAMS, Gen. of rec. Mollusc.

Leírás: Háza megnyult, lépcsőzetes, vékonyhéju; a kanyarulatok száma 7—8, melyek lassan és egyenletesen növekednek. A kanyarulatokra jellemző, hogy egymástól lépcsőszerűen elkülönültek s ezért oldalszélük majdnem párvonalas. Nagy példányokon az utolsó kanyarulat az előzőknél a spira $\frac{1}{5}$ -ével magasabb; ez az arány azonban fejletlenebb példányoknál megváltozik. Minél fiatalabb az állat, annál magasabb az utolsó kanyarulat s annál rövidebb a spira. A héj felületét változó számú, lécszerű bordák diszítik, melyek az utolsó kanyarulaton gyengén S alakúak s a melyeknek felső vége csomós. A növésivonalak általában finomak, csak az utolsó kanyarulaton erősebbek, a hol néha tarajszerűen ki is emelkednek.

Az orsó kérge (*columella callus*) rendkívül erősen fejlett, majdnem mindig ránczosan visszahajló; sokszor rendellenesen duzzadt. Szájnyílás narancsmagalakú, alján csatornaszerű kiöblösödéssel. Magassága 20—22 mm.; vastagsága 9—10 mm.; szájnyílás belső öble 7—8 mm.

Találunk olyan példányokat is, a melyeken 1—2, jól látható spirális fonál huzódik végig. Ez azonban tisztán egyéni belyeg s mint ilyen, nem fontos; különösen, ha az átmenetek nagy számát figyelembe vesszük. BRUSINA e fonalas példányokat más fajoknál külön fajváltozatoknak tekintti s azokat külön-külön néven említi. E szerint — a fonalak számát tekintve — megkülönböztet 1-, 2-, 3-, 4-fonalas példányokat.

Tekintve azonban azt, hogy finom spirális fonalazás a legtöbb alakon látható és így a változatok száma a végletekig terjed, s hogy továbbá nem is sejthető, hogy mi okozza e spirális fonalak némelyikének erőteljesebb fejlettségét, azt hiszem, ezt a megkülönböztetést, mint a melynek semmi célja nincs, bátran mellőzhetjük, legfeljebb megemlítve, hogy ilyen diszítések gyakran fordulnak elő.

2. *Melanopsis Szontaghi*, n. f.

(II. tábla, 2. ábra.)

Leírás: Háza kúp alakú, fokozatosan hegyesedő, kissé megnyult, vékonyhéjú, a kanyarulatok száma 7, a melyek — az utolsó kivételével — lassan s egyenletesen növekednek. A spira valamivel magasabb, mint az utolsó kanyarulat. A felületet léczszerű bordák díszítik, a melyek ép úgy, mint *M. Parreyssi*-n, felső végükön csomósak, ezenkívül az utolsóelőtti kanyarulaton, a szájnnyílás felső szélétől kezdve a bordák domborúak lesznek, a mi az utolsó kanyarulaton annyira fokozódik, hogy itt — az utolsó bordák közepe táján — nagy, duzzadásszerű bütykök láthatók, melyeknek belül ugyanolyan bemélyedések felelnek meg. Ennek folytán az utolsó kanyarulaton összefüggő, hatalmas, csomós taraj látható! A varrat kissé bemélyedő, a kanyarulatok lépcsőzetes elkülönülése azonban oly kisfokú, hogy számba sem vehető. A szájnnyílás majdnem dült négyszög alakú, oldalt csatornaszerű kiöblösődéssel. Magassága 14 mm, vastagsága 8 mm, a szájnnyílás öble 6 mm.

Ez a faj a *M. Parreyssi* és *M. Hungarica* közt foglal helyet, bár kúpszerű alakját tekintve, az utóbbihoz közelebb áll. Korszerűti helyzetét tekintve, a *M. sublancoolata* alakkörébe tartozik, csomós éle azonban ezektől jól megkülönbözteti.

3. *Melanopsis hungarica*, KORM.

Melanopsis hungarica, KORMOS, Állattani Közlemények, 1904. III. 2. Budapest.

Leírás: Háza kúp alakú, hirtelen hegyesedő, áttetsző, színe barnás olajzöld és feketésbarna közt változik. A kanyarulatok száma 8, melyek, az utolsó nem tekintve, egyenletesen növekednek. Az embryonális kamra majdnem mindig ép, a bűbrész sohasem kopott. A kanyarulatok közül csak a két utolsó válik el a többtől lépcsőszerűen, de ez is sokkal kevésbé, mint a *M. Parreyssi*-n, ennek következtében a héj felfelé hirtelen keskenyedik. A héj felülete durvább, mint a *M. Parreyssi*-é, a növedékvonalak csak gyéren és alig láthatók. A bordák finomabbak, nem annyira kiállók: számuk változó; a bordaközök aránylag szélesebbek. A bordák felső vége gyengén csomós, de sohasem hajlik vissza párkányszerűen. Az orsó kérge gyengén fejlett, a felületről alig vagy egyáltalában nem emelkedik ki; színe lilás vagy barna, fejlett példányokon azonban többnyire szennyesfehér, csupán külső szegélye barna. A szájnnyílás narancsmag alakú, felül kiöblösödő, alul csatornája nincs.

A legnagyobb megmért példány magassága 15 mm, vastagsága 6·5 mm, szájnnyílásának belső öble 6 mm.

Csak élő állapotban fordul elő. a hűvösebb erekben gyakori.

4. *Melanopsis sublanceolata*, n. f.

(II. tábla, 9. ábra.)

Leírás: A *M. Hungarica*-tól főleg nagyobb és testesebb alakja különbözteti meg. Héja vékony s minthogy kanyarulatai lassabban növekednek, mint a *M. Hungarica*-é, nem hegyesedik oly hirtelen s a bordák felső végén csomók egyáltalában nincsenek. Spirális fonalazás látható; a fonalak közül néha egy-kettő erőteljesebben fejlett. Hossza 16—18 mm; vastagsága 8 mm, szájnnyílás belső öble 7—7·5 mm.

Alakra nagyon hasonlít a NEUMAYR *M. lanceolata*-jához, melyet ő Malinóból (Szlavonia) irt le,¹ s ha a korkülönbség nem jönne tekintetbe, hajlandó volnék *M. lanceolata*-nak tekinteni. Kétségtelen, hogy utóbbi a *M. sublanceolata*-nak s a Püspökfürdő vizében ma is élő *M. hungarica*-nak ősi alakja.

5. *Melanopsis Sikorai*, BRUS.

Melanopsis Sikorai, BRUS. l. cit. p. 111—112.

"	"	var. <i>uniflora</i> ibid.
"	"	" <i>biflora</i> ibid.
"	"	" <i>siminina</i> ibid.
"	<i>Themaki</i>	p. 110—111.
"	"	var. <i>uniflora</i> ibid.
"	"	" <i>biflora</i> ibid.
"	"	" <i>triflora</i> ibid.
"	"	" <i>megalostoma</i> ibid.

Leírás: Háza megnyult, lépcsőzetes, zömök, fokozatosan hegyesedő, vékonyhéjú; a kanyarulatok száma 7—8, a melyek — az utolsó kivételével — lassan és egyenletesen növekednek. Az egyes kanyarulatok felé alig keskenyedők. Az utolsó kanyarulat jóval magasabb, mint az előzők s az orsó kérgének kitüremlése miatt többnyire távol áll az előttevalótól. A héj felületét finom, néha alig látható spirális szálak, igen gyakran pedig 1—4 erős fonal, vagy 1—2 taraj díszíti. A növényi vonalai mindig jól láthatók; ezenkívül — különösen fiatal példányokon — különféle redők és ránczok vannak. A kéreg rendkívül erősen fejlett, legtöbbször redőszerűen visszahajlik, többnyire rendellenes, porcellánfényű. Szájnnyílása narancsmagalakú, csatornaszerű kiöblösödése nincs.

¹ «Congerien und Paludinenschichten etc.» p. 39—40. T. VII. f. 5. 15.

Magassága 18—20 mm, vastagsága 9—10 mm, szájnnyílás öble 7—8 mm.

A *M. Parreyssi*-től, főleg abban különbözik, hogy bordái nincsenek s így az a párkányszerű kitüremlés, melyet amannál a bordák felső csomói okoznak, teljesen hiányzik. Ezenkívül a *M. Sikorai* nem is annyira lépcsőzetes s a növési vonalak sokkal gyengébbek.

BRUSINA a *M. Sikorai*-t a tőle külön fajként ismertetett *M. Themaki* törzsalakjának tekinti, s ettől nagysága, továbbá sima kanyarulatai miatt különbözteti meg. Ezzel szemben én újabb vizsgálataim alapján azt hiszem, hogy valamint a *M. Parreyssi scalaris* változata sem egyéb, mint annak fiatal alakja,¹ úgy itt is a *M. Themaki*-nak leírt alak a *M. Sikorai* fejletlenebb példányait képviseli. Igaz ugyan, hogy ezeken néha láthatunk a *M. Parreyssi* bordáit helyettesítő ránczokat és léczszerűen kiálló növési vonalakat, csakhogy ezek az állat növekedésével fokozatosan gyengülnek és csak kivételes esetekben maradnak meg nagyobb példányokon is. Ez a körülmény azonban mindenesetre figyelemreméltó a Püspökfürdő faunájának leszármazási sorrendjében. Továbbá egyrészt az a körülmény, hogy ennél a fajnál, az összes fiatal, sőt embryonális példányok a *M. Themaki*-nak leírt faj zömökebb, ránczosabb felületű alakját öltötték fel (mely körülmény teljesen analog azzal a jelenséggel, melyet a *M. Parreyssi*-n észlelhetünk), másrészt éppen az, hogy nagy példányok is akadnak, a melyeken ránczokat láthatni — s így ez az egyetlen jelleg, mely a *M. Themaki*-t a *M. Sikorai*-tól megkülönböztetné, is elesik — nyilvánvaló, hogy nem beszélhetünk itt két külön fajról; sőt miután a kis példányokat (*M. Themaki*) a nagyokkal (*M. Sikorai*) a fejlődés folyamán előállt átmenetek ezrei kötik össze, még változatokról sem. A *M. Themaki* tehát nem más, mint a *M. Sikorai* fiatal alakja.

A *M. Sikorai* annyira emlékeztet BRUSINA *M. transitans*-ához, melyet ő Szlavóniából ismertet,² hogy mint maga is mondja³ NEUMAYR VII. táblájának 22. ábráját⁴ ennek ábrázolására is teljesen jól lehetne alkalmazni.

Némileg hasonlít még a *M. Sikorai* NEUMAYR *Melanopsis Braueri*-jére⁵ s a fiatal példányok (BRUSINA *Themaki*-ja), a *M. pterochila*-ra,⁶ melyek Horvátországból (Podvinje, Novska) ismeretesek. Ha már most tekintetbe vesszük azt a hasonlatosságot is, a mely a *M. lanceolata*, NEUM. s a fentebb leírt *M. sublanceolata* közt mutatkozik, nagyon valószínűnek

¹ Id. mű.

² BRUSINA: «Icon. mollusc. foss. etc.» T. VI. f. 44—45.

³ BRUSINA: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» 1902. Graz.

⁴ NEUMAYR: «Congerien und Paludinenschichten etc.»

⁵ NEUMAYR: «Congerien und Paludinenschichten» p. 43. T. VIII. f. 26—27.

⁶ NEUMAYR: «Congerien und Paludinenschichten» p. 30. T. I. f. 5—6.

látszik, hogy ezek a levantei *melanopsis* fajok a fiatalabb püspökfürdőieknek — legalább részben — ősei voltak. Természetesen fokozódnék ez a valószínűség akkor, ha Nagyvárad és a Horvát-Szlavonországi lelőhelyek közt több olyan helyet találnánk, a hol hasonló alakok fordulnak elő.

6. *Melanopsis mucronifera*, n. f.

(II. tábla, 1. ábra.)

Leírás: Háza megnyúlt, tornyos, lépcsőzetes, fokozatosan hegyesedő, vékonyhéjú, kanyarulatok száma 7—8, melyek — az utolsót leszámítva — lassan s egyenletesen növekednek. Az utolsó kanyarulat jóval magasabb, mint az előzők együtt. A 2—4. kanyarulat sima, diszitéstelen; a 3—4-en azonban tarajszerűen kiálló él lép fel, mely innen kezdve a kanyarulatok alsó harmadán, (de sohasem közvetlenül a varrat felett) húzódik végig, míg az utolsón már a felső harmadra, vagy a középre került. Az élen számos hajszálvékony spirális, vagy függélyes fonál látható, nagyítóval is alig látható finom vonalak diszitik azonban az egész héj felületét is, melyek, különösen a két utolsó kanyarulaton szembeötlőbbek. Mivel a kanyarulatok felső széle domborúan kiemelkedik, a varratvonalak erősen bemélyedők. A 4—7. kanyarulatok élfeletti része gyengén S alakú, az él alatt fekvő része majdnem lapos, kivételt csak az utolsó kanyarulat alsó része mutat, mely közvetlen az él alatt kissé befűződik, majd ismét kissé kidomborodik s így szintén ellaposodó S alakot tüntet fel. A növényi vonalak rendkívül finomak, helyenként azonban, — különösen az él alatt — a felületen ráncszerű bemélyedések láthatók. A kéreg erősen fejlett, duzzadt. Szájnyílás tojásdad, külső oldalán — az élnek megfelelően — kis, csatornaszerű öblöcskével.

Héj magassága 19—20 mm, vastagsága 9 mm, szájnyílás öble 8 mm

A *M. mucronifera*-t — mint már említettem — először a *M. Sikorai* változataként *var. carinata* néven irtam le. Akkor csak egy példány állt rendelkezésemre s ennek alapján nem akartam új fajt felállítani. Most azonban két kisebb példányhoz jutottam s ezeknek a vizsgálata arra a meggyőződésre vezetett, hogy jól megkülönböztethető fajjal van dolgom. A «*mucronifera*»¹ nevet azért kellett alkalmaznom, mert már előbb értesültem, hogy a «*carinata*» név le van foglalva. A *M. mucronifera* kor szerint és alakilag is a *M. Sikorai* körébe tartozik.

* *Mucronem ferens*-ből.

7. *Melanopsis* Hazayi, Brus.

(II. tábla. 3. ábra.)

Melanopsis Hazayi, Brus. l. cit. p. 112.

"	"	var. <i>uniflora</i> ibid.
"	"	" <i>biflora</i> ibid.
"	"	" <i>megalotyta</i> ibid.
"	"	" <i>elongata</i> ibid.
"	"	" <i>carinata</i> ibid.
"	"	" <i>contracta</i> l. cit. 112.

Leírás: Háza kicsiny, vékonyhéjú, fokozatosan és csak nagyon kevéssé hegyesedő, a kanyarulatok száma 6—7, a melyek gyorsabban növekednek, mint az előbbi fajoknál. Az utolsó kanyarulat jóval magasabb, mint a spira s az embryonális búbresz ritka kivétellel mindig lekopott. A felületet nem ritkán spirális fonalak díszítik, a melyek közül egy-kettő néha erőteljesebben fejlett; a többi azonban legtöbbször csak nagyítóval látható. A kanyarulatok felső széle majdnem egészen sima, úgy, hogy a varrat csak nagyon kevéssé bemélyedő. A növesi vonalak jól láthatók, sőt nem ritkán léczszerűen kiemelkednek. A kéreg gyengén vagy erőteljesen fejlett. A szájnnyílás elliptikus: felső szögletén kissé hegyes, alul esatornaszerű.

Magassága 12—13 mm, vastagsága 5—6 mm. A szájnnyílás öble 5—6 mm.

BRUSINA megemlíti, hogy ő a rövid példányokat tartja jellemzőnek, a melyeket *var. contracta* névvel jelöl. A megnyúltabb alakot pedig *var. elongata* néven szintén külön változatként említi. Ezeken kívül még négy változatot sorol fel (*var. uniflora, biflora, carinata, megalotyta*), melyek közül az utolsót minden megjegyzés vagy ismertető jel nélkül hagyja.

A fonalas példányok különválasztása, mint azt már a *M. Parreyssi* leírásánál kiemeltem, teljesen felesleges. Csakis abban az esetben kellene e fonalaknak fontosságot tulajdonítanunk, ha tudnók a jelentőségüket és keletkezésük okát. Addig azonban, míg ezt nem ismerjük, csak úgy — mint sok más — ez is a megoldatlan kérdések közé tartozik. Annyi azonban kétségtelen, hogy — mivel a fonalak annyi változatban fordulnak elő s oly sok eshetőségnak vannak alávetve — nem szolgálhatnak mindmennyi külön változat alapjául.

A *var. contracta* s a *var. elongata* közt van ugyan különbség, ha a szélsőségeket nézzük; a kettőt azonban szintén annyi átmenet köti össze, hogy külön változatokul ugyancsak nem tekinthetők, nem is szólva a *var. megalotyta*-ról, melynél egyetlen szó, jellemzés sincs s így számba sem jöhet.

8. *Melanopsis* Tóthi, BRUS.

(II. tábla. 10. ábra.)

Melanopsis Tóthi, BRUS. l. cit. p. 114.

"	"	var. <i>uniflora</i> ,	BRUS. ibid.
"	"	" <i>biflora</i> ,	" "
"	"	" <i>triflora</i> ,	" "
"	"	" <i>quadriflora</i> ,	" "
"	"	" <i>multiflora</i> ,	" "
"	"	" <i>bicingulata</i> ,	" "

Leírás: Háza megnyúlt, lándzsaalakú; vastag, a kanyarulatok száma 8—9, melyek egyenletesen növekednek. Az utolsó kanyarulata alacsonyabb, mint a spira.¹ A varrat sima, alig bemélyedő. A héj felületén hajszálvékony, spirális fonalakkból álló diszítés látható, ezenkívül számos példányon találunk 1—6 erőteljesebben fejlődött fonalat, vagy ritkábban 1—2 tarajt. A növési vonalak jól láthatók, sőt nem ritkán ráncokat alkotnak. A kéreg többnyire fejlett; a szájnnyílás megnyúlt, elliptikus, felül csúcsos, alul kissé csatornaszerű, s külső felén kiszélesedik. Magassága 20—24 mm, vastagsága 9—10 mm, a szájnnyílás öble 7—9 mm.

a) Var. *Franciscæ*, BRUS.*Melanopsis Franciscæ*, BRUS. l. cit. p. 113.

Leírás: Háza az előbbinél kisebb, gyorsan hegyesedő, vékony, többnyire fényes; finom spirális fonalozással. A kéreg gyengén fejlett. Magassága 15—16 mm, vastagsága 5—6 mm, a szájnnyílás öble 5—6 mm.

A *M. Franciscæ* faji bélyegekkel nem rendelkezik s mint ilyen csak a *M. Tóthi* változataként szerepelhet. Ugyanez áll a *M. Vidovići*-ra is.

b) Var. *Vidovići*, BRUS.*Melanopsis Vidovići*, BRUS. l. cit. p. 113.

"	"	var. <i>plicatula</i> ,	ibid.
"	"	" <i>tenuis</i> ,	ibid.

Leírás: BRUSINA szerint nagyobb, mint a *M. Tóthi*; nem annyira vastaghéjú s a felülete sem annyira ráncos, mint amannál. Ezenkívül a kéreg is gyengébben fejlett. A szájnnyílás külső széle finomabb, s alul nem tágul ki annyira, mint a típusos *M. Tóthi*-nál.

Magassága 20—20¹ mm, vastagsága 10—11 mm.²

¹ BRUSINA az ellenkezőt állítja.² BRUSINA méretei.

Az egyetlen hiteles példány, a mely magától BRUSINÁtól került a budapesti egyetem geológiai-paläntológiai intézetének gyűjteményébe, mindezen jelekből oly keveset tüntet fel s a tipusos *M. Tóthi*-hoz oly közel áll, hogy attól mint külön fajt elkülöníteni lehetetlennek látszik. Igaz, hogy ezen a példányon a kéreg gyenge fejlettségű, de a növesi vonalak okozta ránczok éppen úgy láthatók, mint a *M. Tóthi*-n, s az egész alak legkevesébbé sem «tenuis», mint a hogy BRUSINA a tipusos *M. Vidovići*-ről állítja. Ezenkívül a *M. Tóthi*-nál is annyi átmenettel találkozunk, hogy a *M. Vidovići* legfeljebb csak mint az előbbinek változata érdemel külön említést.

9. *Melanopsis Staudi*, Brus.

Melanopsis Staudi, Brus. l. cit. 115.

“ “ var. *carinata*, ibid.

“ *Tóthi* “ *unicinctulata*, ibid.

Leírás: Háza süvegalakú, közép nagyságú és vastaghéjú; a kanyarulatok száma 7—8, melyek többé-kevésbé mindig homoriák.

Utolsó kanyarulata a háznak mintegy kétharmadát teszi. Az ötödik vagy hatodik kanyarulat alján, közvetlen a varrat felett, széles taraj kezdődik, a mi az utolsó kanyarulaton már majdnem a középre kerül. A spirális fonalazás többnyire gyengén látható; a növesi vonalak erősek, nem ritkán kiállók.

A kéreg gyengén fejlődött, a szájnnyílás megnyúlt, tojásdad; felül szűk, alul csatornaszerű.

Magassága 13—15 mm, vastagsága 6—7 mm, a szájnnyílás öble 5—6 mm.

a) Var. *costulata*, Brus.

Melanopsis Staudi, var. *costulata*, Brus. loc. cit. p. 115—116.

Olyan mint az előbbi, esakhogy csomós bordákkal van ellátva.

BRUSINA szerint hasonlít a *M. austriaca croatica*-hoz, melyet ő az *Iconographia*¹ VI. táblájának 71—72 ábráin tüntet fel.

A 71. ábra némileg a *M. Szontaghi*-ra is emlékeztet, esakhogy kisebb, a bordák nem olyan léczszerűek, az utolsó kanyarulaton a csomók sem annyira nagyok s a héj nem olyan kúpalakú. Azonkívül a *M. austriaca croatica*-nál a kanyarulatok alsó széle a varratvonal felett mindenütt párkányszerűen kiáll, holott a *M. Szontaghi*-n inkább a kanyarulatok felső széle hajlik vissza kissé.

A *M. Staudi* a *M. Tóthi* alakkörébe tartozó, de határozottan jól elkülönített faj, ámbár BRUSINA megjegyzi, hogy a *M. Tóthi*-hoz nagyon

¹ BRUSINA: «Icon. Mollusc. fossilium in tellure tert. Hung. cogn.»

közel áll. Az összekötő kapcsolatot e szerint az utóbbinak tarajos példányai képezhetnék, minthogy azonban ezek a *M. Staubi*-val úgyszólván mindenben megegyezők, vele egyesítendőknak gondolom.

*

A püspökfürdői *neritinákat* BRUSINA — mint már említettem — a *N. Prevostiana* C. PFR. két alfajának tekinti. Mindegyiknél négy-négy színváltozatot különböztet meg, a melyeket változatokként jelöl. Ezekkel együtt a tőle felsorolt alakok a következők:

<i>Neritina Adelae serratilinea</i>	
" " <i>violacea</i>	
" " <i>rosea</i>	
" " <i>candida</i>	
<i>Neritina Gizelae serratilinea</i>	
" " <i>violacea</i>	
" " <i>rosea</i>	
" " <i>candida</i>	

BRUSINA ezekhez az alakokhoz alig mellékelte leírást s így megkülönböztetésük az ő nyomán inkább csak találgatás. Minthogy azonban ez a két forma egymástól nemcsak alakjában, hanem függőleges elterjedésében is különbözik, sőt egymást kizárja, elkülönítésük nem okoz nehézséget.

A püspökfürdői neritinákkal nemrég foglalkoztam egy kisebb tanulmány keretében¹ s már ott jeleztem, hogy e kérdés végleges tisztázása továbbra is függőben marad, mindaddig, a míg kellő mennyiségű összehasonlító anyag fog rendelkezésre állani. Ezért most röviden csak azokra a bélyegekre akarok utalni, a melyek a *N. Adelae*-t a *N. Gizelae*-től élesen megkülönböztetik.

A *N. Adelae* (l. II. tábla 4a—b ábra) közel oly magas, mint a milyen széles, vagy csak kevéssel szélesebb; a spira alig emelkedik az utolsó kanyarulat fölé, a kéreg mindig homorú s az utolsó kanyarulat felül többnyire nagyon gyengén tarajos.

A *N. Gizelae* (l. II. tábla, 7a—b ábra) ellenben jóval szélesebb, mint a milyen magas; spirája magasra kiemelkedik, a kéreg mindig domború, duzzadt s az utolsó kanyarulaton csak ritkán van némi taraj.

A színváltozatok megkülönböztetésének, minthogy ezek mind a két alakon egyaránt mutatkoznak és számos átmenettel függnek össze, kevés célja van, de ez a jelenség mindenesetre a közös eredetre vall, a mint azt BRUSINA is megjegyzi.²

¹ KORMOS TIVADAR: „A püspökfürdői és a tatui neritinák kérdéséhez.” Állattani Közlem. IV. 1.

² Id. mű 120. oldal.

A függőleges elterjedést tekintve, kétségtelenül a *N. Gizelae* az ősi alak, a melyből a *N. Adelae* származott. Hogy a *N. Prevostiana* ugyanebből a törzsből származott-e vagy sem, ezidőszerint eldöntve nincs, az azonban bizonyos, hogy mind a kettőt ennek az egynek az alakkörébe vonni nem lehet.

*

Mielőtt a fentiek összefoglalására áttérnék, még egy rendkívül érdekes leletről kell megemlékeznem, a mely — szorosan véve — nem tartozik ugyan e munka keretébe, de talán összefüggésbe hozható vele s mint ilyen említést érdemel.

A Püspökfürdőtől délkeletre emelkedő, 343 m magas Somlyó-hegy délnyugati oldalán (Betfia felet) a hegy zömét tevő alsó-kréta korú requeina-mész-kő takarójaként diluviális vörös agyag van települve, a melyben sok kőület található.

A mész-kő repedéseit kitöltő porhanyó meszes-agyagban apró rágcsálók (egér, poczok) csontmaradványainak ezreit gyűjtöttem, a melyeknek azonban semmi fontosságot nem tulajdonítok, mert ezeket minden bizonynyal ragadozó-madarak hordták össze.

Sokkal érdekesebb az a törmelék-kúp, a mely ezen a helyen látható s a melyben a mész-kődarabokat összekötő agyag nagyobb emlősök csontjait tartalmazza. Itt többek közt, nyúl, szarvas, őz és medve csontok mellett egy hód (*Castor fiber*, L.) alsó utolsó moláris fogát (l. II. tábla. 8a—b ábra) találtam. Ez a lelet azért fontos, mert tekintve azt, hogy a hód csak valami ragadozó prédájaként kerülhetett a Somlyó-hegyre, arra vall, hogy a közelben hajdan nagyobb vízterület lehetett s nagyon valószínű, hogy ez éppen a Püspökfürdő forrásaival volt összefüggésben; annál inkább, minthogy ezek — szemtanúk állítása szerint — még 30—35 év előtt is sokkal bővebbek voltak.

E brecciaszerű csontalmaz alatt majdnem függőleges irányban lefelé nyíló szűkszájú barlangüreg látható, a melyből évekkal ezelőtt cseppköveket hoztak a felszínre.

Szerettem volna ezt a barlangot, a melyről az odavaló nép között számos rege jár szájról-szájra, ottlétemkor átkutatni, de a kellő felszerelés híján ez egyelőre elmaradt.

Az említett breccia fölött az agyag rendkívül sok csigát tartalmaz, a melyek közt aránylag kevés faj van képviselve. Ezek a következők:

Chondrula tridens, MÜLL.
Torquilla variabilis, DRP.
Clausilia rugicollis, ZGLR.
Pomatias sp.

Tachea vindobonensis, FÉR.

Patula rotundata, MÜLL.

Gonostoma diodonta, MÜHLF.

A *Torquilla variabilis* (l. II. tábla, 6. ábra) Magyarország faunájából eddig nem volt ismeretes. A *Gonostoma diodonta* a pleistocénben szintén új. úgyszintén a *pomatias* is; az előbbinek ez egyszerűsített és legészakibb előfordulása hazánkban. Azon a helyen, ahol a csigákat gyűjtöttem, csontot egyáltalában nem találtam s viszont a csontok között egyetlen csigát sem, s ebből azt következtetem, hogy a csontbreccia a barlanggal volt összefüggésben, a melynek felső részét a mészkő fejtése közben könnyen elbonthatták. Ha feltesszük, hogy a csontokat ragadozó-állatok hordták össze a barlangba, akkor könnyen érthető, hogy miért nem találunk ugyanott csigákat is és viszont.

★

A fentieket egybevetve, vizsgálataim eredményét a következőben foglalhatom össze:

Úgy a püspökfürdői melanopsisok, mint a neritinák egy-egy közös törzsből származnak, a melyből kiindulva, fokozatos fejlődés árán nyerték el mai alakjukat. A melanopsisok őse a *M. Hazayi*, BRUS., a neritinaké talán a szlavoniai *N. amethystina*, BRUS.¹ A melanopsisok is, a neritinák is két ágra szakadtak; az előbbieknél egyik ága eredményezte a *M. Parreyssi*-t és a *M. hungarica*-t, a másik ág nem hagyott ugyan hátra közvetlen utódokat, de összekötő kapcsolatot képez a ma élő *M. acicularis* és *M. Esperii* s a régebbi kihalt alakok között. A neritinák egyik ága (a *N. Adetae* közvetítésével) a *N. Prevostiana*, a másik ág pedig (a *N. Gizelae* révén) a *N. fluviatilis* felé vezet.

A szlavoniai fiatal harmadkori alakok egy része kétségtelenül közeli rokona a püspökfürdőbelieknek s bizonyára csak akkor húzódtott délnyugat felé, a mikor az éghajlati viszonyok megélhetését itt már nem biztosították; vagyis a diluvium elején.

A Püspökfürdő relictum-faunája tehát abból az időből származik, a mikor még hazánkban egyenletes, tropusi éghajlat uralkodott. Egyrészt a szlavoniai fiatal harmadkori (levantei) alakokkal való közeli rokonság, de másrészt az a körülmény is, hogy a mélyebb rétegekben előforduló csigafajok között egyetlenegy olyan sem található, a mely ma is

¹ V. ö. BRUSINA, id. mű 120. old.

élne, arra mutatnak, hogy a Püspökfürdő faunájának eredete a harmadkorban keresendő.

IRODALOM.

1847. PHILIPPI Dr. R. A.: «Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Conchilien.» II. p. 177. Melania Tab. IV. fig. 15.
1852. HAUER, FRANZ v. Über die geologische Beschaffenheit des Körösthales im östlichen Theile des Biharer Comitates in Ungarn. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, III. Wien. p. 24.
1854. PETÉNYI SALAMON, Biharvármegyének Sebes- és Fekete-Körös közti hegylánczolatain tett természetudományi utazásának rövid vázlata. Magyar Akad. Értesítő, XIV. 5. sz. p. 224—232.
1861. MAYER ANTAL: «A nagyváradai hévvizek», 40—45. old.
1863. WOLF HEINRICH: «Bericht über die geologische Aufnahme in Körösthale in Ungarn im Jahre 1860.» (L. c. XIII. Wien, 1863. p. 290—91.).
1866. RIES: Über Nymphæa thermalis DC. Verh. Siebenb. Ver. Naturw. Hermanstadt. XVII. p. 3—13.
1868. PODHRÁDZKY F. és MOCSÁRY S.: «Adatok Nagyvárad és vidéke természetrajzi nevezetességei fölött.» 143—154. old.
1874. BROT dr. A.: «Die Melaniaceen in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung.» Martin-Chemn. küst. System. Conch. Cab. I. 24. Abth. p. 431. fig. 13—16.
1875. MOCSÁRY SÁNDOR: «Adatok Bihar megye faunájához.» Math. Természettud. Közlem, X. 11. sz. 163—180. old.
- MOCSÁRY S. Ujabb adatok Biharvármegye Mollusca-faunájához.
1886. WESTERLUND Dr. C. A.: «Fauna der in der Palæarctischen Region lebenden Binnen conchylien.» IV. p. 123.
- 1887—90. CLESSIN S.: «Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz.» P. 689—90. Fig. 473—75. Nürnberg.
1890. KERTÉSZ MIKSA: «Nagyvárad és vidékének állatvilága. 135—244 old. Budapest
1890. SZONTAGH TAMÁS dr.: «Nagyváradnak és környékének geologiai leírása. 1890.
1891. TÓTH MIHÁLY dr.: «Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismeretéhez. 477. old.
1891. STAUB MÓRICZ dr.: «Die Gegenwart und Vergangenheit der Seerosen.» Beiblatt No. 31. zu Engler's Botan. Jahrb. XIV.
1894. BORBÁS VINCZE dr.: «A hévvízi tündérrózsa keletkezésének analogonja. XXIX. és XXX. pótf. a Term. Tud. Közl. 1894. évi kötetéhez. 146. old.
1897. RICHTER ALADÁR dr.: «A nilusi tündérrózsa vagy állótuusz a magyar flórában. Természetr. füz. XX. 204. old.
1902. KERTÉSZ MIKSA; «Biharvármegye állatvilága.» 17—120 old.
1902. BRUSINA SPIR.: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» Mittheil. d. Naturw. Ver. für Steiermark. Graz.
1903. STAUB M.: «Uj bizonyíték a Nymphæa Lotus L. magyar honosságá mellett.» Növényt. Közl. II. k. I. füz. 1—8. old.
1903. KORMOS TIVADAR: «Adatok a nagyváradai Püspökfürdő hévvízi Melanopsis fajainak ismeretéhez.» (Földt. Közl. 903. 10—12.).
1904. KORMOS TIVADAR: «Új adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez.» Állattani Közl. III.
1905. KORMOS TIVADAR. A püspökfürdői és tatai Neritinák kérdéséhez. Állatt. Közl. IV. 1. füz.

ELŐZETES JELENTÉS A NAGY-ALFÖLD DILUVIÁLIS MOCSÁRLÖSZÉRŐL.

HORUSITZKY HENRIKTÓL.

Több éve már, hogy dr. SEMSEY ANDOR szíves támogatása és BÖCKH JÁNOS pártfogása révén alkalmam nyílik a magyarországi löszfeleléseket tanulmányozni. A Kis- és Nagy-Magyar-Alföldet bejárván, a mocsárlöszről illetőleg egyforma településekről számolhatok be. Nem utalok e helyütt az Alföldek geologiai viszonyainak irodalmára, mellőzöm egyszersmind bővebb tapasztalataim fejtegetéseit, valamint a tények részletes bizonyításait is, hanem csak dióhéjban összefoglalom azt, ami a mocsárlösz korára, annak településére és elterjedésére vonatkozik.

A magyarhoni Földtani Társulat 1903. év januárius hó 7.-én tartott szakülésén először hoztam be az irodalomba a mocsárlösz elnevezést s erről szóló értekezletem a Földtani Közlöny XXXIII.-ik kötetében meg is jelent. Az ott leírt tapasztalatok, amelyek a Kis-Magyar-Alföldre vonatkoznak, a Nagy-Magyar-Alföldre is ráillenek. Némi változásokról a részletes jelentésemben fogok majd beszámolni.

A diluviális mocsárlösz lerakódása a löszkorszak elején kezdődött, még pedig — a két Alföldet tekintve — leginkább a folyók áradmányos területein, amelyekben belül időnként mocsarak keletkezettek. S mivelhogy a Duna-Tisza közét a víz annak idején még többszörösen átjárta, majdnem az egész területen mocsárlösz rakódott és ülepedett le. A Tiszafolyó a mocsárlöszbe vájta tulajdonképeni mostani medrét. A lösz további lerakódása következtében egyes területek kimagaslottak, amelyekben azután szárazföldi lösz halmozódott fel. A folyókhoz közelebb fekvő területeken azonban, ha ott le is rakódott szárazföldi lösz, az idővel ismét elmosatott és az alsó tömöttebb mocsárlösz maradt a felszínen. Így Dabasnál, továbbá a Tisza mentén Szolnoknál, Szegednél és Zentánál nem ó-alluviális, még kevésbé alluviális képződmények fordulnak elő — minek azt eddig tartották, — hanem azok nem egyebek, mint diluviális mocsárlöszök, amelyek sem a szárazföldi löszre nem húzódnak fel vagy települnek rá, még kevésbé a futóhomokra, hanem a szárazföldi lösz alól, például a telectskai

magaslat alján, kibújnak. A Tiszából kihalászott sok diluviális emlősnek jó része közvetlenül a Tisza partjából, a mocsárlöszből került ki. A löszből kikerült mollusca fauna is a diluviális korra vall.

Ezzel, azt hiszem, egyelőre eléggé tiszta képet nyújtok annak megítélésére, hogy a mocsárlösz a Nagy-Alföldön is igen elterjedt és határozottan diluviális korú.

Hogy már most ezt a képződményt áradmányos lösznek vagy ártéri lösznek, avagy pedig metamorphisált lösznek nevezzük-e, az sokat a dologon nem változtat. Mivelhogy azonban nemcsak árterületeken hullott le a por, hanem időleges mocsarakban, lassan mozgó vizekbe is, az ártéri lösz elnevezést nem gondolom helyesnek. Metamorphisált lösz elnevezés sem fedi egészen e kőzetet, mert — bár utólag több helyütt tényleg átváltozott — mégis más helyeken oly állapotban maradt meg, a hogy az eredetileg képződött. Azért legczélszerűbbnek gondolom a mocsárlösz elnevezést, melyet — mint fennebb már említettem — még 1903-ban veztettem be az irodalomba.

ISMERTETÉSEK.

Bau und Bild Österreichs. Von C. DIENER, R. HOERNES, Fr. E. SUSS und V. UHLIG. Wien und Leipzig 1903.

1. CARL DIENER: *Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes.*

Több egy évszázadnál, hogy a geologusok Európának legterjedelmesebb és legmagasabb hegylánczával, az Alpokkal foglalkoznak, hogy annak összetételét, szerkezetét és keletkezését megmagyarázni iparkodnak; de azt tapasztaljuk, hogy minél tovább haladott a kutatás, minél mélyebben merült be a részletekbe, annál nagyobbnak tűnt fel ama feladat megoldása. A mi különösen az Alpok keleti felét, mely nagyobbára osztrák területen van, illeti, ennek részletes átkutatása és térképezése a wieni földtani intézet félszázados fáradozásainak eredménye, és ha még hozzávetjük a német, schweizi, olasz és angol kutatók e területen végzett munkáit, a kutatásnak oly óriási anyaga fekszik előttünk, hogy maga ez a tömeg a feladat megoldását biztosítani látszik. De ez még sincs úgy. Sőt mondhatjuk, hogy egy félszázad előtt a régiek felfogása sokkal egyszerűbb és kielégítőbb módon vélte az Alpok keletkezését megmagyarázhatni, mint azt a mai ismereteink és teoretikus felfogásunk megengedik.

A keleti Alpok, Schweiz határától a grázi öböl, mint párhuzamos, egymáshoz szorított redővonalatokból álló, symmetrikus szerkezetű hegység jelentkeztek a régiek felfogásában. Közepén emelkedik az ős kristályos palából álló hatalmas hegyláncz. Északi és déli oldalához simulnak a mészalpok

línzólatái, melyek főleg a trias és jura korok képződményeiből alkotvák. Ezeken túl északra a kréta és eocénkoru flyschvonulat alacsonyabb redőhullámai, a déli oldalon pedig, bár nem oly szabályosan, hasonló fiatalabb képződmények következnek. A geologia régibb felfogásának értelmében ez a szerkezet egész világos volt: a földkéreg egy hosszú vonalán felynomultak a kristályos kőzetek, megrepesztették a másodkorbelti mészkőtakarót és jobbra balra tolták a fiatalabb képződményeket. A kutatás haladása csakhamar romba döntötte ezt a szép symmetriát: a déli mészvonulat csak korban, de sem szerkezetben, sem minőségben nem egyezik az északival; az északi flyschvonulatnak délen nincs hasonmása; viszont a déli Alpokban nagy kiterjedéssel szereplő eruptios tömegekkel szemben az északi hegyvonulatokban egyáltalán nincsen a carbonkor-nál fiatalabb eruptios képződménye. A hegyszerkezet sem felel meg kétféle irányított szétnyomásnak, mert ha az északi vonulatokban a nyomás iránya általában délről észak felé irányulónak bizonyult is, ugyanaz az irány elég gyakran mutatkozik a déli vonulatokban is, a hol inkább az ellenkezőt kellett volna találni. Időközben a hegységképződés régi elmélete fokenként elvesztette tekintélyét; Amerikában, Franciaországban, Schweizban más okok, más folyamatok után néztek, melyekkel a hosszú redőzött heglánccok keletkezését jobban meglehessen magyarázni. Legalaposabban szakított a régi iránynyal *Suess Ede*, kinek 1875-ben megjelent munkája: *Die Entstehung der Alpen*, e kérdésben az újkori felfogás kiinduló pontja lett. Szerinte a nagy heglánccokat, tüzetesen az Alpokat, a vízszintes nyomás hozta létre, mely a földkéregnek egy rövét bizonyos irányban mozgatóván, ott hol régibb merevebb kéregdarabok a mozgásnak útját állják, a plastikusabb rövek rétegeit redőkbe tömörülni kényszeríti. A keleti Alpok esetében a nyomás délről északra van irányítva, az ellentálló akadály pedig az ősrégi cseh szárazföld. Kelet felé, hol ez az akadály megszűnik, az Alpok párhuzamos redővonatai legyezőalakra szétterülnek és, kettőt kivéve, elenyésznek; e kettőnek egyike a Kárpátokban, másika a dinari Alpokban találja folytatását. Ez az új felfogás, melyet *Suess* tudvalevőleg az ő *monumentalis* munkájában (*Das Antlitz der Erde*) még tovább kifejtett, sokáig vezérelte az Alpok kutatóit és alapjában most is érvényesül, csakhogy a részletek tanulmányozása nem egy ellentmondó jelenséget derített ki, úgy hogy az elméletet bizonyos mértékben módosítani kellett.

Hogy meddig vezettek mindezek a nehéz és fáradságos kutatások a keleti Alpokban, mennyire tisztultak eddig a felfogások, mennyire terjednek mai napi ismereteink ezen hegység összetételéről és szerkezetéről: mindezt átnézetesen tartalmazza a czímben nevezett munka.

Rendkívül nagy és nehéz feladatra vállalkozott a szerző, midőn egy évszázados kutatás eredményeit egybeállítani, kritizálni, összegegyeztetni és érthetően előadni törekedett.

Pusztán az irodalom feldolgozása nem vezetett volna célhoz, már csak azért sem, mert a mint a jelen munkában is lépten-nyomon látjuk, az egyes kutatók nézetei sok, igen sok pontra nézve még nagyon eltérők. De a szerző, ki maga is sok év óta az Alpok kutatói közé tartozik, a helyszínen szerzett

tapasztalatok révén leginkább képes az egymással szemben álló véleményeket meg-
bírálni és vagy köztük dönteni vagy legalább a kérdést szabatosan formulálni.

Bevezető részében a szerző azokra a nehézségekre utal, melyekkel az
Alpok geológiai felvétele jár, és e nehézségeknek főleg három okát találja.
Az első ok már maga a hegység szerkezetének rendkívüli bonyolódott volta,
mely főleg onnan származik, hogy a földkéregnek éppen ez a része nemcsak
a harmadkorban — a mint soká vélték — hanem már a megelőző geológiai
korszakokban is, még pedig ismételt, nagy zavargásoknak, torlasztásoknak,
töréseknek volt kitéve.

A második nehézséget az Alpok stratigraphiája okozza. A képződmé-
nyek sorozata, kivált a mesozoos korszakban, itt egészen más mint Német-,
Angol- és Franciaországban, honnan a formációk tagozása kiindult; a fő-
korszakokat elválasztó hézagok itt gyakran hatalmas üledékektől vannak
áthidalva, melyek számára külön systematikai neveket kellett alkotni (rhät,
tithon), míg másrészt egy-egy vastag dolomitpad a német trias-,
lias-jurának egész rétegsorozatát helyettesíti minden belső tagozás nélkül.

A harmadik nehézség az Alpok másodkori és részben harmadkori kép-
ződményeinek az a sajátága, hogy egykoru üledékeinek faciese vagyis petro-
graphiai minősége helyről helyre gyakran változik, a mi, a mozgás okozta
feldaraboltsággal kapcsolatban, a korban összetartozó üledékek kinyomozását
felette megnehezíti.

Mindez érthetővé teszi, hogy a százéves munka daczára az Alpok
geológiája még mai napig sincs teljesen kiderítve és hogy annak összefoglaló
előadása szükségképpen még számos hézagot, számos ellentmondást, számos
kérdőjelet tartalmaz. Nehéz már magát az előadás vezérfonalát, a tárgy be-
osztásának alapját helyesen megválasztani. Ha a szerző a geológiai egysége-
ket átkaroló területek szerint osztja be előadását, kérdés, hogy ez esetben
nem-e a stratigraphiai rendszer követése vezetett volna egyenesebben, a föld-
történelmi úton, a nehéz tárgy megértéséhez. A munka ugyanis öt geológiai
egységre osztja fel a keleti Alpok területét, melyek 1. az északi Flyschvonu-
lat, 2. az északi Mészalpok, 3. a Centrális zóna vagyis a középső kristályos
hegység is, 4. a Drávavonulat, 5. a déli Mészalpok, melyekhez e munkában
valamint a természetben is, 6. a dinari redők vonulata csatlakozik.

Látni való, hogy ebben a sorrendben nem fejeződik ki sem a chro-
nológiai rend, sem az a symmetria, mely ha nem is mint a hegyképződés
folyománya, mégis az egyidejű üledékek nagybani eloszlásában a keleti Alpok
területén kétségtelenül megvan. Minthogy pedig a képződmények még sincse-
nek az egyes vonulatok szerint egymástól szigorúan elkülönítve, hanem a
határokon sokszorosán egymásba fonódnak, a gyakori ismétlődések elkerül-
hetetlenek és az előadás világossága némileg szenved.

Ezt a hibát — ha annak nevezhető — helyrehozza a munkának két
utolsó fejezete, melyek elseje (VII.) a keleti Alpok geológiai történetét, má-
sodika (VIII.) tektonikáját tárgyalja átnéztesen. A VII. fejezet természetesen
chronológiai sorrendben adja elő az Alpok területén szereplő képződmények
keletkezését és tömegmozgásaiknak történetét.

Az ősi kristályos palák fölött és között a cambri korszak üledékeit kellene keresnünk, de ezek itt biztosan ki nem mutathatók. A legrégebb szerves maradványok, melyek a mautheni agyagpalákban találtattak, az alsó silurba tartoznak. Felső silur és devon a középzóna keleti részében (grázi öböl) és két szélén hosszú vonulatokban mutatkozik. Az osztrák Alpok nyugati fele ebben az időben szárazföld lehetett és a caledoniai gyürődés, mely Európa északi részében oly hathatósan érvényesült, itt már nem ismerhető fel. Ellenben a második európai gyürődés, melyet *Suess*, mint varisc hegyképződést, Középeurópában kimutatott, az Alpok középcarbon üledékeiben is hagyott nyomokat, és ez volt, úgy látszik, az alpin terület első hegyképződése. A felső carbon ugyanis itt részben szárazföldet talált és növénylenyomatossá edesvízi üledékeket hagyott hátra az Alpok északi felében, míg a déli részekben a tengerpart állása többször váltakozott (fuzulina-mészkö).

Utána a perm még nagyobbára szárazföldet talál, és déltirolban egy nagyszabású porphyrit kiterjedéssel köszönt be. De már a középső permhez tartoznak a verrucano és a gródeni homokkőnek messze elterjedt törmelékkezei, melyek a süllyedő szárazföld partjai közelében képződhetek. A felső permben pedig a tengeri transzgressió nagyobb mértéket ölt, még pedig két oldalról ú. m. az északi területre Schweiz felől (schwazi rétegek) a déli Alpokba pedig délről (Bellerophon-mészkö).

Még fontosabb a trias korszak, melyben a tenger a keleti Alpok területét úgyszólván egészen elborította, úgy hogy északon a cseh tábla partjait mosta. Azonban úgy látszik, hogy ez utóbbi szárazföldből egy kiágazó, majd vízalatti, majd kimagasló hegyhát a nyugati Alpokig ért (Gümbel szerint: vindeliciai hegyhát), melytől nyugatra a trias más kifejlődésű, mint keletre. Az általános transzgressió azonban nem egyenletesen és nem mindjárt köszöntött be. A trias legrégebb tagja majdnem az egész területen a werfeni rétegekből áll, melyre a vízszintáj emelkedésével különféle mészkő- és dolomitképződmények rakódnak. Legáltalánosabb az immersió a triaskor, végén a földolomit és dachstein-mészkö lerakódásának idején. Déltirol a trias idején is vulkáni kiterjedések színhelye volt.

A liaskorszakban hasonló viszonyok uralkodnak. Csak északon, a cseh szárazföld közelében találunk parti képződményeket (gresteni rétegek) és délen a Tredeci communi táján is bizonyos sekélyvízi üledékek egy déli szárazföldre utalnak. Egyébként mély tengeri mészüledékek uralkodnak.

De a tengerszín emelkedése a felső jurában éri el tetőpontját, a mikor is a keleti Alpok tökéletesen víz alá kerülnek, a középvonulat szigetmaradványai, valamint a vindeliciai hegyhát is teljesen eltűnnek és szabad összefüggés létesül a középeurópai juratengerrel. Egyébiránt éppen az alpesi jurakerakodások azok, melyek a vastagság gyakori változása és faciesek sokfélesége, valamint a stratigraphiai sorozat hézagossága folytán a legnagyobb rejtélyeket állítják a felvevő geologus elé. Számos részletkérdés fölött a vita még most is folyik.

Tömegmozgások nyomai az egész mesozoos korszakban kimutathatók. *Morssisovics* véleménye szerint a déli Alpok zavargásainak fővonalai részben már a liasban keletkeztek és később csak kifejlődtek vagy megújultak.

Jura és kréta között nincsen az Alpokban az a feltűnő hézag, mely Németországban ezen két főkorszak különválasztását követeli. A hézag itt inkább az alsó és a felső kréta közé esik, a mikor is egy erős redőzés a területnek nagy részét a vízből kiemeli; csak az Etsch-öböl, a velencei Alpok és a flyschrégióinak egy része maradnak a vízszín alatt. A felgyűrődött északi Mészalpokban a folyóvíz megkezdi munkáját és nagy harántvölgyeket létesít, melyekbe a felsőkréta tengere ismét behatol. A Gosau-képződmény ilyen vízványa medencékben rakódik le.

A harmadkor elején ismét más a száraznak és víznek eloszlása. A közép Alpok és velők az északi mészőv kimagaslanak; az Alpoktól délre pedig egy régi Adria-szárazföld van, melyen Görztől Cattaroig a liburni emelet édesvízi rétegei képződnek. Tenger borítja északon a flyschzónát és délen az Etsch-öblöt.

Az eoecénben és talán még inkább az oligocén korszakban a tenger újból terjed és helyenként mélyen behatol a mészalpok és a centralis zóna völgyeibe, de tömegmozgásoknak jelei ebben az időben nem mutatkoznak.

Annál fontosabb az a nagyszerű redőzési folyamat, mely az oligocénkor végén és a miocén kezdetén beáll. Mert, ha nem is kizárólag, ennek a harmadkori tömegmozgásnak kell az Alpok képződését tulajdonítani, a mint a régibb nézet vallotta — hiszen láttuk, hogy a megelőző korszakokban is már ismételtelen hatalmas összetorlódások érték ezt a vidéket — mégsem lehet tagadni, hogy az egész hegyláncz kifejlődése, és vele a Kárpátoké és a dinári hegylánczoké is, főleg ezen utolsó nagy gyűrődésnek eredménye. Az Alpoknak bizonyos részei ú. m. az északi flyschvonulat, a venetiai Alpok és a dinári lánczok ekkor torlódtak fel először, és a már régibb redővonulatokat az új mozgás szorosabban egymáshoz csatolta, magasabbra felszorította és sokféleképpen módosította.

A miocén korszakon keresztül még folytatódik a mozgás, de az Alpok északi részében korábban enyészik el, mint a déliben és délkeletiben, hol még a pliocén rétegeken is erős redőzést lehet tapasztalni. Ezzel összeesik időben az Alpok keleti végén a soproni és grazi öblök beszakadása, melyeken belül a fiatalabb harmadkori rétegek zavartalan helyzetben maradnak. Később, talán már a negyedkorban, sülyed le az Adria szárazföldje és most már a nagy tektonikai mozgásoknak vége. Beáll a denudatió korszaka a klímának azon változásával, melyet jégkorszaknak szokás nevezni. Úgy a folyóvizek szakadatlan munkája, mint a két vagy három ízben elhatalmaskodó glecserek vajú ereje, külsőleg jelentékenyen változtat a harmadkori hegyláncz képén, a nélkül azonban, hogy a tektonikai mozgások okozta alapvonásokat teljesen el tudta volna törölni.

Az Alpok geológiai története tehát arra vall, hogy a földkéregnek ez a része sem egyszeri hirtelen emelkedés vagy gyűrődés, sem pedig lassú szakadatlan torlasztás által alakult hosszú és magas hegylánczczá, hanem hogy a geológiai korszakok folyamán itt, mint a földkéreg gyengébb vagy plasztikusabb részében, ismételtelen váltakoztak a gyűrődések, feltorlasztások a törésekkel, leszakadásokkal és kisimításokkal. Az energikus tömegmozgásoknak arány-

lag rövid időszakait hosszabb nyugalmas korszakok váltották fel. A hegység különböző részeit más-más időben érte a mozgás, a vízlepel hol északra, hol délre vándorolt. A mely rész egyidőben a tömegmozgásnak engedve hegytömszvé alakult, ugyanaz egy későbbi gyűrődéssel a torlasztásnak ellentállt és a hozzányomuló redőkkel szemben épp úgy viselkedett, mint az alpokonkivüli régi tömegek, p. o. a cseh tábla. Csak a középharmadkori nagy redőzés egyesítette a különböző tagokat és formálta belőlük Európa hátgerinczét.

A redőzési folyamat mellett nagy szerepet játszanak a törések és szakadások, és az utóbbiak között, főleg a déli Alpokban, olyanok is, melyek vulkáni anyagoknak nyitottak utat a külszínre. Míg az északi Alpokban csak néhány jelentéktelen palaeozoi időből való vulkáni terményt ismerünk, a déliekben találjuk a carbonkoru astagranitot, a permi nagy quarczporphyr táblát, a triasi augitporphyrokat és melaphyrokat, a kréta és harmadkoru tonalitokat, a paleogén vicenzai és euganéi vulkánokat és a fiatalabb andesiteket. A középső Alpok kristályos palái között fekvő granitgneiss tömszöket újabban intruziós tömegeknek tekintik, és felnyomulásukat a paleozoos korba helyezik.

A mű utolsó fejezetében a szerző még egyszer végig tekint a keleti Alpok öt geológiai fő részén és azoknak szerkezetét elemzésül, tektonikai fővonalakat újból kiemeli és a keletkezés folyamatait kutatja. A mit végeredménykép először is kimond, t. i. hogy az Alpok több vonulatból állnak, melyek kelet felé legyező módra szétfutnak, nem új. Azt is régen tudjuk, hogy az északi vonulatok a Wechsel-Rozalia hegységen át a Lajta hegységgel és közvetve a Kis-Kárpátokkal, a déli mészkővonulat pedig a dinári hegységekkel áll összefüggésben. A horvát-szlavonországi vonulatokat a Dráva vonulathoz csatolja a szerző is, de már a Bakony szerinte nem direkt folytatása egyik alpesi vonulatnak sem, hanem a pécsi hegységgel együtt egy idegen szárazföld maradványa. A szerző felfogása szerint a Centrális Alpok keleti folytatása tulajdonképen a magyar Alföld alapja volna, melyet ő, Lóczyra hivatkozva, redőzetlen és lesülyedt lapnak tekint; a Tauern hegyek intenzív gyűrődései tehát kelet felé mindinkább ellaposodnak és végre egészen elenyésznek: a redőzött hegység-táblába mennek át.

Az Alpok kiemelkedésének főokozója a rétegreduzés, mely azonban nem csak valóságos redőket, hanem igen gyakran csapás irányu lapos töréseket és ezeken áttolásokat is eredményezett. Ezek mellett mégis elég gyakoriak a meredek dőlésű törések és vetődések, melyek vertikális mozgásokra vallanak. De mindezen zavargási alakok egymással összefüggnek, egymásba átmenhetnek és végelemzésben egy és ugyanazon okból magyarázhatók.

Itt azután áttér a szerző a hegyképződési elméletek kérdésére és miután az Alpok symmetriájának és központi vertikális emelkedésének elméletét, mint teljesen elavultat, félre toltta, a Suess-féle egyoldalú vízszintes mozgás elmélete felé fordul és kutatja, mennyire felel ez meg az alpesi szerkezetnek, a mint azt mainap ismerjük. BIRTNERREL és másokkal egyetértve, az egyoldalú nyomás tételét elveti, minthogy a déli alpesi vonulatokban a délre való áthajlás, áttolatás egészben véve épp oly jellemző, mint az északiakban az észak felé irányított és a cseh tábla szélén megtorlódott tolás jelei, de a

mellett nem hiányzanak déli áttolások az északi Alpokban, sem északiak a déli Alpokban sem. Főleg pedig, miután TIERZE világosan kimutatta, hogy a dinári vonulatok szorosán a déli mészkővonulatokhoz csatlakoznak, világos, hogy ezen hegységek dél és délnyugat felé áthajló redői sehogy sem illenek SUSS elméletének keretébe. Nem egyoldalú, hanem kétoldalú nyomás, azaz két aránylag szilárd lap között való összepréselés magyarázhatja csak az Alpok szerkezetét. Az északi tábla ismeretes: ez a SUSS által, mint torlódási akadály, felismert cseh tábla. A délre nézve azonban csak hypothesis formálhatunk, midőn azt az elsüllyedt Adria-szárazföldben keressük, melynek létezésére és hajdani szereplésére az Alpok geológiai történetében már rámutattunk.

Ezzel a megváltozott nézettel fölöslegessé válik a gyűrődött hegység két oldalának megkülönböztetése. Hogy az Alpok déli vonulatai nem oly egységesek, mint az északiak, hogy bennök több a szakadás, több az eruptios feltörés, hogy déli határuk egy elsüllyedt földdarab, holott északon egy látható granittábla fekszik, mindez még nem elég arra, hogy a hegység két oldalában a szerkezeti alaptypus egységét félreismerjük és egy belső s egy külső oldalról beszélhessünk.

Végre a szerző még a hegyképződés végső okára, vagyis az azt kereső hypothesisekre vet egy pillantást és köztük a contractiós elmélet mellett foglal állást, mely általánosságánál fogva a földteke összes redőhegységeit egy közös okra vezeti vissza.

Átnézetes világos képét vázolni ily nagy és bonyolódott hegységnek, feldolgozni egy évszázad irodalmát és egy emberélet kutatásait, végére járni a száz meg száz megfigyelés jelentőségének és mindebből a föld történetének egy nagy fejezetét alkotni: ime ez a nagyszabású feladat, melyet a szerző ebben a kötetben szerencsésen megoldott. A ki az osztrák Alpok geológiájával egészben meg akar ismerkedni vagy akár annak egy-egy részletével kíván behatóbban foglalkozni, ezentúl ebben a munkában találja meg első vezetőjét és útbaigazítóját. Könnyű olvasmányának ugyan nem mondható; az írásmodor nem mindig elég világos, az ismétlések gyakoriak; sokszor a rövidség igyekezete homályossá teszi a mondatot és végre a tárgy beosztása sem egészen szerencsés. De mindez elenyészik a munka belső bece és tudományos fontossága mellett.

Azt is lehetne felvetni, hogy a munka tartalma nem felel meg egészen címének, mert ha az első fogalomnak, a szerkezetnek (Bau) bőven jut a tárgyalásból, második (Bild), azaz a hegység orographiája és tájképe csak igen mellékesen jut egyes odavetett megjegyzéshez, mint mikor p. o. a szerző a déltiroli dolomitok tájképi szépségeit a geológiai alkotásból magyarázza, vagy mikor a középhegységről élvezhető kilátásnak kulcsát adja. De az ellen, hogy turistamunkát vagy tájképleirást adjon, a szerző mindjárt a bevezetésben tiltakozik.

A munkát egyébiránt több vázlatos térkép, szelvényrajz és egynehány fototypiai tájkép díszíti.

A magyar olvasó az irigység bizonyos nemével teszi le ezt a kötetet: hát mikor lesz már alkalmunk, szép hazánk földtani leírását ilyen alakban, mint magyar toll termékét üdvözölni?

INKEY BÉLA.

2. RUDOLF HÖRNES. *Bau und Bild der Ebenen Österreichs.*

A nevezett négy szerző közül, kik Ausztria geologiai szerkezetének eceletésére szövetkeztek, HÖRNES R. vállalta volt magára a sík- vagy alföldök tárgyalását. E szerint az előttünk fekvő könyvben HÖRNES ama fiatal lerakódásokkal foglalkozik, melyek a cseh hegységtömeg, valamint az Alpok és Kárpátok közt elterülő depressiói területeket töltötték ki. E lerakódások nemcsak e három hegységssystema közt keletkezett mély depressiók kitöltéseként jelennek meg, hanem e hegységek alacsony részeibe és öbleibe is benyulnak, sőt részben — fiatal geologiai koruk daczára — fölegyenesedetten és ránczosodottan hegylánczolatok felépítésében vesznek részt. A földtörténet legfiatalabb korához (harmadkor, diluvium és alluvium) tartozó lerakódások ezek és a paleogén és neogén közti határ képezi szerző tárgyalásainak kiindulási pontját.

A bevezetésben ráutal a tengernek ama két ellenkező, pozitív vagy eustatikus (Suess) mozgására, a melyeknek egyike a *paleogén* és *neogén* közti határon, másika a miocén közepén, az európai harmadkori képződményeken belől határozott nyomokban, messzire terjedő területeken nyilvánul.

Mindkét esetben a tenger erősen előrenyomult oly területekre, a melyeket azelőtt lakustris, szénlerakódásokat magába záró képződmények borítottak.

Ezek az átnyuló tengeri képződmények sok ízben az elegyes vizű lerakódások jellegét mutatják és mindkét esetben egyesek vizű cerithiumok nagyon gyakori előfordulása jellemzik: a régiebbeket *Potamides margaritaceus*, BRONG. és *Granulolabium plicatum*, BRNG., a fiatalabbakat *Clava bidentata*, GRAB. és *Tympanotomus Duboisi*, M. HÖRN.

Az eustatikus pozitív mozgásnak e két fölötté messze elterjedt nyomát szerző véleménye szerint első sorban kellene támpontokul használni, ha Európa középső harmadkorú képződményeit időleges sorrendben taglalni akarjuk, akkor is, ha — mint az tényleg megvan — mindkét esetben a nevezett jellemző vezető-kövületek még valamivel magasabb padokban ismétlődnek is.

E nagy eustatikus pozitív mozgások elseje jelöli a határt Európa ó- és fiatal-harmadkorú képződményei közt. HÖRNES MÓRICZ «*neogén*»-jének alsó határa, melyet legjobban itt vonunk meg, egyenlő Suess «*első mediterrán-emeleté*»-nek kezdetével. Ez első mediterrán végét, a «*Schlier*»-t, nagyon messze elterjedt egynemű lerakódások jelölik, melyek Délfranciaországtól kezdve egészen Ázsia belsejéig nyomozhatók. A schlier e fázisa, mint azt Suess (Antlitz der Erde) kimutatta, egyúttal nagy elhaló, kősó- és gipsz-lerakódások jellemezte tengernek a képét mutatja.

Suess «*második mediterrán-emeleté*»-nek kezdetét megint pozitív eustatikus mozgás jelöli. A tengernek a Touraine tágas öblébe való benyulása, az egykorú lerakódásoknak az orosz síkföld déli részén át való transgressiója, valamint az északkeleti Afrika messze nyuló áradásának nyomai, ezen eustatikus pozitív mozgást ép úgy engedik felismerni, mint Ausztria és Magyarország területén észlelhető számos jelenség. Nemcsak a wieni és grázi öbölben ismeretesek e «*grundt rétegek*», hanem mélyen nyulnak azok be az Alpok völgyeibe Karinthiában ép úgy, mint Déltirolban, sőt Morvaország felől,

szintén öböl alakjában, messze húzódnak a csehországi hegységtömeg területére. A második mediterrán-kor vége egy negatív eustatikus mozgás kezdetének felel meg, mely mozgás a *szármáti* és *pontusi kor* között érthette el maximumát. Ausztria és Magyarország területén e fázis óta csupán beltengeri lerakódások lépnek fel.

Szerző ezután egyenkint tárgyalja a geológiai tagokat, melyek az ausztriai alacsony fekvő területek felépítésében vesznek részt, Magyarország területét csak annyiban vévén tekintetbe, a mennyiben az összehasonlítás szempontjából elkerülhetetlenül szükséges.

Az első kilencz szakaszban sor szerint tárgyalja az egyes lerakódásokat, kezdve ezek legrégebbjeivel: az *aquitán-korú* széntartalmú képződményekkel. Ezekre nézve megjegyzi, hogy hol oligocénnek, hol alsó-miocénnek veszik; jellemző e rétegekre az *anthracotherium* maradványainak előfordulása. Stájerországban főleg a trifaili és sotzkai, nálunk a zsilvölgyi barnaszénlerakódások tartoznak ide. A trifaili rétegek nagyon zavarodottak, ránczosodottak.

A II. szakaszban az *első mediterrán-emelet* (Burdigalien, DEPÉRE) lerakódásairól szól. Ezeknek legmélyebb tagját a wieni öbölben a *multi*, *Cerith. margaritaceum*, *Cer. plicatum* stb. jellemezte rétegek képezik. Ezekre következnek a loibersdorfi, gauderndorfi, eggenburgi rétegek és végre a «schlier». A korodi, *Pectunculus Fichteli*-t tartalmazó rétegeink a loibersdorfi rétegeknek felelnek meg. A schlier Bajorország K-i részeiben lép fel, Felső-Ausztriában nagyon elterjedt és az Alpoktól a cseh tömegig nyomozható. K-felé Alsó-Ausztriában található, azután Morvaországban és Szilézián keresztül húzódik, Porosz-Sziléziára is átnyulik és — a Kárpátok flyschzónájának szegélyét követve — kősző-képződésektől jellemezve, igen messzire terjed el. Ránczosodást úgy az Alpok, mint a Kárpátok É-i tövében észlelhetni rajta.

Szerző azon nézetét, mely szerint a sopronmegyei Borbolyánál schlier volna feltárva, a referáló nem oszthatja, mert az ottani feltárások közvetlen közelében kizárólag felső mediterrán-korú kövületek fordulnak elő, a borbolyai téglavetők homogén, meg nem zavart anyagából kikerült néhány schlieralak pedig csak a felső-mediterrán *mélyebb (grundt) rétegeire* látszik utalni.

A III. szakaszban szerző a *II. mediterrán-emelet* (Vindobonien, DEPÉRET) és ezen belől mindenekelőtt ezen emelet legmélyebb rétegeit: a *Cerith. bidentatum*, *Cer. Duboisi* és *C. lignitarum* jellemezte «grundt rétegek»-et tárgyalja. A II. vagy felső mediterrán az Alpoktól É-ra sokkal csekélyebb kiterjedésű, mint az I. vagy alsó mediterrán, ÉK felé azonban jóval elterjedtebb. A Kárpátoktól É-nak a felső mediterrán-kor tengere Galiczia egész alföldét borította és messzire nyult be orosz területre.

A IV. szakasz tárgya a *szármáti emelet*. A szármáti elegyes vizű beltenger a keleti Alpok mélyedéseitől kezdve messze K felé terült el; lerakódásai déli Oroszország nagy részét borítják, de a Marmara-tenger európai és kisázsiai partjain, valamint a Kaspi-tenger környékén is található és az Aráltó területéig terjednek. Ez üledékek felső határán átmenet észlelhető a rájuk következő pontusi emelet édesvízi képződményei felé (ANDRUSSOW «mäotiai emelete»).

Az V. szakaszban szerző a *pontusi emeletet*, a VI.-ban a *thraciai képződményeket* («Belvedere-kavics»-ot), a VII.-ben a *levantei (paludina)-rétegeket* tárgyalja, mely utóbbi szakasz végén Ausztria és Magyarország harmadkorú emlősfajájának tabelláját közli, a VIII. szakaszban a jégkorszak képződményeinek, a IX.-ben az ezeknél fiatalabb lerakódások megbeszélésére tér át.

A X. szakasz tárgya azután a Duna menete, a XI.-é Wien talaja, a XII.-é a grazi öböl.

Az egész munka, de különösen a 3 utolsó szakasz tartalma is, nagy élvezetet nyújt az olvasónak. Csak köszönettel tartozunk szerzőnek azért a fáradtságért, a melylyel az irodalomban felhalmozott anyagot oly ügyesen és átnézletesen csoportosította. Az utolsó 50 év alatt a tárgyalt fiatal lerakódások felismerésében kétségkívül nagyot haladtunk, de ha Földünk történetének e legutolsó fejezetei nagyjában rögzítve vannak is, még mindig marad elég tér e fejezetek precizizáló kiegészítésére, gondos és éles megfigyelések alapján.

T. ROTH LAJOS.

3. FRANZ E. SUSS: *Bau und Bild der böhmischen Masse*,

A Dunától északra egy ősrégi szárazföld fekszik, melynek zöme a mai Csehország és mely lényegében nem más, mint a geológiai időszámítás egy igen régi szakaszában, a karbonkorban létezett középeurópai nagy hegláncznak egy fenmaradt töredéke. Ennek a rombadólt hegláncznak nyomait, illetve fenmaradt töredékeit SUSS Franciaországból, Közép-Németországon, Cseh- és Morvaországon, Szilézián és Galiczián át Oroszországig kimutatta és *varisc* hegyivnek nevezte el, az ív közepét jelző bajor Hof városa római nevére (Curia Variscorum). Ez a nagy európai hegységképződés a karbonkor első felébe esik; későbbi geológiai események a hegláncz egységét felbontották, nagy darabjait elsüllyesztették, a fenmaradt darabokat pedig koptatták, részint új üledékekkel borították el, vagy vulkáni képződményekkel tarkították.

Ilyen fenmaradt rög az ú. n. Csehtömeg vagy tábla, mely azonban nem csupán magát, a medenczeszerűen körülhatárolt Csehországot foglalja el, hanem a környező országok és tartományok nagy részére is kiterjeszkedik. Midőn tehát SUSS ezen tömeg leírására vállalkozott, nem köthette magát a politikai határokhoz, hanem a bajor, szász és porosz geológiai felvételeket is felhasználva, az egész összefüggő geológiai egységnek történetét és szerkezetét magyarázza meg.

A Csehország déli részét elfoglaló granit- és gneissterület mélyen bele nyulik Alsó- és Felső-Ausztria területébe és még a Dunán is kissé túllép. A bajor-erdő szintén ehhez csatlakozik; összefügg vele a Fichtel- és a Harz-hegység; az Érczhegység pedig, a *varisc*-ívnek egy része, felerészben Szászországé, valamint a Sudeták heglánczai is félig osztrák, félig porosz területre esnek. Ehhez csatlakoznak a sziléziai régi képződmények, melyeknek folytatásai Galicziában Krakkaug érnek. Végre Morvaország ősi képződményei is szorosán összefüggnek a cseh táblával.

Ezek szerint szabja ki a szerző, könyvének első fejezetében, a lefrandó tárgy határait. Együttal leírja a tábla szerkezetének alapvonásait és kijelöli

azokat a fő törésvonalakat, melyek nagyrészt a cseh táblát határolják vagy belső tagozását okozzák.

A következő fejezetek már most az egész tömeg egyes tagjait fejtegetik részletesen. Megismerkedünk először (II. és III. fejezet) a déli kristályos kőzetek alkotta fensikkal, mely déli Csehországból kiterjed Bajorországra, Felső- és Alsó-Ausztriára és Morvaországra. A kristályos paláknak és tömeges kőzeteknek nagy változatosságra jellemzi ezt a területet és valószínűnek látszik, hogy ez a szilárd kötőanyag, mely nagyrészt az azoos idők óta nem került a tenger színe alá, képezte azt a mozdulatlan sarkkővet, melyen az Alpok harmadkori hullámvetése megtorlódott. Nevezetes grafit- és ércz (arany-) telepeit a szerző szintén leírja.

Erre az őskori alapra rakodtak az első kővülettartalmú rétegek; először ugyanis még félig kristályos prekambri üledékek, később az alsó silur palái és quarceitjai. Csehország közepe táján található a silur kővületek gazdag telepei, melyeknek első alapos tanulmányozása és tagozása BARRANDE nevéhez fűződik. Příbram híres bányászata szintén ezen fejezetben talál helyet.

A silur után a devonkor, utána pedig az alsó karbonkor hagytak itt hatalmas üledékeket és mindezeket a varisc tömegmozgás erősen összegyűrte és később törésvonalakon feldarabolta. A varisc ív külső szélén még az alsó karbonrétegek, a belsőn már csak a devoniak vannak ily módon gyűrődve és itt hosszú törésvonalak között lesüllyedt a silur- és devonképződményeknek egy része, mely ezáltal elkerülte az utókor abrasióját. A devon tengeri korszaka óta egész a fiatalabb krétakorig nem találunk Csehország belsejében tiszta tengeri üledékeket, de a felső karbonkorban hatalmas széntartalmú édesvízi üledékek borítják annak nagyrészt és a permkorszak is nevezetes szárazföldi és édesvízi képződményeket hagyott hátra. A permi képződményeket csakis az afrikai sivatagok szárazföldi törmelékhalmozatokkal lehet összehasonlítani.

A felső krétakornak óriási transgressiója, mely három világrészre kiterjed, sőt Amerikában is érvényesült, a cseh táblára is átnyult és mint cenomani, turoni és senoni rétegsorozat Szászországnak egy kis részét, Csehországnak egész északi és keleti felét és Morvaországnak egy részét is elborította. A cenoman-homokkőnek (Quadersandstein) kiterjedése a mostaninál valószínűleg még jóval nagyobb volt, de denudáció által terjedelméből sokat veszített. Ezen képződmény tájképi sajátosságait a szerző nemcsak leírja, hanem számos sikerült ábrában is bemutatja: az ú. n. szász Schweiz feltűnő sziklaalakjai, meredek falai, elszigetelt tornyai, lapos tetejű bástyái a cseh területen ismétlődnek.

Egészen más tájképet mutat be a VI. fejezet. Csehország északnyugati részében, a határt képező Érczhegységtől délre, egy hosszú lesüllyedt medence van, melyet a harmadkorban édesvízi üledékek és változatos eruptiók kitöltöttek. Kétféle kincset rejt ez a medence, először hatalmas barnaszéntelepeket, melyek élénk bányászat tárgyai, másodsor számos ásványforrást, melyeknek Teplitz, Karlsbad, Marienbad, Franzensbad fürdői köszönik világhírüket. Az igen érdekes és változatos eruptios képződmények, főképp basaltok és phonolithok, a geologia történetében jelentékeny szerepet játszottak, mikor hozzájuk

fűződött a neptunisták és vulkanisták harcza, melyben a Karlsbadban üdülő agg GÖTTE is résztvett.

A VII. fejezet ismét a varisc ívvonulathoz tér vissza és annak nyugati részeit, a tepeli felföldet, a Kaiserwaldot, a Fichtel-hegységet, a türingiai hegyeket és végre a szász-cseh Érczhegységet tárgyalja. Az általános északkeleti csapásirányt, melyet ezeknek a hegységeknek őspalái követnek, több helyütt hatalmas granittömegek szakítják meg, melyek kitörése a varisc gyűrődést követte. Ez a varisc csapásirány majdnem merőlegesen áll a cseh és bajor erdő csapásirányára, valamint a folytatólagos frank törésekre, melyeken a varisc ív délnyugaton elvágódik. Az Érczhegység nevezetes érczbányászata, valamint a szászországi kőszénbányászat beható leírásban részesülnek.

A VIII. fejezet végre a varisc ív keleti felére, a Sudeták neve alatt összefoglalt hegyvonulatokra tér át. Az Elba folyó áttörése jelöli a két rész választó vonalát és csaknem összeesik a csapásirány változásával. Igaz, hogy itt óriási granit- és sienit-tömegek szakítják meg az összefüggést a rétegzett őskori kőzetek kapcsolata között, de mindezeket a képződményeket egy hosszú törésvonal határolja, mely Drezdától Miletinig, átlag NyÉNy—KDK irányban hullámatosan húzódik. Kelet felé úgy a réteghullámok, mint a törések csapásiránya helyenkint DK és D, végre pedig délnyugatiba megy át és így éri el a Dunát és a délcehsországi granittömeget. Ez a csapásváltozás azonban, ép úgy, mint a cseh tömeg nyugati részében, inkább hirtelen és közvetlenül áll be, nem pedig ívalakú görbülés. Kivételként mutatkozik az ívalakú, ú. n. boskovitzai barázda, egy keskeny árokserű sülyedés, a brünni eruptios tömeg (sienit és granit) és a morva gneisz között, melyben a permi üledékek megmaradtak. A keleti kristályos vonulathoz keleten devon-mészkövek, kulm és végre a fontos sziléziai-morvaországi kőszénképződmény csatlakoznak. Még tovább keletre tekintve, a szerző másodkorbelti képződmények sorozatán át egész Krakkau vidékéig vezeti az olvasót, megmutatva neki az európai Középhegység ellaposodását kelet felé, egy pillantást vetve a délkelet felől előrenyomult Kárpátok hegyhullámainra is. Érdekesek még a Sudetákban kimutatott jégkorszakbeli nyomok, azaz egyfelől a Riesenhegység és más magaslatok hajdani önálló glecserképződménye, másfelől az északi általános jégburoknak egész eddig és Krakkauig terjedő nyomai.

Az utolsó fejezet még egyszer az egész tömeg tektonikai alapvonalait vázolja és azoknak viszonyát a cseh-morvaországi földrengésekkel tárgyalja. Végre még a legfiatalabb geológiai események, a jégkorszak különböző szakaszai, a löszképződmény, a barlangok és azok állatvilága, a diluvialis ember nyomai és a cseh felföldön elterjedt tőzegtelepek tárgyalatnak, főleg tekintettel a vidék mai domborzatára és tájképi jellegére.

Az utóbbira, vagyis a domborzat és tájkép vonatkozásaira a geológiai alaphoz, a szerző az egész munkán át különös súlyt fektet, ezzel, valamint a számos sikerült tájképábrával is igazolván a mű címét és a leírt országoknak nemcsak szerkezetét, hanem képét is adva.

INKEY BÉLA.

4. VICTOR UHLIG: *Bau und Bild der Karpaten.*

HAUER FERENCZ geológiája óta nem jelent meg könyv, mely hazánk geologiai viszonyaival oly behatóan foglalkozott volna, mint az előttünk fekvő.

Nem öleli ugyan fel hazánk egész területét, hanem csak a felfölddel és a Kárpátok nagy ivével foglalkozik a dévényi szorostól kezdve egészen a Dimbovicza vonalig, — nem bocsájtkozik részletes leírásokba, hanem az említett hegységeknek csakis vázlatos képét adja, de azért mégis bátran állíthatjuk, hogy HAUER óta egyik összefoglaló munka sem volt hazánk geologus szakköreire oly megkapó hatással, mint UHLIGÉ.

A felvidék és a kárpátok lánczolatának geologiai felvételét a hatvanas években a wieni földtani intézet tagjai végezték. E nagyszabású térképészeti munka és a hozzá írott magyarázó szövegek, melyek a wieni földtani intézet kiadványaiként jelentek meg, mindnyájunk előtt ismeretesek. Az adatok sokasága valóságos útvészto, mely átnézetet hazánk eme fontos hegységeiről csak fáradságos összeállítások és kritikai egybevetések után nyujt. Az áttekintés munkáját nagyon megkönnyíté azután HAUER geológiája, mely a wieni felvételek eredményeit mintegy kivonatban foglalja magában.

Később SUESS EDE terjesztette ki figyelmét hazánk eme nevezetes hegységeire és rövid, magvas vonásokban igyekezett keletkezésök és felépítésök képét megrajzolni. Nagy munkájában azonban, mely az egész föld arczatának megrajzolását tűzte ki feladataul, hazánknak mindössze csak néhány rövid fejezetet szentelhetett.

Ha már SUESS EDE leírásai sok tekintetben elragadó eredetiséggel fejezik ki Kárpátjaink orogenetikai viszonyait, úgy még inkább áll ez most UHLIG munkájáról, a ki SUESS nyomdokain ugyan, de azért teljes önállósággal és sokkal szélesebb alapon vázolja hegységünk geologiai viszonyait.

Mennyi ujat nem mond el nekünk UHLIG ezen 261 lapon szövegben és rajzban, — de ezenkívül munkájának az is betudandó érdemül, hogy hegységeink szövevényes historiájában mindenütt rámutat a még meg nem oldott, tehát még nyílt kérdésekre is.

UHLIG e kitünő munkájával nemcsak a Kárpátok geológiájának fog újabb híveket szerezni, hanem könyve hitem szerint, mindenfelé termékenyítőleg fog hatni s újabb meg újabb kutatásoknak fogja kiindulási pontját képezni.

A munka részletes beosztását követve a következő fejezeteket jegyezhetjük fel.

A mint a Ny—K-i Alpések DNy—Ék-i csapású Kárpátokba átmennek, lényegesen megváltozik ezen hegláncznak tektonikája, de sok tekintetben még képződményeinek minősége is. Az Alpések keskeny homokközönája hatalmasan fejlődik ki a Kárpátokban, viszont az Alpések mészközönája csak összezsugorodva lép fel, az őshegység pedig mezozoos képződményektől körülvéve, központi magvak gyanánt szerepel. A ránczosodás eme kisebb központjai körül kevésbé gyűrődött, sokszor katlanszerűleg lesülyedt területek fekszenek, a melyeken az eocén tenger transzgradált. Igen szabálytalan felépítést mutat végre a Kárpátok D-i széle, a hol hatalmas andesit tömegek törtek fel.

Földtörténeti alapon megkülönböztethetjük: 1. a homokközönát, 2. a belső zónákat, még pedig *a)* a szirtvonulat, *b)* a maghegységek övét *c)* a belső övet (Vepor és szepesgömöri Érc-hegység) és 3. a belső szegély vulkánkoszorúját. A K-i Kárpátokban valamivel egyszerűbbek a viszonyok. a mennyiben itt egyszerűen csak 1. a homokközönát, 2. a régebbi hegységet, és 3. a vulkánkoszorút különböztetjük meg.

Az őshegység és a paleozoikum a perm-mezozoos lerakódásokkal szemben egységesen vagyis alaphegység gyanánt lépnek fel. A kristályos palákat illetőleg a csillámgneisz és csillámpalát mint alsót, a phyllitet mint felső csoportot egyelőre még feltartja, míg BÖCKH JÁNOS első csoportját, mely főleg eruptivos kőzetekből áll, és INKEY BÉLA legfelső csoportját, mely főleg klasztikus anyagokból tevődik össze, elejtendőnek itéli. A granit régebb mint a perm, a mint azt a keleti Tátrában látni lehet, hol a perm képződményt legfekvőbb részében egy granitgörgötegből álló konglomerát alkotja. A Kis-Kárpátok és a Szulova hegységeken a gránit látszólag intruziókat képez az érczes palák között, a nélkül, hogy korát eddig pontosabban meghatározni sikerült volna. Ezek azok a gránitok, melyeket BÖCKH HUGÓ legújában a Vashegyen fiatalabb korúaknak tekint.

A szepes-gömöri sericizites érczes palákat, melyek karbonkorú palákkal fordulnak elő szoros nexusban, referens nyomán mint quarczporphyrokat és azok származékait tárgyalja.

A perm-mezozoos rétegcsoportot subtátrikus és magas tátrai kifejlődésben mutatja be. A Magas-Tátrában a triasz csak igen alárendelten lép fel, más centrális szigeteken pedig teljesen hiányzik, mi arra mutat, hogy e hegységek a triasz idejében csak sekély tengertől voltak elborítva, illetve szárazak voltak. Ez alatt a subtátrikus területeken a triasztenger a werfeni palákat, a kagylómeszet és dolomitot és utoljára a tarka keupert és a kösseni rétegeket hozta létre. A liasz-jura pedig a Magas-Tátrában és a vele egyrangú szigeteken korallós, crinoidadús parti mészkövek alakjában fejlődött ki, míg a megfelelő subtátrikus lerakódásokat mély tengeri radioláriadús kőzetek jellemzik.

A Nyugati és a Keleti-Kárpátok közt kimutatható geohistoriai és tektonikai különbségek alapján szerző azon fontos következtetésre jut, hogy a PETERS-MOISSOVICS-NEUMAYR-féle «Keleti szárazulat» tulajdonképpen nem az Alduna vidékén, hanem a Tisza eredeténél vette kezdetét. Egy olyan föld volt ez, melynek csakis a legmagasabb csúcsai emelkedtek ki állandóan a tengerből, míg többi része felváltva hol száraz, hol pedig víz alatt volt. Maximumát a vizekborítás a tithon-neokom időben érte el.

Tanulságos profilok illusztrálják a belső szegély hegységeinek leírását is, a melyekhez tartoznak a Vjepor, a murányi plateau, a szepes-gömöri Érc-hegység, az É-i és a D-i mészkőhegység, a Bükk és a Zempléni szigethegység. Külön fejezetben emlékezik meg a centrális tömzs érczteleireiről, melyeket mint postvulkános képződményeket részint a quarczporphyr, részint pedig a bazisos kőzetek eruptiójával hoz kapcsolatba.

A Tátra tektonikai szempontból egyoldalú hegység, a melynek D-i oldala és főgerince majdnem kizárólag gránitból és őskőzetekből áll, mialatt az É-i

oldal gazdag perm-mesozoi képződményei É-ra való dülésükkel tulajdonképen több parallel fekvésű ferde ráncznak felelnek meg, melyek D-felé vannak áttolódva.

A maghegységek külső vonulatában találjuk a Kis-Kárpátokat, az Inovecz hegységet, a Suchy és a Mala-Magurát, a Mincsót, a Kis-Krivánt és a Zján-hegységet. Ezeknek a magvát gránittömszök és kristályos palák képezik, a melyekhez túlnyomóan assymetrikus, egyoldalú elrendeződéssel a magas tátrai és subtátrikus perm, triasz és jura lerakódások képezte ránczpikkelyei támaszkodnak hozzá. E ránczosodás legtöbbször a hegységek (Kis-Kárpátok és Tátra-Kriván) külső — ÉNy-i — oldalán található; belső szélükön ellenben törések jellemzik őket.

A maghegységek belső zónájához tartoznak ellenben a Tribecs, a selmeczi szigethegység, a Lubochnya-hegység, az Alacsony-Tátra, a Branyiskó-hegység, a Vjepor és a szepes gömöri érczhegység és végre a zempléni szigethegység. Ezeket a hegységeket főleg az elszigeteltség és a symmetrikus tektonikájuk jellemzi. Belső oldalaikon olyan törések, minők a maghegységek külső sorozatánál előfordulnak, nem találhatók.

UHLIG művének egyik legérdekesebb fejezete az, mely a Kárpátok szirtvonulatáról szól. Kimutatja, hogy a szirtek genesisének megmagyarázására nézve sem az átdőfési teoria, sem pedig a horizontális áttolódás nem fogadható el. Nagy súlyt fektet ellenben mindenütt a konglomerátokra, vagyis a transgressió kavicsképződményeire, a miből kitűnik, hogy a szirtek vonulata nem a flyschnek ránczosodása, hanem hogy ez már ennek képződését megelőzőleg is létezett. A felső kréta transgressiója először borította el e vonulatot, a partokon konglomerátok, majd pedig finom iszapos üledékek (puchói márga) keletkeztek. A kréta és a harmadkor határán azután a belső kárpáti hegységek felgyűrődése a szirtek vonulatát is magasabbra emeli, úgy hogy a középcocénnek visszatérő és újból transgredáló tengere megint parti konglomerátokat képez. Innen van az, hogy a szirtek környéke erősen fel van töltve óharmadkori terrigén üledékekkel, s hogy az egyes szirteket még ma is óharmadkori lerakódások választják el egymástól. Ezen többszörös vízborításon kívül azonban még egyre tartó ránczosodások alakították tovább a szirtek zónáját. A szirtek vonulata ugyanis nemcsak a maghegységek felsőkrétakor előtti és utáni ránczosodásának volt kitéve, hanem ezenfelül még az óharmadkor utáninak is, annak, a melytől a kárpáti homokkőzóna fel lett támasztva. Ennek az utóbbi ránczosodásnak a hatása ép a szirtek vonulatán törött meg, úgy hogy a szirtvonulat belső oldalán található óharmadkori üledékek már nem részesedtek ezen ránczosodásban.

Magában a szirtvonulatban azonban még erősen érvényesült e ránczosodásnak ereje, mely végeredményben oda fejlesztette e hegység tektonikáját, hogy a mesozoos szirtek és a klasztikus flysch közötti eredetileg uralkodott discordantiát elsimitotta.

Végeredményben tehát UHLIG a szirtek vonulatát oly eredeti hegységnek tartja, melynek ma még csak a csucsai érnek ki a felszínre, míg tövegyökere a föld méhében rejlik.

A IX. fejezetben a keleti Kárpátok régi hegységével foglalkozik a szerző;

a X.-ben pedig a homokkőzónával. Ez az a zóna, mely főleg Galicziára, Bukovinára és a Moldva területére esik, s mely tudvalevőleg gazdag petroleum és kősótelepek előfordulásainál fogva ismeretes. Számos szelvény ábrázolja ezen két előfordulás viszonyait, valamint a flyschnek tektonikai viszonyait általában is.

Ezek után pedig részletesen tárgyalja a Kárpátok vulkáni tömegeit, azoknak korviszonyait, valamint az eruptiók viszonyait a Kárpátok tektonikájához.

Az utolsó XII. fejezetet végre a Kárpátok geologiai fejlődéstörténetének szenteli UHLIG.

Az első ránczosodást hegységünk belső hegységeiben a palaeozoos lerakódások tükrözik vissza. Ezen lerakódások szerkezetét annyival is inkább tekinthetjük eredetinek, réginek, mivel a fölötté elterülő triasztagaró gyűretlen. Ezen régi hegységek hatalmas eugránitos intruziói praepermiek.

A belső öv hegysége körül van véve a maghegységek belső és külső zónájától. Valamennyi maghegységnek a magva praepermi képződményekből áll, míg a burok erősen gyűrődött mesozoi lerakódások által szolgáltatott. A felsőkréta és a középeocén lerakódásoknak a fekvéséből szerző azon következtetésre jut, hogy a maghegységek ránczosodása a ránczvetés második és harmadik időszakában a felsőkréta lerakódása előtt és után történt.

A második és harmadik fázis a belső öv hegységében csak töréseket idézett elő, de valószínűleg egészében pajzsszerűen emelte e hegységet; — a maghegységek belső zónájában azonban szymmetrikus kupolaszerű hegységeket hozott létre, a külső zónában ellenben erősen gyűrődött egyoldalú hegységeket.

A hegyképződés második fázisa feltorlasztja végre még a bár alacsony, de mégis szakadatlanul összefüggő szirtvonulat hegységét. Kárpátjaink eme sajátos szövevényes felépítése miatt kevésbé követhetjük a ránczok tengelyeit mint vezérvonalakat, hanem inkább a hegységek belső oldalain található törések kínálkoznak olyanokúl.

A ránczosodás negyedik fázisában következett be a homokkőzóna felgyűrődése, még pedig az oligocén idő végével. A Kárpátoktól É-ra elterülő egész homokkőzónát egy nagy teknőnek, vagyis igazi synklinoriumnak lehet tekinteni. Az ötödik fázisban már csak a miocén sóformatió lerakódásai szenvedtek torlódást, míg ugyanennek a formationak a homokkőzóna belsejébe transgredáló üledékei lebegő vagy épenséggel horizontális telepedést tüntetnek fel. A fiatal miocénkorú gyűrődési fázisról pedig megjegyzi szerző, hogy ennek hatása kizárólag a Kárpátok É-i tövére szorítkozott, s hogy az összes Kárpátok felgyűrődéséhez — miként ezt régebben hitték — semmi köze.

A mi pedig végeredményben a Kárpátok szövevényes felgyűrődésének okozóját illeti, úgy szerző — szemben az egy irányban délről jötnék feltételezett megtolás helyett — a contractióis teoria alapján állva, egy minden irányban működő tangentiális erőt vesz fel, mely földünk kérgének eme részén a relativ plasztikus és összenyomható homokkőzóna rovására a torló Kárpátok és az előttük fekvő merev területek egymás felé irányuló közeledését lehetővé tette.

SCHAFARZIK FERENCZ.

A mh. Földt. Társ. Földregési Observatoriumának jelentése az 1905 május és június hónapokban észlelt földregésekről.

[A földregési observatorium fekvése: K. h. $19^{\circ} 5' 55''$ ($1^{\text{h}} 16^{\text{m}} 23.6^{\text{s}}$) Greenw. K.—É. sz. $47^{\circ} 30' 22''$.]

Készülék: straszburgi horizontális inga. A = É–D inga, érzékeny K—Ny-ra; B = K—Ny inga, érzékeny É–D-re. E = Előregés; F = Főregés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje; $\frac{m}{m}$ = Az inga legnagyobb kilengése $\frac{m}{m}$ -ben; V = A regés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közep európai idő szerint, éjfél-től éjfélig.

Sz.	Hó, Nap	E	F	M	$\frac{m}{m}$	V	T	Jegyzet
9.	1905. V. 18.	A. $15^{\text{h}} 52^{\text{m}} 30^{\text{s}}$	—	—	—	$16^{\text{h}} 15^{\text{m}}$	23	
		B. $15^{\text{h}} 54^{\text{m}}$	—	—	—	$16^{\text{h}} 14^{\text{m}}$	18	
10.	1905. VI. 1.	A. $5^{\text{h}} 44^{\text{m}} 43^{\text{s}}$	$5^{\text{h}} 46^{\text{m}} 35^{\text{s}}$ — $5^{\text{h}} 49^{\text{m}} 35^{\text{s}}$	$5^{\text{h}} 46^{\text{m}} 25^{\text{s}}$	16	$6^{\text{h}} 13^{\text{m}}$	29	
		B. $5^{\text{h}} 44^{\text{m}} 45^{\text{s}}$	$5^{\text{h}} 46^{\text{m}} 25^{\text{s}}$ — $5^{\text{h}} 49^{\text{m}}$	$5^{\text{h}} 46^{\text{m}} 5^{\text{s}}$	7	$6^{\text{h}} 11^{\text{m}}$	27	
11.	1905. VI. 1.	A. $22^{\text{h}} 51^{\text{m}} 5^{\text{s}}$	—	—	—	$22^{\text{h}} 56^{\text{m}}$	5	
		B. $22^{\text{h}} 51^{\text{m}} 10^{\text{s}}$	—	—	—	$22^{\text{h}} 58^{\text{m}}$	7	
12.	1905. VI. 2.	A. $7^{\text{h}} 2^{\text{m}} 35^{\text{s}}$	$7^{\text{h}} 23^{\text{m}}$ — $7^{\text{h}} 30^{\text{m}}$	—	2	$7^{\text{h}} 35^{\text{m}}$	33	
		B. $7^{\text{h}} 2^{\text{m}} 30^{\text{s}}$	$7^{\text{h}} 22^{\text{m}}$ — $7^{\text{h}} 30^{\text{m}}$	—	1	$7^{\text{h}} 30^{\text{m}}$	28	
13.	1905. VI. 3.	A. $6^{\text{h}} 15^{\text{m}} 45^{\text{s}}$	$6^{\text{h}} 17^{\text{m}}$ — $6^{\text{h}} 19^{\text{m}}$	$6^{\text{h}} 18^{\text{m}} 20^{\text{s}}$	2	$6^{\text{h}} 28^{\text{m}}$	13	
		B. $6^{\text{h}} 15^{\text{m}} 30^{\text{s}}$	$6^{\text{h}} 17^{\text{m}}$ — $6^{\text{h}} 19^{\text{m}}$	$6^{\text{h}} 18^{\text{m}}$	3	$6^{\text{h}} 29^{\text{m}}$	14	

A Földregési Observatorium megbizásából:

Kalecsinszky Sándor,
Dr. Emszt Kálmán.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. BAND.

1905. AUGUST-SEPTEMBER.

8-9. HEFT.

ÜBER DEN URSPRUNG DER THERMENFAUNA VON PÜSPÖK-
FÜRDŐ.¹

Von THEODOR KORMOS.

(Mit Tafel II.)

Die Abstammung der bekannten Fauna von Püspökfürdő ist bisher noch in das Dunkel der Ungewißheit gehüllt. Zwar haben sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts nicht wenige mit den geologischen Verhältnissen von Püspökfürdő befaßt; jedoch es hatten einesteils der Umstand, daß im engen Rahmen allgemein geologischer Untersuchungen Detailbeobachtungen nicht gemacht werden können, andernteils aber, daß die Systematik der Mollusken gegen Ende des vorigen Jahrhunderts noch sehr unklar war, zur Folge, daß über den Ursprung der klassischen Fauna von Püspökfürdő bisher nur wenig bekannt war.

Als erster wies Tóth² darauf hin, daß die im Püspökfürdő derzeit lebenden *Melanopsis*-arten durch stufenweise Entwicklung entstanden seien, da er es nämlich für wahrscheinlich hält, daß «die Exemplare der mit langem Gehäuse versehenen und ausgestorbenen *Melanopsis Parreyssi* früher lebten als die mit kurzem Gehäuse.»

In einer frühern Abhandlung³ befaßte ich mich mit der hierauf bezüglichen Literatur eingehender; um mich also nicht in Wiederholungen zu ergehen, will ich nur bemerken, daß seit 1887 mehrere Forscher (KERNER, STAUB, BRUSINA) zu dem übereinstimmenden Resultat gelangten, daß *Nymphaea lotus*, L. und *M. Parreyssi*, PHIL. die letzten Mohikaner

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft am 5. April 1905.

² Dr. Tóth Mihály: Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismeretéhez. (= Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Bildungen in der Umgebung von Nagyvárad.) 1891.

³ THEODOR KORMOS: Beiträge zur Kenntnis der *Melanopsis*-Arten aus den Thermen von Püspökfürdő bei Nagyvárad. (Földt. Közlöny. 1903. Heft 1-4.)

längst entschwundener Zeiten seien, das heißt, wie BRUSINA sagt: Püspökfürdő eine subtropische Oase ist. Daß dem so ist, das beweisen zur Genüge die bisher noch existierenden Arten *Melanopsis Farreyssi*, PHIL. und *Melanopsis hungarica*, KORM., deren ähnliche Form wir nicht nur in Ungarn, sondern in ganz Europa vergeblich suchen.

Welcher Zusammenhang jedoch zwischen den ausgestorbenen Formen und den noch heutzutage existierenden besteht, in welcher Reihenfolge die Evolution vor sich ging und ob diese überhaupt nachweisbar ist, war aus obgenannten Gründen bis heute noch unbekannt.

BRUSINA, der sich im Jahre 1902 das erstmal ausführlicher mit der Fauna aus den Thermen von Püspökfürdő befaßte,¹ entnahm seine Sammlungen der Oberfläche, somit sind seine Sammlungen bezüglich des geologischen Teils der Deszendenz nur von geringer Bedeutung, obzwar er — durch die analogen Fälle aus Slavonien, worüber ich nachstehend sprechen werde — mit der Deszendenz der Form gewiß im reinen war.

*

Unter solchen Umständen erschien mir die Frage in jeder Hinsicht der Untersuchung wert. Nachdem ich mich vorher nahezu zwei Jahre hindurch mit derselben befaßt hatte, wurde mir von seiten der ungarischen Geologischen Gesellschaft der ehrende Auftrag zuteil, die geologischen und paläontologischen Verhältnisse von Püspökfürdő weiter zu durchforschen, wozu ich von derselben auch materielle Unterstützung erhielt. Diesem Umstand kann ich es verdanken, daß in vorliegender Abhandlung nunmehr alle meine bisherigen diesbezüglichen Beobachtungen der Öffentlichkeit übergeben werden können; und sollte es mir gelingen einigen Erfolg aufzuweisen, so ist dies allein jener wohlwollenden Unterstützung und Nachsicht zuzuschreiben, die man mir während meiner Arbeit allerorts entgegenbrachte.

Bevor ich jedoch nun die Resultate meiner Untersuchungen darlege, kann ich nicht umhin allen denen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen, die mir bei dieser Arbeit behilflich waren. Dank schulde ich vor allem der Leitung der ungarischen Geologischen Gesellschaft, für ihre moralische und materielle Unterstützung, ebenso Sr. Exzellenz Herrn Diözesan-Bischof PAUL v. SZMRECSÁNYI, der mir gnädigst erlaubte meine Forschungen in Püspökfürdő anzustellen und meiner Arbeit bis zu Ende mit größtem Interesse folgte. Zu großem Dank haben mich ferner noch verpflichtet die Herren Professoren Hofrat Dr. JOSEF ALEXANDER KRENNER, Dr. LUDWIG v. LÓCZY, Dr. ANTON KOCH und Dr. EMERICH LÖRENTHEY, Herr

¹ Sp. BRUSINA: Eine subtropische Oasis in Ungarn. (Mitteilung d. Naturw. Vereins für Steiermark.) 1902.

Chefgeolog Beigrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Herr Direkt.-Kustos des ung. Nationalmuseums LUDWIG MÉHELY, Herr Dr. MICHAEL TÓTH Oberrealschullehrer, die Herren Hilfskustoden ERNST CSIKI und LUDWIG SOÓS. Ebenso Herr Badepächter JOHANN KERNÁTS, Universitäts-Assistent Herr ZOLTÁN v. TOBORFFY und endlich meine geschätzten Freunde, die Herrn KARL REITHOFER und AMADEUS SCHWALM, deren Künstlerhand meine Arbeit mit Illustrationen versah.

*

Über die geologischen Verhältnisse der Quellen von Püspökfürdő ist aus der Literatur nur ein Profil bekannt. Dieses stammt vom Ingenieur BÉLA v. ZSIGMONDY, welcher im Jahre 1886 zwecks Erhaltung größerer Wassermengen, bei dem Korbbade eine 101·79 m. tiefe Bohrung vornahm.¹

Da dieses Profil in der zitierten Arbeit Dr. SZONTAGHS zu finden ist, stehe ich von einer nochmaligen Mitteilung desselben ab und bemerke nur, daß nach demselben die diluvialen (und pontischen?) Schichten 3·53 m tief, der unterkretazeische Kalk aber, der dem ganzen Schichtenkomplex als Basis dient, in der Tiefe von 11·09 m seinen Anfang nimmt. Da es nicht die Aufgabe des die Bohrung leitenden Ingenieurs sein konnte die Deszendenz der in den einzelnen Schichten vorhandenen Schnecken zu studieren, legte er kein Gewicht auf die Beobachtung der verschiedenen Formen und so hat das Profil für uns auch keinen besonderen Wert, umso weniger als mein, an einem anderen Punkte erhaltenes Profil ein völlig anderes Bild zeigt. Dies beweist nur, daß man, um das alte Quellengebiet von Püspökfürdő vollständig kennen zu lernen, mit mehr Kostenaufwand eine Reihe von Probebohrungen veranstalten müßte, denn nur auf diese Weise könnte man den Zusammenhang und die Verbreitung der einzelnen Formenkreise klarlegen. Dieser Anschauung ist auch Dr. M. TÓTH, welcher in einem an mich gerichteten Brief sich über die geologische Gestaltung des Quellgebietes von Püspökfürdő folgendermaßen ausspricht.

„Zu unterst, so weit es aus den Aufschlüssen ersichtlich ist, lagert Torf, welcher bis zu einem Meter aufgeschlossen ist, seine Tiefe ist mir jedoch nicht bekannt. Dieser Torf wird durch Wasser andauernd feucht erhalten, und sind darum die in ihm befindlichen Pflanzenteile so gut konserviert, daß man sie sogar zu histologischen Untersuchungen benutzen kann; in der Tiefe von $\frac{1}{2}$ m finden sich Tannenstämme, in seinen

¹ Vergl. Dr. THOMAS v. SZONTAGH: Nagyváradnak és környékének geologiai leírása. (= Die geologische Beschreibung von Nagyvárad und seiner Umgebung.) Nagyvárad természetrajza, Budapest 1890. S. 40.

oberen Schichten, in der Dicke von 1 dm sind Melanopsiden mit glattem Gehäuse sehr häufig.

In der über dem Torf gelagerten 1 dm dicken Kalkschlamm-
schichte sind sehr zahlreiche und vielfältige glatte Melanopsisarten, Neritinen jedoch nicht vorhanden.

Über dieser Schichte befindet sich ein kalkiger, mehr toniger Schlamm, von 5—6 dm Mächtigkeit, mit glatten Melanopsiden, und kommen hier auch schon Neritinen vor. Über dieser lagert eine tonig-kalkige Schichte, in welcher nebst Neritinen die berippte Melanopsis vorkommt.

Die Sedimente zeigen also folgendes Bild :

Mächtigkeit	Material	Inhalt	Schichten- Nummer
Verschieden	Oberkrume		5
0·2—0·3 m	Toniger Kalkschlamm	Berippte Melanopsiden und in der oberen Partie Neritinen	4
0·5—0·6 m	Etwas toniger Kalkschlamm	Glatte Melanopsiden und Neritinen	3
0·1 m	Kalkschlamm	Glatte Melanopsiden in großer Anzahl, ohne Neritinen	2
1 m	Torf	Oben glatte Melanopsiden ohne Neritinen, im mittleren Teil Koniferenstämme	1

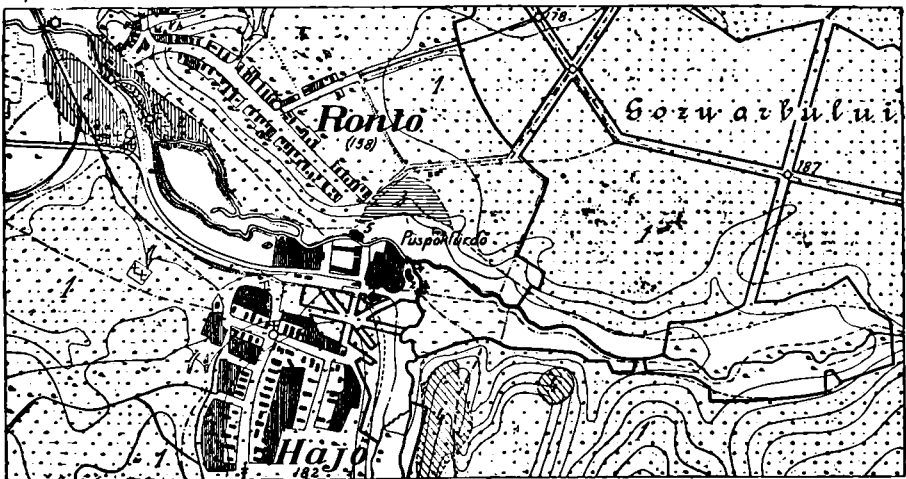
Die Mächtigkeit der Schichten weicht stellenweise von den angenommenen Maßen ab, ja es sind an einzelnen Stellen zwischen die Schichten sandige, sogar reine Tonsedimente gelagert. Der Torf ist nach Τότν auf pliozänem Tonschiefer gelagert, welcher auch an einer Stelle (am nördlichen Ufer der Pecze, gegenüber dem Hotel) zutage tritt. Die Formentwicklung während der Evolution der Schnecken ist in den Schichten sehr prägnant, die evolutionäre Reihenfolge gut unterscheidbar.»

Τότν bemerkt über die Entstehung des Sees nur soviel, daß diese weit früher als im Altalluvium zu suchen sei.

Nachdem ich mich über all diese Umstände genügend informiert hatte, reiste ich im Juni 1904 auf zwei Wochen nach Püspökfürdő. Da ich aus den gütigen Mitteilungen des Herrn Bergrates v. SZONTAGH wußte, daß im Untergrunde des Wassergebietes von Püspökfürdő Terrainstörungen vorkommen, da man mit dem Schlamm des Sees Vertiefungen ausgefüllt und Hügel gebildet hatte, war ich bestrebt in erster Reihe eine Stelle zu finden, wo ich darauf rechnen konnte die Schichten in unveränderter Lagerung anzutreffen. Es gelang mir auch mit Hilfe meines sehr geehrten Freundes Herrn SZABOLCS STERBA östlich vom Bade, vor dem

Zusammenflüsse der beiden Pecze-Arme, eine derartige Stelle zu finden (auf der Karte, mit † bezeichnet), nicht weit von jenem Punkte entfernt, wo der von Tóth beschriebene Aufschluß war (mit ‡ bezeichnet). Hier schuf ich während tagelanger Arbeit einen Aufschluß von 8 m Tiefe und beiläufig 2 m² Weite, wobei die Arbeit durch das in großer Menge stetig hervordringende Grundwasser sehr verzögert wurde. Das Niveau des Baches liegt nur um 2·5 m tiefer als das des angelegten Grabens, und so reicht das Grundniveau des Aufschlusses um ca 5 m tiefer als das des Baches; dieser Umstand machte es auch unmöglich das hervorquellende 20-grädige Grundwasser (der nebenan fließende Bach hat eine Temperatur von 26°—28°) selbst mit der Pumpe zu entfernen und waren wir gezwungen die Grabungen einzustellen. Übrigens konnte ich das Profil der letzten zwei-drei Meter nur mehr mit dem Bohrer feststellen; da jedoch das Instrument bloß für Arbeiten in weichem Boden geeignet war, durchbohrte es die unterhalb 8 m. liegenden Kiesschichten nicht mehr. Dies ist ja auch übrigens für meine Untersuchungen ganz indifferent, denn auch ich wäre nach 10—11 m sicherlich auf Kalk gestoßen.

Maßstab 0 100 200 300 400 500 600 700 m



- Alluvium. .7. Schotteriger und sandiger Ton. [diagonal lines] Kalktuff. [horizontal lines] Schotter.
- [stippled] Caprotinenkalk mit Foraminiferen. ○ Mineralquelle.
- 5 — Tonschiefer. * von Kormos, — ‡ von Tóth hergestellter Aufschluß.

Fig. 1. Geologische Karte der Umgebung von Püspökfürdő.
(Nach der Aufnahme von Dr. Th. v. SZONTAGH.)

Umstehend werde ich die einzelnen Schichten nach Zeitabschnitten und den enthaltenen Einschlüssen behandeln.

Die Schichtenreihe und Fauna ist von unten nach oben folgende:
 14., 0. m. An der Oberfläche *Limnophysa palustris*, MÜLL. in einzelnen verwitterten Exemplaren.

13., 0–0·25 m. Ackerkrume; enthält:

- Melanopsis Parreyssi*, PHIL.
- " *sublanceolata*, n. f.
- Neritina Gizelae*, BRUS.
- Xerophila obvia*, HARTM.
- Vallonia pulchella*, MÜLL.
- Valvata cristata*, MÜLL.

In dieser Schichte kommt *M. Parreyssi*, PHIL. am häufigsten vor. *M. sublanceolata* ist nur spärlich anzutreffen.

12., 0·25—0·75 m. Toniger Kalkschlamm; enthält:

- Melanopsis sublanceolata*, n. f.
- Neritina Gizelae*, BRUS.
- Glausilia* sp. (Bruchstück).
- Limnophysa palustris*, MÜLL. juv.
- Gyraulus albus*, MÜLL.
- Segmentina nitida*, MÜLL.
- Planorbis umbilicatus*, MÜLL. juv.

Auffallend ist der Umstand, daß in dieser Schichte nicht mehr *M. Parreyssi*, sondern *M. sublanceolata* dominiert. Es treffen sich zwar auch weniger treppenförmige Exemplare, welche der ersteren näher stehen, dies sind jedoch Übergangsformen und können nicht wohl in den Formenkreis von *M. Parreyssi* gezogen werden. In großer Anzahl treffen wir auch außerdem noch *Neritina Gizelae* und *Gyraulus albus*.

11., 0·75—0·95 m. Gelber, sandiger Kalkschlamm; enthält:

- Melanopsis sublanceolata*, n. f.
- Neritina Gizelae*, BRUS.
- Gulnaria auricularia*, L.
- Gyraulus albus*, MÜLL.
- Planorbis umbilicatus*, MÜLL.
- Pupilla muscorum*, L.

In dieser Schichte zeigen die *Melanopsiden* bezüglich der Form von jener der vorhergehenden keinen Unterschied. Die Zahl der *Neritinen* wird nicht geringer, hingegen wird *Gyraulus* seltener.

10., 0·95—1·25 m. Toniger und sandiger Kalkschlamm; enthält:

- Melanopsis sublanceolata*, n. f.
- Neritina Gizelae*, BRUS.

Gyraulus albus, MÜLL.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Melanopsis in großer Zahl, sowie in den beiden vorhergehenden Schichten, *Neritina* jedoch weit schwächer vertreten. Ich fand in dieser Schichte Bruchstücke von Tongefäßen, ein Zeichen des Alluviums.

9., 1·25—1·70 m. Torfschichte (Torfmoor): enthält:

1. Wirbeltiere:

Milchzahn von *Cervus* sp. (s. Tafel II, Fig. 5a—c).

Bruchstücke von Rippen des *Cervus* f. *capreolus*, L.

Knochen (femur, tibiotarsus, tarsometatarsus) verschiedener Vögel.

Bruchteile des Kieferknochens mit 2 Zähnen von *Ciprinus carpio*, L.

2. Weichtiere:

Melanopsis sublanceolata, n. f.

Melanopsis Sikorai, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

Gyrorbis vortex, L.

“ *rotundatus*, POIRET.

Valvata cristata, MÜLL.

Gyraulus albus, MÜLL.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Segmentina nitida, MÜLL.

Succinea Pfeifferi, ROSSM.

Hyalina crystallina, MÜLL.

Helix (*Fructificicola*) sp. (Bruchstück).

In dieser Schichte finden wir den Übergang von der gerippten *Melanopsis* zur glatten Form. Im oberen Teil des Torfes ist nämlich noch *M. sublanceolata* vorherrschend, im unteren jedoch kommt stellenweise auch schon *M. Sikorai* vor. Bezeichnend ist hier die geringe Menge der *Neritinen*, gegenüber der zahlreichen *Gyrorbis* und *Segmentina*, ein Zeichen, daß diese Schichte ihre Entstehung sumpfigen Verhältnissen verdankt, also ein echter Torfmoor ist. Die darinnen gefundenen Knochen sind braun von Farbe und in gutem Zustand erhalten. Im Torf finden sich Baumstämme (Eiche und Buche) und andere Pflanzenreste (Gramineen etc.), welche — da diese Schichte schon wasserhaltig ist — im frischen Zustande ganz weich und schwammig sind, und kann man das Wasser sozusagen aus ihnen herauspressen. In trockenem Zustande jedoch zeigen die Hölzer mehr oder weniger eine Opalisation

und erreichen dabei einen Härtegrad, welcher sie zum Schleifen geeignet macht.

Diese Schichte ist zweifelsohne die von TóTH beschriebene, bis zu 1 m erschlossene Torfablagerung und da in meinem Aufschluß von Tannen keine Spur war, ist es nicht ausgeschlossen, daß TóTH die Eichen- und Buchenstücke für Tannen gehalten hat.

Wenn man hier überhaupt eine Grenze zwischen Alluvium und Diluvium ziehen kann, glaube ich diese Schichte als das jüngste Glied des letzteren betrachten zu können. Unter ihr befindet sich:

8., 1·70—1·80 m. Toniger, gelblicher, lockerer Schlamm mit

Melanopsis Sikorai, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

Gyraulus albus, MÜLL.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Diese dünne Schichte ist eine der interessantesten, denn in ihr fehlt die berippte *M. sublanceolata* gänzlich, enthält aber die Übergangsformen zu *M. Sikorai*.

Den Übergang bilden teils Formen, welche zwar der Gestalt nach zu *M. sublanceolata* gehören, jedoch unberippt, teils solche, die treppenartig gebaut, jedoch weniger gefurcht sind. Dies kann besonders an jungen Exemplaren von *M. Sikorai* beobachtet werden, wenn auch bei weitem nicht so, wie an *M. Parreyssi* oder *M. sublanceolata*. Dieser Umstand ist meiner Ansicht nach das interessanteste Bindeglied in der Deszendenzreihe der *Melanopsis*arten von Püspökfördö, umsomehr als ich weiterhin in der Lage sein werde zu beweisen, daß *M. Themaki*, welche BRUSINA als neue Art beschreibt, bloß die unentwickelte Form von *M. Sikorai* ist. Ein zweifelsohne bemerkenswerter Umstand ist es, daß an den jugendlichen, noch unausgewachsenen Exemplaren schon stellenweise die später allgemein verbreiteten (*M. sublanceolata*, *M. Parreyssi*) Rippenspurten sichtbar sind.

7., 1·80—1·85 m. Neuerdings eine dunkle Torfschichte; sie enthält:

Melanopsis Sikorai, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

Succinea Pfeifferi, ROSSM.

Limnophysa truncatula, MÜLL.

Velletia lacustris, L.

Gyraulus albus, MÜLL.

Gyrorbis vort. r., L.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Segmentina nitida, MÜLL.

Clausilia laminata, MTG.

Diese Schichte stimmt nicht nur bezüglich ihrer Bestandteile mit der 9. überein, sondern auch darin, daß der Gehalt an Neritinen ein sehr geringer ist.

In Anbetracht der zahlreichen auch heute noch lebenden Mollusken-Arten, wir noch halten immer im Diluvium.

6., 1·85—2·40 m. Lockerer, sandiger Kalkschlamm von graugrüner Färbung; enthält:

Melanopsis Hazayi, BRUS.

Melanopsis Sikorai, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

Auch diese Schichte ist sehr wichtig, da sie wiederum einen Übergang zu einer älteren Form, *M. Hazayi*, bildet. In den unteren Teilen der Schichte treffen wir nur mehr die letztere an und zwar in großer Menge, während *Neritina* nur spärlich vorkommt. Von Bedeutung ist auch der Umstand, daß in dieser Schichte heute noch lebende Arten nicht mehr angetroffen werden und fand ich nur im oberen Teil der Schichte Bruchstücke eines kleinen *Planorbis*, was dafür spricht, daß diese Schichte vor dem Diluvium entstanden sein dürfte.

5., 2·40—2·45 m. Überaus kalkige, lockere Schichte, welche sich von der vorhergehenden durch ihre silberähnliche Färbung unterscheidet. Sie enthält:

Melanopsis Hazayi, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

4., 2·45—2·80 m. Eine Schichte überaus festen, graugrünen Kalkschlammes, in dem eine solche Menge von Schnecken vorhanden ist, daß selbst eine Axt nur schwer dieselbe zu durchdringen vermag. *Neritinen* sind darin selten. Die Schichte enthält:

Melanopsis Hazayi, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

3., 2·80—4·30 m. Blaß-ziegelroter Kalkschlamm, mit stellenweise dunkler rosenfarbenen und rotbraunen Adern im unteren $\frac{2}{3}$ der Schichte. Sie enthält:

Melanopsis sp.

Diese interessante Schichte, welche als ein Resultat enormer Quellentätigkeit anzusehen ist, birgt sehr wenig Versteinerungen und was in ihr zu finden war, blieb in so schlechtem Zustande erhalten, daß ich weder unversehrte Exemplare, noch aber größere Bruchstücke solcher sammeln konnte. Während der Arbeit im lockeren Schlamme fand ich jedoch öfters Durchschnitte der *glattwandigen Melanopsisarten*, die ich

zwar nicht zu bestimmen vermochte, welche aber höchstwahrscheinlich zum Formenkreis der *M. Hazayi* gehören. Die Schichte ist zweifelsohne als Schlamm des unter ihr befindlichen Requinienkalkes zu betrachten — dies beweisen auch die darin befindlichen bituminösen, grauen Kalksteinbrocken — und besteht sozusagen aus reinem Kalk, der die blaßrote Farbe von seinem Gehalt an nitrogenreichen organischen Verbindungen erhält. Durch die Flammenreaktion ist dies unschwer nachzuweisen, da nämlich die organischen Verbindungen während ihrer Verbrennung einen brenzligen Geruch verbreiten. Getrocknet verliert dieser Schlamm seine lebhaftige Farbe, da nach Verdunsten des Wassers der Kalk mehr hervortritt; von außerordentlich geringem Gewicht, enthält er keinerlei Spuren von Versteinerungen mehr, höchstens in Gestalt kleiner Kalkflecken. Am Fundorte konnte ich darinnen auch noch einige Reste von fahlen olivgrünen Gramineen feststellen, welche jedoch getrocknet so verschrumpften, daß sie unbrauchbar wurden. Unter dieser interessanten Schichte folgt:

2., 4·30--5·60 m. Graubrauner Kalkschlamm, ebenfalls mit wenigen, schlecht erhaltenen Versteinerungen:

Melanopsis sp.

1., 5·60- 7·60 m. Eine schwarze, tonige Schichte mit wenigem, feinkörnigem Kies und vereinzelt schlechten Einschlüssen:

Melanopsis sp.

O., 7·60 bis in unbestimmte Tiefen, grobkörniger Kies. Diese Kies-schichte lagert zweifelsohne auf pliozänem Ton, unter welchem sich wahrscheinlich Kalk befinden dürfte.

Zwecks leichterer Übersicht glaubte ich ein Profil des Aufschlusses geben zu müssen. (S. pag. 431.)

Die Ansicht Tórn's, daß der Torf auf Tonschiefer gelagert wäre, ist nach dem oben angeführten kaum stichhältig, denn trotz aller Verschiedenheit, zeigt sich doch eine gewisse Übereinstimmung in der Lagerung. Das Wesen der Verschiedenheit ist eben nicht in den Bestandteilen der einzelnen Schichten, sondern in deren Einschlüssen zu suchen. Jener Tonschiefer, den Tórn erwähnt, den auch ich gesehen und auf der beigegebenen Karte registriert habe -- obzwar er keine Versteinerungen enthält -- scheint doch aus dem Pliozän zu stammen. Dieser tritt jedoch, wie schon erwähnt, am nördlichen Ufer der Pecze zutage, und ich bin eher geneigt anzunehmen, daß dieser Umstand mit der Entstehung der warmen Quellen nicht direkt zusammenhänge.

Bevor ich noch zur genetischen Ableitung der Fauna schreite, halte ich es für notwendig erst jenen, großen Kalktuffdamm und dessen Ein-

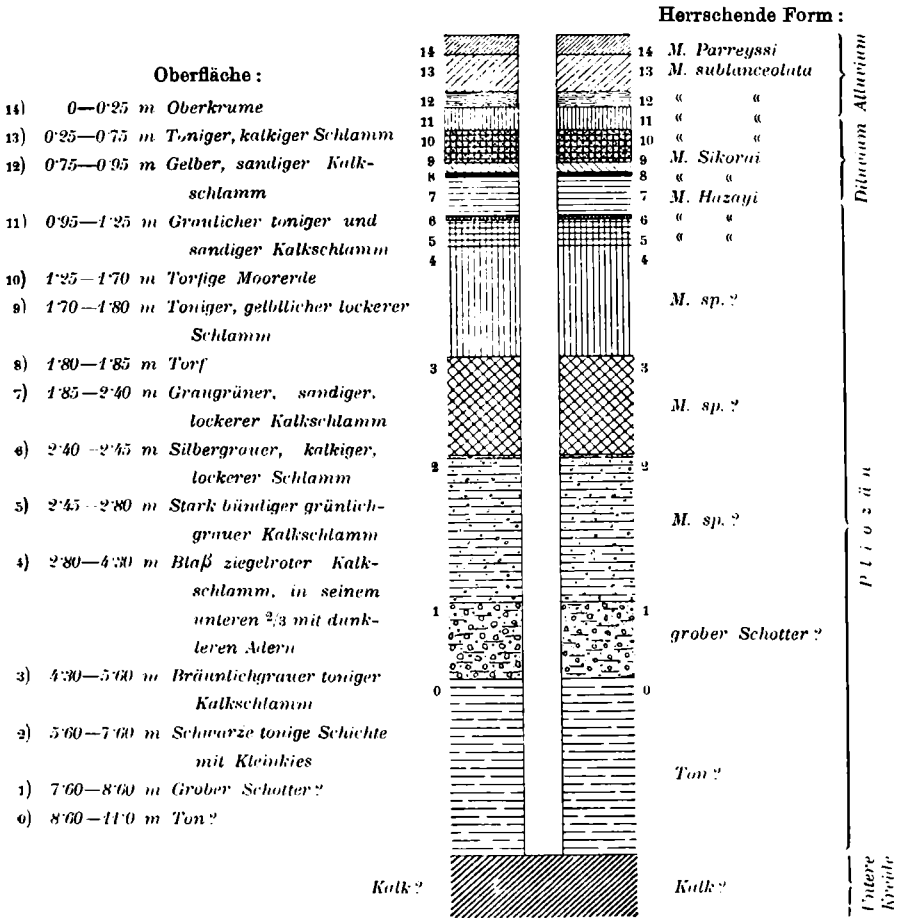


Fig. 2.

schlüsse zu beschreiben, welcher sich in WNW-licher Richtung von Püspökfürdő bei der Kapelle von Hájó hinzieht und auf welchem auch die Dampf-mühle von Rontó errichtet ist. Dieser Kalktuff, wie das auch SZONTAGH schon betonte, steht mit den jetzigen Thermen in keinerlei Zusammenhang, umsoweniger als die jetzigen Quellen gar keinen Kalk ablagern. Dieser Umstand gewinnt jedoch sofort an Interesse, sobald wir damit im klaren sind, daß die Fauna des Kalktuffs im Untergrunde von Püspökfürdő zu suchen sei. Darüber übrigens später.

Der Aufbau des Kalktuffdammes ist in dem von der Rontóer Mühle südlich liegenden zweiten Aufschlusse folgender :

Unten, in einer Mächtigkeit von 60—70 cm befindet sich toniger Kalkschlamm, der wahrscheinlich auf dem am Ufer der Pecze hier hervortretenden Torf lagert. 1 1/2 m über diesem befindet sich röhri-ger Kalktuff,

in dem stellenweise tonige Einlagerungen und solche von Eisenhydroxyd-gehalt vorhanden sind. Auf diesen lagert sich in einer Mächtigkeit von ca 1 m der Grus eines tonigen Kalktuffs, in welchem sehr viel Versteinerungen zu finden sind. Diese hat Tóth in seiner erwähnten Arbeit schon größtenteils erwähnt und so will ich nur bemerken, daß die hier allein vorkommende *Melanopsis*-Art nicht die *M. praerosa*, L. ist, sondern *M. Tóthi*, BRUS., von den *Neritinen* aber *N. Adaelae*, BRUS.

Auf dieser lagert eine Schichte von Pisolithen-Kalktuff, 3 m. hoch, in dessen oberen Teilen Knochenreste (*Sus*, *Ovis*, *Bos*) erhalten sind. Die Pisolithen liegen bei den Quellen in kleinen Nestern und wird ihre Entstehung gewöhnlich durch einen organischen Kern verursacht (Schnecken- oder Pflanzenfragmente). Zu oberst dieser Schichte befindet sich Humus.

Ein ähnlicher Kalktuff ist der vor dem Glashause in Püspökfürdő, den auch v. SZONTAGH schon erwähnt¹ und der darum für uns Interesse besitzt, weil in seinen tieferen Schichten (nach Tóth in der Tiefe von 1·20 m und weiter) schon *M. Sikorai*, *M. sublanceolata* und endlich *M. Parreyssi* vorkommen. Nicht uninteressant ist ferner auch der Umstand, daß während aus der oben beschriebenen Schichtenserie *M. Tóthi* fehlt, von den *Neritinen* aber bloß *N. Gizelae* vertreten ist, findet man in dem Kalktuff nur *N. Adaelae* in Gesellschaft von *M. Tóthi*. Da die in den tiefsten Schichten vorkommenden Arten *M. Hazayi* und *N. Gizelae* sind, müssen wir diese für die Urformen der tropischen Fauna von Püspökfürdő halten. *M. Hazayi* entfernt sich bezüglich der Form und Gestalt am weitesten von den jetzt lebenden Arten, während die in geringerer Tiefe auftretenden Arten (*M. Sikorai*, *M. sublanceolata*, *M. Szontaghi*) sich den rezenten Arten (*M. Parreyssi*, *M. hungarica*) mehr und mehr nähern. *M. Tóthi* stellt auch einen ganz jungen Typus dar, der *Hemisimus acicularis* und *H. Esperii* am nächsten steht, oder vielleicht zwischen beiden Platz nimmt. Ich muß noch bemerken, daß hier und da auch an *H. acicularis* spiralartige Linien zu beobachten sind wie bei *M. Tóthi*.

N. Adaelae, welche mit letzterer zusammen lebt, steht der *N. Prevostiana* näher, als der *N. Gizelae*, welche — hinsichtlich ihrer Gestalt — eher für die Urform von *N. fluvialilis* zu betrachten wäre. Dies weist darauf hin, daß die derzeit bei uns lebenden *Neritina*-Arten von einer gemeinsamen Urform abstammten, von welcher mit der Zeit Verzweigungen nach mehreren Richtungen hin erfolgt waren. *M. Tóthi* ist kein direktes Glied der jetzt in Püspökfürdő lebenden *Melanopsis*-arten, sondern bildet einen Seitenzweig, dessen Entstehung und Erhaltung, wie es scheint, mit der Bildung des Kalktuffs im Zusammenhange steht. *M. Parreyssi* und *M.*

¹ L. c. pag. 26.

hungarica leben heute noch als Resultat der Evolution, da ihre Lebensverhältnisse stets günstig waren, während die weitere Existenz von *M. Tóthi* als die Bildung des Kalktuffes ein Ende nahm und zu gleicher Zeit auch ein Teil der Quellen versiegte, zweifelsohne unmöglich wurde.

Nach dem gesagten scheint mir die Deszendenz am wahrscheinlichsten, wenn wir die am tiefsten vorkommende *M. Hazayi* als Ausgangspunkt wählen. Von ihr aus erfolgte zweifelsohne eine Verzweigung nach zwei Typen hin. Der Hauptzweig ist jener, aus welchem *M. Sikorai* und später *M. Parreyssi* hervorging. Aus ihm entsprang ein Nebenzweig, der *M. sublanceolata* und endlich *M. hungarica* hervorbrachte. Und wenn wir bedenken, daß unter den derzeit in Püspökfürdő lebenden Melanopsis-Arten *M. Parreyssi* im wärmsten Wasser, in der Nähe der 34-gradigen Hauptquelle am besten gedeiht, während *M. hungarica* in wärmerem Wasser niemals, in kühleren (26°—28°) Nebenarmen jedoch in großer Anzahl anzutreffen ist, ja sogar — wie ich das aus meinen Experimenten feststellen konnte — auch in 10—12-gradigem Wasser ohne Nachteil lebt,¹ so ist es sehr wahrscheinlich, daß den Austritt der *M. sublanceolata* aus dem Formenkreis von *M. Sikorai* ebenfalls Temperaturunterschiede verursacht haben. Darauf weisen schon die zwischen beiden befindlichen zahlreichen Übergangsformen hin, was auch ein Beweis für den gemeinsamen Ursprung ist. Sonst wäre es gar nicht denkbar, daß in der vertikalen Verbreitung zwischen zwei stufenartigen Formen (*M. Sikorai* und *M. Parreyssi*), welche sich bezüglich der Form sehr nahe stehen, eine dritte nicht stufenartige Form eingeschaltet wäre. Nehmen wir an, daß zu jener Zeit, als diese Mittelform noch existierte, die Lebensverhältnisse sich änderten und die Herausbildung einer solchen Form notwendiger Weise vor sich gehen mußte (darauf weisen die Übergänge zwischen *M. sublanceolata* und *M. Sikorai* hin), während die Lebensverhältnisse sich später von neuem änderten, aufs neue die ältere — aber vielleicht entsprechende — Form auftritt. Jedoch auch die Mittelform (*M. sublanceolata*) erhielt sich in ihren Nachkommen (*M. hungarica*), welche das soeben gesagte dadurch bekräftigen, daß sie — wenigstens teilweise — in veränderten Lebensverhältnissen existieren und sich an dieselben anpassen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß, falls man *M. hungarica* dazu zwingen würde, während längerer Zeit in einem Wasser zu leben, welches eine um 8—10° wärmere Temperatur besitzt, von neuem eine Formveränderung entstehen würde.

In diesem Sinne gehalten, wäre die Deszendenz nirgends lückenhaft und könnte folgendermaßen dargestellt werden.

¹ TH. KORMOS: A Melanopsis hungarica, Korm. alkalmazkodásáról. (= Über das Anpassungsvermögen der *M. hungarica*, Korm.) Állatt. Közl. 1905. IV. p. 155.

<i>Melanopsis Hazayi</i>	var. <i>elongata</i>
"	" <i>megalotyla</i>
"	" <i>unifilosa</i>
"	" <i>bifilosa</i>
"	" <i>carinata</i>
"	<i>Franciscae</i> , BRUS.
"	<i>Vidovići</i> , BRUS.
"	" var. <i>plicatula</i>
"	<i>Tóthi</i> , BRUS.
"	" var. <i>unifilosa</i>
"	" <i>bifilosa</i>
"	" <i>trifilosa</i>
"	" <i>quadrifilosa</i>
"	" <i>multifilosa</i>
"	" <i>unicingulata</i>
"	<i>Staubi</i> , BRUS.
"	" var. <i>costulata</i> , BRUS.

BRUSINA sah es selbst ein, daß die Zersplitterung der Arten auf diese Weise nicht vorteilhaft sei, indem er sich auf S. 117 seines genannten Werkes folgendermaßen äußert:

«Glaubt jemand, daß vielleicht zu viele Formen zum Speziesrange erhoben wurden, so könnte man *M. Themaki* als kleinere, gefaltete Form mit der *M. Sikorai* vereinigen. Kann man *M. Hazayi* als selbständige Art belassen, so wäre es nicht unmöglich *M. Franciscae*, *M. Vidovići* und *M. Staubi* zu *M. Tóthi* zu schlagen.»

In vorliegender Arbeit habe ich *M. Themaki* mit *M. Sikorai*, als dessen jugendliche Form, *M. Franciscae* und *M. Vidovići* aber mit *M. Tóthi* — als Varietät der letzteren — vereinigt. *M. Hazayi* und *M. Staubi* verblieben als selbständige Arten, zur letzteren aber zog ich noch jene Varietät von *M. Tóthi*, welche BRUSINA var. *unicingulata* nennt, und welche — wie das an den von BRUSINA dem paläontologischen Institut der Universität Budapest gesandten Exemplaren ersichtlich ist — mit *M. Staubi* völlig übereinstimmt.

Mit *M. Parreyssi* befaßte ich mich während des Studiums der rezenten Arten eingehender und wie ich dem auch — in meiner diesbezüglichen Arbeit ¹ — Ausdruck verliehen, bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß die Varietät von *M. Parreyssi scalaris*, die so oft unter eigenem Namen in der Literatur vorkommt, eigentlich die Stammform in noch

¹ KORMOS TIVADAR: Uj adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez. (= Neue Beiträge zur Kenntnis der im Püspökfürdő lebenden Schnecken.) Állatt. Közl., 1894. III., Heft 2.

unvollkommen entwickeltem Stadium und also mit dieser endgültig zu vereinigen sei. Desgleichen ist *M. Themaki* die jugendliche Form von *M. Sikorai*, der direkten Urform von *M. Parreyssi*. Diese meine Anschauung findet im Laufe der Individuen-Entwicklung durch die herrlichen Serien der Übergangsformen eine glänzende Bestätigung.

Außer den erwähnten fünf Arten kommen in meiner Arbeit noch vier vor, unter welchen *M. mucronifera* in einer früheren Publikation¹ auf Grund eines einzelnen Exemplares als *M. Sikorai* var. *carinata* fungiert, von welchem ich jedoch schon damals bemerkte, daß diese Form, wenn mehrere ähnliche Exemplare vorhanden wären, zum «Speziesrange» erhoben werden könnte und ich für diesen Fall die Benennung *M. mucronifera* vorschlagen würde. Da es nun tatsächlich gelang noch einiger Exemplare habhaft zu werden, erwähne ich sie nunmehr als eine in den Formenkreis von *M. Sikorai* gehörige besondere Art.

Endlich will ich noch einiges über zwei neue Arten berichten: *M. Szontaghi* und *M. sublanceolata*.

Von BRUSINAS 22 Varietäten (die 23. ist *M. Parreyssi* var. *scalaris*) erwähne ich keine. Ihm dienten hauptsächlich die das Gehäuse zierenden Bänder und Streifen als Grundlage der Unterscheidung, deren Zahl, Gestalt und Lage sich in so unbestimmten Grenzen bewegen und so unbeständig sind, daß man auf Grund dessen 50—60, ja noch mehr «Varietäten» unterscheiden könnte, was jedoch der Folge hätte, daß sich das endlose Meer der Synonymen um einige Dutzend unnötiger Namen vermehren würde.

Nachstehend werde ich also nur folgende Arten behandeln :

1. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.
2. " *Szontaghi*, n. f.
3. " *hungarica*, KORM.
4. " *sublanceolata*, n. f.
5. " *Sikorai*, BRUS.
6. " *mucronifera*, n. f.
7. " *Hazayi*, BRUS.
8. " *Tóthi*, BRUS.
- a) " " var. *Franciscae*
- b) " " " *Vidovići*
9. " *Staubi*, BRUS.
- a) " " var. *costulata*.

¹ l. c. pag. 456—58.

Schlüssel zur Bestimmung der Melanopsisarten von Püspökfürdő.

Das Gehäuse	staffelförmig	die Oberfläche berippt	---	1. <i>M. Parreyssi</i> , PHIL.
		nicht berippt	in der Mitte der Umgänge mit kammartigem Kiel	6. <i>M. mucronifera</i> , n. f.
			ohne Kiel	5. <i>M. Sikorai</i> , BRUS.
		nicht staffelförmig	die Oberfläche berippt	in der Mitte der Rippen mit Knoten
	ohne Knoten			3. <i>M. hungarica</i> , KORM. 4. <i>M. sublanceolata</i> n. f.
	nicht berippt		die Schlusswindung bedeutend höher als die Spira	ober der Naht mit kamm- artigem Kiel 9. <i>M. Staubi</i> , BRUS.
			die Schlusswindung niedriger als die Spira, das Gehäuse lanzenförmig	die Schale ohne Kiel 7. <i>M. Hazayi</i> , BRUS. 8. <i>M. Tölbi</i> , BRUS.

1. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.

- Melanopsis Parreyssi*, PHILIPPI Abbild. II. p. 177. t. 4. fig. 15.
 " " REEVE Conch. Jeon. f. 5.
 " " BROU. Monogr. p. 431. t. 46. fig. 13—16.
 " " CLESSIN Mollusk. Oest. Ung. p. 689—90. f. 473—75.
 " " WESTERLUND, Fauna d. Pal. Binnenconch. VI. p. 123.
 " " ROSSM. Kob. Icon. f. 1909.
 " " BRUSINA, Subtr. Oas. in Ung. p. 108.
 " var. *seularis*, BROU. Monogr. p. 431. t. 46. fig. 15.
 " " " WESTERL. l. cit.
 " " " BRUSINA l. cit.
 " " *glabrata*, CLESSIN, l. cit. p. 690. fig. 475.
 " " *innolata*, WESTERL. l. cit.
 " " " ROSSM. Icon. f. 1909. d.
Canthidomus Parreyssi, H. et A. ADAMS, Gen. of rec. Mollusc.

Beschreibung: Gehäuse länglich, treppenförmig. Umgänge 7—8, welche langsam und gleichmäßig wachsen. Bezeichnend für die Umgänge ist, daß sie von einander treppenförmig getrennt sind, wodurch auch der beinahe parallele Lauf der Seitenränder bedingt ist. An großen Exemplaren ist der letzte Umgang um $\frac{1}{5}$ der Spira höher als die vorhergehenden; dieses Verhältnis ändert sich jedoch bei unentwickelten Exemplaren. Je jünger das Tier ist, umso höher ist der letzte Umgang und desto kürzer die Spira. Die Oberfläche des Gehäuses wird durch eine wechselnde Anzahl von Rippen gebildet, welche treppenförmig angeordnet sind, und am letzten Umgang ein schwach gekrümmtes S. am oberen Ende aber einen Knoten bilden. Die Anwachsstreifen sind im allgemeinen wenig angedeutet, nur am letzten Umgang etwas kräftiger, wo sie sich mitunter kammartig erheben.

Die Columella callus ist überaus stark entwickelt und ist in beinahe allen Fällen faltenartig zurückgebogen; oftmals unregelmäßig aufgequollen. Die Mündung hat die Form eines Orangenkerns, mit einer kanalartigen Ausbuchtung am unteren Rande. Ihre Höhe beträgt 20—22 mm; die Dicke 9—10 mm; innere Ausbuchtung der Mündung 7—8 mm.

Man findet auch solche Exemplare, an welchen sich 1—2 gut erkennbare Spirallinien entlang ziehen. Dies ist jedoch ein ganz individueller Charakterzug und als solcher nicht von Belang, besonders wenn wir die große Anzahl der Übergänge in Betracht nehmen. BRUSINA hält Exemplare mit solcher Spirallinienkonstruktion für Varietäten der betreffenden Art, und versieht sie mit je einem besonderen Namen. Er unterscheidet demnach — je nach der Anzahl der Linien — 1-, 2-, 3-, 4-linige Exemplare.

Jedoch in Anbetracht dessen, daß eine feine spiralförmige Anordnung der

Linien an den meisten Formen zu bemerken ist und so die Zahl der Varietäten bis ins Unendliche sich vermehren würde, daß weiterhin der Grund zur Entstehung von mehr oder weniger prägnanten Spirallinien an einzelnen Exemplaren unbekannt ist, glaube ich diese Unterscheidung, als zwecklos, ganz beiseite lassen zu können, indem ich höchstens erwähne, daß derlei Verzierungen sehr häufig sind.

2. *Melanopsis Szontaghi*, n. f.

(Tafel II, Fig. 2.)

Beschreibung: Gehäuse kegelförmig, sich sukzessiv verjüngend, etwas länglich, dünnchalig, Zahl der Umgänge 7, welche, mit Ausnahme des letzten, langsam und gleichmäßig zunehmen. Spira etwas höher als der letzte Umgang. Die Oberfläche ist durch leistenartige Rippen verziert, welche ebenso wie bei *M. Parreyssi* nach oben in einem Knoten enden; außerdem werden die Rippen am letzten Umgange, vom oberen Rande der Mündung an, konvex, welche Eigenschaft sich am letzten Umgang in solchem Maße steigert, daß beiläufig in der Mitte der letzten Rippen, große Anschwellungen, Knoten, sichtbar werden, welche nach innen entsprechende Vertiefungen aufweisen. Demzufolge zeigt der letzte Umgang einen mächtigen, zusammenhängenden Knotenkamm.

Die Naht ist einigermaßen vertieft, die treppenförmige Absonderung der Umgänge ist jedoch so minimal, daß sie gar nicht in Betracht kommt. Die Mündung ist einem schiefen Viereck ähnlich, mit einer seitlichen Rinnenhöhlung. Höhe 14 mm, Dicke 8 mm, Ausbuchtung der Mündung 6 mm.

Diese Art nimmt zwischen *M. Parreyssi* und *M. hungarica* Platz, obzwar sie infolge ihrer kegelförmigen Gestalt zur letzteren näher steht. Ihrem Alter zufolge wäre sie dem Formenkreis von *M. sublanceolata* zuzuteilen, jedoch ist sie von diesen durch ihren mit Knoten versehenen Rand gut zu unterscheiden.

3. *Melanopsis hungarica*, KORM.

Melanopsis hungarica, KORMOS. Állattani Közlemények, 1904. III. 2. Budapest.

Beschreibung: Gehäuse kegelförmig, sich jäh zuspitzend, durchscheinend; die Farbe wechselt zwischen bräunlich-olivgrün und bräunlich-schwarz. Zahl der Umgänge 8, welche, abgesehen vom letzten, gleichmäßig wachsen. Die Embryonalkammer ist fast immer unverletzt, die Spitze niemals abgefressen. Unter den Umgängen sind nur die beiden letzten von den übrigen treppenförmig getrennt, aber auch diese in

weit geringerem Maße als bei *M. Parreyssi*. Die Zuwachsstreifen sind nur sehr spärlich vorhanden. Die Rippen sind feiner, nicht so hervorstehend; ihre Zahl ist unbeständig; die Entfernung der einzelnen Rippen von einander ist größer. Das obere Ende der Rippen ist mit schwachen Knoten versehen, neigt sich jedoch niemals gesimsartig nach rückwärts. Columella callus ist schwach entwickelt, und hebt sich von der Fläche nur etwas, oder garnicht ab; die Farbe ist lila oder braun, an ausgewachsenen Exemplaren schmutzigweiß, nur der Außenrand hat eine braune Färbung. Die Mündung orangenkernförmig, oben ausgebuchtet, unten ohne Rinne.

Höhe des größten der gemessenen Exemplare 15 mm, Dicke 6·5 mm, innere Ausbuchtung der Mündung 6 mm.

Kommt nur im lebenden Zustande vor; in kühleren Gewässern häufig.

4. *Melanopsis sublanceolata*, n. f.

(Tafel II, Fig. 9.)

Beschreibung: Von *M. hungarica* ist sie hauptsächlich durch ihre größere, behäbigere Gestalt zu unterscheiden. Das Gehäuse ist dünnwandig und da ihre Umgänge langsamer wachsen als bei *M. hungarica*, die Spitze nicht so jäh gebildet, auch sind an den oberen Enden der Rippen keine Knoten sichtbar. Spiralartig geordnete Streifen sind vorhanden; deren einzelne kräftiger entwickelt sind. Länge 16—18 mm, Dicke 8 mm. Innere Ausbuchtung der Mündung 7—7·5 mm.

Der Gestalt nach ähnelt sie der *M. lanceolata*, NEUMAYER, welche er aus Malino (Slavonien) beschreibt,¹ und wenn der Altersunterschied nicht in Betracht gezogen worden wäre, könnte man geneigt sein, sie für *M. lanceolata* zu halten. Es ist außer Zweifel, daß sie die Urform von *M. sublanceolata* und der noch jetzt in den Gewässern von Püspökfürdő lebenden *M. hungarica* ist.

5. *Melanopsis Sikorai*, BRUS.

Melanopsis Sikorai, BRUS. l. cit. p. 111—112.

- " " var. *unifilosa* ibid.
- " " " *biflora* ibid.
- " " " *siminina* ibid.
- " *Themaki* p. 110—111.
- " " var. *unifilosa* ibid.
- " " " *biflora* ibid.
- " " " *triflora* ibid.
- " " " *megalostoma* ibid.

* «Congerien und Paludinschichten etc.» p. 39—40. T. VII. f. 5. 15.

Beschreibung: Das Gehäuse länglich, treppenförmig, gedrunge-
 sich stetig zuspitzend, dünnschalig; Zahl der Umgänge 7—8, welche —
 mit Ausnahme des letzten — langsam und gleichmäßig zunehmen. Die
 einzelnen Umgänge werden nach oben zu kaum schmaler. Der letzte Um-
 gang ist um vieles höher als die vorhergehenden und steht infolge einer
 Auffaltung der Columella callus gewöhnlich von den übrigen getrennt. Die
 Oberfläche des Gehäuses ist glatt, manchmal mit kaum sichtbaren Spiral-
 streifen verziert, sehr oft jedoch mit 1—4 starken Streifen, oder 1—2
 Kämmen. Die Zuwachsstreifen stets gut erkennbar; außerdem finden
 sich noch — besonders an jungen Exemplaren — Falten und Run-
 zeln. Die Columella callus außerordentlich stark entwickelt, gewöhnlich
 faltenartig nach rückwärts gebogen, oftmals unregelmäßig, mit Porzellan-
 glanz. Die Mündung ist orangenkernförmig, eine Rinnenausbuchtung
 nicht vorhanden.

Höhe 18—20 mm, Dicke 9—10 mm, Ausbuchtung der Mündung
 7—8 mm.

Unterscheidet sich von *M. Parreyssi* besonders dadurch, daß keine
 Rippen vorhanden sind, und so auch jene gesimsartige Auffaltung gänz-
 lich fehlt, welche bei diesen die oberen Knoten der Rippen hervorbringt.
 Weniger treppenförmig, mit schwächeren Zuwachsstreifen.

BRUSINA erblickt in *M. Sikorai* die Stammform der von ihm als
 besondere Art erkannten *M. Themaki* und unterscheidet sie von diesen
 auf Grund ihrer Größe und der glatten Umgänge. Dem gegenüber glaube
 ich auf Grund meiner neueren Untersuchungen behaupten zu können,
 daß ebenso, wie die Varietät von *M. Parreyssi scalaris* nur die Jugend-
 form der letzteren ist, auch hier die als *M. Themaki* beschriebene Form
 die noch unentwickelte Form von *M. Sikorai* darstellt. Zwar können
 wir an dieser die die Rippen von *M. Parreyssi* ersetzenden Falten und
 leistenartig hervorstehenden Zuwachsstreifen wahrnehmen, doch werden
 dieselben während des Wachstums des Tieres immer schwächer und blei-
 ben nur in Ausnahmefällen an größeren Tieren erhalten.

Dieser Punkt ist jedoch in der Reihenfolge der Abstammung bei
 der Fauna von Püspökfürdő unbedingt beachtenswert. Der Umstand
 einestells, daß bei dieser Art sämtliche junge, ja sogar embryonale Exem-
 plare die gedrungenere Gestalt mit mehr gefalteter Oberfläche der als
M. Themaki beschriebenen Art angenommen haben; andernteils aber, daß
 sich auch große Exemplare finden, die mit Falten versehen sind — wo-
 durch auch noch der einzige Charakterzug wegfällt der *M. Themaki*
 von *M. Sikorai* unterscheiden würde — machen es zur Gewißheit, daß
 wir es hier nicht mit zwei verschiedenen Arten zu tun haben; nachdem
 auch noch die kleinen Exemplare (*M. Themaki*) mit den großen (*M. Si-
 korai*) durch tausende während der Entwicklung entstandene Über-

gangsformen verbunden sind, kann hier nicht einmal von Varietäten die Rede sein. *M. Themaki* ist also bloß die jugendliche Form von *M. Sikorai*.

M. Sikorai erinnert so sehr an die von BRUSINA aus Slavonien beschriebene *M. transitans*,¹ daß — wie er selbst sagt² — die Fig. 22, Tafel VII, aus NEUMAYER³ zur Darstellung derselben dienen könnte.

Einigermaßen gleicht *M. Sikorai* noch der *Melanopsis Braueri*, NEUM.⁴ und die jungen Exemplare (die *M. Themaki*, BRUS.) der *M. pterochila*, BRUS.⁵ welche aus Kroatien (Podivinje, Novska) bekannt sind. Wenn wir nunmehr jene Ähnlichkeit in Betracht ziehen, welche zwischen *M. lanceolata*, NEUM. und der oben beschriebenen *M. sublanceolata* herrscht, ist es sehr wahrscheinlich, daß diese levantinischen *Melanopsis*-arten — wenigstens teilweise — die Urformen der jüngeren Arten von Püspökfördő waren. Selbstverständlich würde diese Wahrscheinlichkeit nur noch größer, wenn man zwischen den Fundorten Nagyvárad und denen in Kroatien und Slavonien, eine größere Anzahl solcher finden könnte, wo ähnliche Formen vorkommen.

6. *Melanopsis mucronifera*, n. f.

(Tafel II, Fig. 1.)

Beschreibung: Das Gehäuse länglich, turmartig, treppenförmig sich zuspitzend, dünnschalig, Zahl der Umgänge 7—8, welche — abgesehen vom letzten — langsam und gleichmäßig zunehmen. Der letzte Umgang ist bedeutend höher als die übrigen zusammen. Die 2—4 ersten Umgänge sind glatt, ohne Verzierung; auf dem 3—4-ten aber befindet sich eine kammartige Kante, welche von da an, am unteren Drittel der Umgänge (aber niemals unmittelbar über der Naht) sich hinzieht, während sie bei dem letzten auf das obere Drittel oder in die Mitte kommt. An der Kante sind zahlreiche, haarbreite, spiral angeordnete Streifen zu sehen, doch auch die ganze Oberfläche ist von selbst mit der Lupe schwer sichtbaren, feinen Streifen bedeckt, welche besonders an den beiden letzten Umgängen auffallen.

Da der obere Rand des Umganges konvex hervortritt, erscheinen die Linien der Nähte tief liegend. Der über der 4—7. Kante liegende Teil ist schwach S-artig gekrümmt, der unter den Kanten liegende Teil aber beinahe flach, nur der untere Teil des letzten Umganges aus-

¹ BRUSINA: «Icon. mollusc. foss. etc.» T. VI. f. 44—45.

² BRUSINA: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» 1902. Graz.

³ NEUMAYER: «Congerien und Paludinenschichten etc.»

⁴ NEUMAYER: «Congerien u. Paludinenschichten etc.» p. 43. T. VIII. f. 26—27.

⁵ NEUMAYER: «Congerien und Paludinenschichten» p. 30. T. I. f. 5—6.

nahmsweise unter der Kante etwas eingeschnürt, dann wieder etwas konvex und zeigt auf solche Weise ein flaches *S*. Zuwachsstreifen sind überaus fein, stellenweise jedoch — besonders unterhalb der Kante — zeigen sie eine faltenartige Vertiefung.

Columella callus stark entwickelt. Die Mündung oval, die äußere Seite — der Kante entsprechend — mit einer kleinen rinnenartigen Ausbuchtung versehen.

Höhe des Gehäuses 19—20 mm, Dicke 9 mm, Ausbuchtung der Mündung 8 mm.

M. mucronifera wurde von mir, wie erwähnt, unter dem Namen *M. Sikorai* var. *carinata* beschrieben. Damals stand mir nur ein Exemplar zur Verfügung und auf Grund desselben allein wollte ich keine neue Art aufstellen. Nunmehr verfüge ich über zwei kleine Exemplare und haben mich die an denselben vorgenommenen Untersuchungen davon überzeugt, daß ich es mit einer gut unterscheidbaren Art zu tun habe. Den Namen «*mucronifera*»¹ mußte ich darum wählen, weil — wie ich erfuhr — der Name «*carinata*» schon okkupiert ist. *M. mucronifera* gehört dem Alter wie auch der Gestalt nach in den Formenkreis von *M. Sikorai*.

7. *Melanopsis Hazayi*, BRUS.

(Tafel II, Fig 1.)

<i>Melanopsis</i>	<i>Hazayi</i> ,	BRUS. l. cit. p. 112.
"	"	var. <i>uniflora</i> ibid.
"	"	" <i>biflora</i> ibid.
"	"	" <i>megalotyta</i> ibid.
"	"	" <i>elongata</i> ibid.
"	"	" <i>carinata</i> ibid.
"	"	" <i>contracta</i> l. cit. 112.

Beschreibung: Gehäuse länglich, dünnschalig und nur wenig zugespitzt, Zahl der Umgänge 6—7, welche schneller zunehmen als bei den vorhergehenden Arten. Der letzte Umgang ist viel höher als die Spira und die Embrionalspitze, mit seltener Ausnahme, stets abgefressen.

Nicht selten ist die Oberfläche mit feinen Streifen verziert, unter denen einige stärker entwickelt sind, während die übrigen gewöhnlich nur mit der Lupe sichtbar sind. Der Obererand der Umgänge ist gänzlich glatt, so daß die Naht nur wenig vertieft erscheint. Die Zuwachsstreifen sind deutlich sichtbar und treten nicht selten leistenartig hervor. *Columella callus* entweder schwach oder stark entwickelt. Die Mündung elliptisch; am oberen Winkel etwas zugespitzt, unten rinnenförmig.

¹ Aus *mucronem* ferens.

Höhe 1—213 mm, Dicke 5—6 mm, Ausbuchtung der Mündung 5—6 mm.

BRUSINA hält die kurzen Exemplare für charakteristisch, welche er *var. contracta* nennt. Die länglichen Exemplare, *var. elongata*, hält er ebenfalls für Varietäten. Außer diesen erwähnt er noch vier Varietäten (*var. uniflora, biflora, carinata, megalotyta*), die letzte ohne jedwede Bemerkung oder Kennzeichen.

Die Trennung der gestreiften Exemplare, wie schon bei der Beschreibung von *M. Parreyssi* erwähnt, ist ganz überflüssig. Die Streifen wären nur in jenem Falle von gewisser Bedeutung, wenn wir sie erklären könnten. Solange jedoch dieser Umstand nicht klargestellt ist, muß auch dies — wie vieles andere — zwischen die ungelösten Probleme gereiht werden. Soviel steht jedoch fest, daß man — da die Streifen in so vielen Varietäten vorkommen und so vielen Zufälligkeiten unterworfen sind — auf Grund derselben keine Varietäten unterscheiden kann.

Zwischen *var. contracta* und *var. elongata* bestehen zwar Unterschiede, wenn man die Extreme betrachtet; doch sind auch sie durch so viele Übergangsformen verbunden, daß sie als besondere Varietäten kaum bestehen können, ganz abgesehen von *var. megalotyta*, die gänzlich ohne Charakteristik, gar nicht in Betracht kommt.

8. *Melanopsis Tóthi*, BRUS.

(Tafel II, Fig. 10.)

Melanopsis Tóthi, BRUS. l. cit. p. 114.

"	"	<i>var. uniflora</i> ,	BRUS. ibid.
"	"	" <i>biflora</i> ,	" "
"	"	" <i>triflora</i> ,	" "
"	"	" <i>quadriflora</i> ,	" "
"	"	" <i>multiflora</i> ,	" "
"	"	" <i>bicingulata</i> ,	" "

Beschreibung: Gehäuse länglich, lanzenförmig, dickschalig, Zahl der Umgänge 8—9, welche gleichmäßig zunehmen. Der letzte Umgang niedriger als die Spira.¹ Die Naht glatt, kaum vertieft. Auf der Oberfläche des Gehäuses sind Verzierungen aus spiralartigen Linien vorhanden, außerdem finden wir an vielen Exemplaren 1—6 stärker entwickelte Streifen, seltener 1—2 Kämme. Die Zuwachsstreifen sind deutlich sichtbar, und bilden nicht selten Falten. Columella callus gewöhnlich entwickelt; Die Mündung länglich, elliptisch, oben zugespitzt, unten etwas rinnenartig und an der Außenseite ausgebreitet.

Höhe 20—24 mm, Dicke 9—10 mm, Ausbuchtung der Mündung 7—9 mm.

¹ BRUSINA behauptet das Gegenteil.

a) Var. *Franciscæ*, BRUS.

Melanopsis Franciscæ, BRUS. l. cit. p. 113.

Beschreibung: Gehäuse kleiner als bei der vorhergehenden, jäh zugespitzt, dünnchalig, meist glänzend; mit feiner spiralen Streifenverzierung. Collumella callus schwach entwickelt.

Höhe 15—16 mm, Dicke 5—6 mm, Ausbuchtung der Mündung 5—6 mm.

M. Franciscæ besitzt keine Eigenschaften, welche für sie als Art charakteristisch wären, und fungiert bloß als Varietät von *M. Tóthi*. Desgleichen auch *M. Vidoviçi*.

b) Var. *Vidoviçi*, BRUS.

Melanopsis Vidoviçi, BRUS. l. cit. p. 113.

“ “ var. *plicatula*, ibid.

“ “ “ *tenuis*, ibid.

Beschreibung: Nach BRUSINA größer als *M. Tóthi*; nicht so dickschalig und faltig wie diese. Die Collumella callus ist weniger stark entwickelt. Außenrand der Mündung feiner und nicht so ausgedehnt wie bei der typischen *M. Tóthi*.

Höhe 20—20½ mm, Dicke 10—11 mm.¹

Das einzig authentische Exemplar des geologischen und paläontologischen Instituts der Universität Budapest, welches von BRUSINA selbst stammt, hat so wenig dieser Eigenschaften und steht der typischen *M. Tóthi* so nahe, daß es mir unmöglich scheint sie als besondere Art anzunehmen. Es ist zwar an diesem Exemplar die Collumella callus schwach entwickelt, aber die durch Zuwachsstreifen entstandenen Falten sind ebenso sichtbar wie bei *M. Tóthi* und ist die Gestalt ganz und gar nicht «tenuis», wie das BRUSINA für *M. Vidoviçi* anführt. Außerdem finden sich auch bei *M. Tóthi* der Übergangsformen so viele, daß *M. Vidoviçi* höchstens als Varietät der ersteren zu betrachten wäre.

9. *Melanopsis Staudi*, BRUS.

Melanopsis Staudi, BRUS. l. cit. 115.

“ “ var. *carinata*, ibid.

“ *Tóthi*, “ *unicingulata*, ibid.

Beschreibung: Gehäuse hutförmig, mittelgroß und dickschalig; Zahl der Umgänge 7—8, die stets mehr oder weniger konkav sind.

¹ Die Maße nach BRUSINA.

Der letzte Umgang bildet beiläufig zwei Drittel des Gehäuses. Am unteren Ende des fünften oder sechsten Umganges, direkt über der Naht nimmt ein breiter Kamm seinen Anfang, welcher am letzten Umgang schon beinahe in die Mitte kommt. Die Spiralstreifung gewöhnlich schwach; die Zuwachsstreifen stark, nicht selten hervorstehend.

Columella callus schwach entwickelt, die Mündung länglich, eiförmig; oben schmal, unten rinnenartig.

Höhe 13—15 mm, Dicke 6—7 mm, Weite der Mündung 5—6 mm.

a) **Var. costulata**, BRUS.

Melanopsis Staubi, var. *costulata*, BRUS. loc. cit. p. 115—116.

Der vorhergehenden ähnlich, jedoch mit knotigen Rippen versehen.

Nach BRUSINA soll sie der *M. austriaca croatica*, («Iconographia»¹ VI. Tafel, Fig. 71—72) sehr ähnlich sein.

Fig. 21 erinnert auch einigermaßen an *M. Szontaghi*, nur ist sie kleiner, die Rippen nicht leistenförmig, am letzten Umgang auch die Knoten nicht so groß und das Gehäuse nicht in dem Maße kegelförmig. Außerdem steht bei *M. austriaca croatica* der untere Rand der Umgänge über dem Lauf der Naht überall gesimsartig hervor, während sich bei *M. Szontaghi* mehr der obere Rand der Umgänge zurückneigt.

M. Staubi gehört zwar zu dem Formenkreis von *M. Tóthi*, ist jedoch eine von dieser scharf getrennt zu haltende Art, obzwar auch BRUSINA zugibt, daß dieselbe der *M. Tóthi* sehr nahe stehe. Demgemäß würden also die mit Kamm versehenen Exemplare der letzteren das Bindeglied darstellen. Da jedoch diese fast in jeder Hinsicht der *M. Staubi* gleichen, glaubte ich sie mit derselben vereinigen zu müssen.

*

Die Neritinen von Püspökfördö hält BRUSINA — wie ich schon erwähnte — für zwei Subspezies der *N. brevistiana* C. FR. Bei jeder unterscheidet er vier Farbenvarietäten, welche er als Varietäten bezeichnet. Mit den letzteren zusammen sind die von ihm angeführten Formen die folgenden:

<i>Neritina</i>	<i>Adelae</i>	<i>serratilinea</i>
“	“	<i>violacea</i>
“	“	<i>rosea</i>
“	“	<i>candida</i>

¹ BRUSINA: «Icon. Mollusc. fossilium in tellure Hung. cogn.»

Neritina Gizelae serratilinea

"	"	<i>violacea</i>
"	"	<i>rosea</i>
"	"	<i>candida</i> .

BRUSINA fügte diesen Formen nur spärliche Beschreibung bei, wodurch die Unterscheidung nach seinen Angaben mehr ein Erraten ist. Da jedoch diese beiden Formen nicht nur hinsichtlich der Gestalt, sondern auch der vertikalen Verbreitung Unterschiede aufweisen, ist ihre Trennung ohne jegliche Schwierigkeit durchführbar.

Die Neritinen von Püspökfördő besprach ich zwar schon einmal im Ramen einer kleineren Abhandlung,¹ doch bemerkte ich schon dort, daß die vollkommene Klärung dieser Frage auch weiterhin in Schwebe bleiben müsse, bis nicht die nötige Menge von Vergleichsmaterial zur Verfügung steht. Darum sei nur in Kürze auf die Unterscheidungsmerkmale von *N. Adelae* und *N. Gizelae* hingewiesen.

N. Adelae (Tafel II, Fig. 4a—b.), ist beinahe so hoch als breit oder um etwas breiter; die Spira erhebt sich kaum über den letzten Umgang, Columella callus stets konkav und der letzte Umgang oben gewöhnlich mit einem schwachen Kamm versehen.

N. Gizelae (Taf. II, Fig. 7a—b.) ist hingegen um vieles breiter als hoch; die Spira ragt hoch empor, Columella callus stets konvex, aufgequollen und sind am letzten Umgang nur selten die Spuren eines Kammes wahrzunehmen.

Die Unterscheidung der Farbvarietäten hat keinen besonderen Sinn, da sie an beiden Formen gleichmäßig vorkommen und zahlreiche Übergänge vorhanden sind, doch weist diese Erscheinung gewiß auf einen gemeinsamen Ursprung hin, wie das auch BRUSINA schon bemerkt.²

Was die vertikale Verbreitung der beiden Arten anbelangt, so ist unstreitig *N. Gizelae* die ältere Form, von welcher *N. Adelae* stammt. Ob *N. Prevostiana* ein Zweig desselben Stammes sei, ist derzeit noch nicht entschieden, soviel aber ist festgestellt, daß man beide nicht in den Formenkreis dieser einen ziehen könne.

*

Bevor ich zu einer Zusammenfassung des obigen schreiten würde, muß ich noch eines außerordentlich interessanten Fundes Erwähnung tun, welcher zwar — streng genommen — nicht in den Rahmen die-

¹ KORMOS TIVADAR: A püspökfördői és tatai neritinák kérdéséhez. (= Zur Frage der Neritinen von Püspökfördő und Tata.) Állattani Közl. IV. 1.

² L. cit. S. 120.

ser Arbeit gehört, aber vielleicht mit ihr in Zusammenhang steht und demnach des Erwähnens wert ist.

An der südwestlichen Seite des von Püspökfürdő südöstlich sich erhebenden Somlyóhegy (bei Betfia) lagert auf Requiendienkalk, der die Masse des Berges bildet, eine Decke von fossilienreichem, diluvialem rotem Ton.

Im mürben kalkigen Ton, zwischen den Spalten des Sandsteines, sammelte ich Knochenreste kleinerer Nagetiere (*Mus*, *Hicrotus*), denen ich jedoch keinerlei Wert beilegte, da dieselben zweifelsohne von Raubvögeln zusammengetragen wurden.

Weit interessanter ist der Schuttkegel, welcher dort zu sehen ist und in welchem der für die Kalkbrocken als Bindemittel dienende Ton Knochen größerer Säugetiere enthält. Hier fand ich unter anderem, neben Knochenresten von *Lepus* sp., *Cervus* sp., *Ursus* sp., auch den unteren Backzahn von *Castor fiber*, L. (Tafel II, Fig. 8a—b). Dieser Fund ist insofern wichtig, als der Biber, welcher nur als Beute eines Raubtieres auf den Somlyóhegy gelangt sein konnte, darauf hindeutet, daß in der Nähe früher ein größeres Wassergebiet vorhanden war und ist es sehr wahrscheinlich, daß dasselbe gerade mit den Quellen von Püspökfürdő im Zusammenhang gewesen sein mag, umsomehr als diese Quellen — nach Angaben von Augenzeugen — noch vor 30—35 Jahren viel wasserreicher waren.

Unter diesem breccienartigen Knochenhaufen befindet sich, ein nahezu senkrecht abfallender Höhlenraum mit enger Mündung. Im Inneren der Höhle fand man vor Jahren Tropfsteine.

Gerne hätte ich die Höhle, über welche unter dem Volk viele Sagen verbreitet sind, während meines Aufenthaltes daselbst durchforscht, doch mußte ich wegen ungenügender Ausrüstung davon absehen.

Der über der erwähnten Breccie lagernde Ton ist überaus reich an Gastropoden, worunter jedoch sehr wenig Arten vertreten sind; u. zw.:

Chondrula tridens, MÜLL.

Torquilla variabilis, DRP.

Clausilia rugicollis, ZGLR.

Pomatias sp.

Tachea vindobonensis, FÉR.

Patula rotundata, MÜLL.

Gonostoma diodonta, MÜHLF.

Die *Torquilla variabilis* (Tafel II, Fig. 6.) war in der Fauna Ungarns bisher noch unbekannt. *Gonostoma diodonta* ist für das Pleistozän ebenfalls neu, desgleichen *Pomatias*; für die erstere ist dies auch die nördlichste Grenze ihres Vorkommens in Ungarn. An der Stelle, wo

ich die Gasteropoden gesammelt, waren Knochen überhaupt nicht zu finden, woraus ich schließe, daß die Knochenbreccien mit der Höhle, deren oberer Teil durch den Betrieb eines Kalksteinbruches vernichtet sein konnte, im Zusammenhang steht.

Nehmen wir an, die Knochen wären von Raubtieren in die Höhle gebracht worden, so ist es leicht verständlich, warum wir dortselbst keine Gasteropoden finden, und umgekehrt.

*

Auf Grund des obigen, kann ich die Resultate meiner Untersuchung folgendermaßen zusammenfassen.

Sowohl die Melanopsisarten, als auch die Neritinen von Püspökfördö sind Zweige je eines besonderen Stammes, von welchem sie ausgehend, durch stufenweise Entwicklung ihre heutige Gestalt erhielten. Die Urform der Melanopsiden ist *M. Hazayi*, Brus., die der Neritinen aber vielleicht *N. amethystina*, Brus.* Sowohl die Melanopsisarten, als auch die Neritinen zerfallen in zwei Teile; ein Zweig der ersteren bracht *M. Parreyssi* und *M. hungarica* hervor, der zweite hat zwar keine direkten Nachkommen, bildet jedoch ein Bindeglied zwischen der heute lebenden *M. acicularis* und *M. Esperi* und den früher ausgestorbenen Arten. Ein Zweig der Neritinen führt (durch Vermittelung der *N. Adclae*) zu *N. Prevostiana*, der andere aber (durch *N. Gizelac*) zu *N. fluviatilis*.

Ein Teil der jungtertiären Formen aus Slavonien ist zweifelsohne mit denen aus Püspökfördö nahe verwandt und hat sich erst nordwestlich zurückgezogen, als die klimatischen Verhältnisse nicht mehr die nötigen Lebensbedingungen boten; nämlich zu Beginn des Diluviums.

Die Reliktenfauna von Püspökfördö stammt also aus der Zeit, als in Ungarn noch ein gleichmäßig tropisches Klima herrschte. Teils die nahe Verwandtschaft mit den jungtertiären, levantinischen Formen aus Slavonien, teils der Umstand, daß unter den in tieferen Schichten vorkommenden Gastropoden von den Arten, die noch heute leben, nicht eine einzige anzutreffen war, w ist darauf hin, daß die Entstehung der Fauna von Püspökfördö im Tertiär zu suchen sei.

* Vergl. Brus. l. c. pag. 120.

LITERATUR.

1847. PHILIPPI Dr. R. A.: «Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Conchilien.» II. p. 177. Melania Tab. IV. fig. 15.
1852. HAUER, FRANZ v. Über die geologische Beschaffenheit des Körösthales im östlichen Theile des Biharer Comitatus in Ungarn. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. III. Wien. p. 24.
1854. PETÉNYI SALAMON, Biharvármegyének Sebes- és Fekete-Körös közti hegylánczolatain tett természettudományi utazásának rövid vázlata. Magyar Akad. Értesítő, XIV. Nr. 5. p. 224—232.
1861. MAYER ANTON: «A nagyváradi hévvizek», p. 40—45.
1863. WOLF HEINRICH: «Bericht über die geologische Aufnahme in Körösthale in Ungarn im Jahre 1860.» (L. c. XIII. Wien, 1863. p. 290—91.).
1866. RIES: Über Nymphæa thermalis DC. Verh. Siebenb. Ver. Naturw. Hermanstadt. XVII. p. 3—13.
1868. PODHRÁČZKY F. és MOCSÁRY S.: «Adatok Nagyvárad és vidéke természetrajzi nevezetességei fölött.» p. 143—154.
1874. BROTH, Dr. A.: «Die Melaniaceen in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung.» Martin-Chemn. küst. System. Conch. Cab. I. 24. Abt. p. 431. fig. 13—16.
1875. MOCSÁRY ALEXANDER: «Adatok Biharmegye faunájához.» Math. Természettud. Közlem. X. Nr. 11. p. 163—180.
Mocsáry S. Ujabb adatok Bihavármegye Mollusca-faunájához.
1886. WESTERLUND Dr. C. A.: «Fauna der in der Palæarctischen Region lebenden Binnen conchylien.» IV. p. 123.
- 1887—90. CLESSIN S.: «Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz.» p. 689—90. Fig. 473—75. Nürnberg.
1890. KERTÉSZ MAXMILIAN: «Nagyvárad és vidékének állatvilága. p. 135—244. Budapest.
1890. SZONTAGH THOMAS, Dr.: «Nagyváradnak és környékének geologiai leírása. 1890.
1891. TÓTH MICHAEL dr.: «Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismeretéhez. p. 477.
1891. STAUB MORIZ Dr.: «Die Gegenwart und Vergangenheit der Seerosen.» Beiblatt Nr. 31. zu Engler's Botan. Jahrb. XIV.
1894. BORBÁS VINZENZ Dr.: «A hévvizi tündérrózsa keletkezésének analogonja. XXIX. és XXX. pótf. a Term. Tud. Közl. 1894. évi kötetéhez. p. 146.
1897. RICHTER ALADÁR Dr.: «A nilusi tündérrózsa vagy állótusz a magyar flórában. Természetr. Füz. XX. p. 204.
1902. KERTÉSZ MAXMILIAN; «Biharvármegye állatvilága.» p. 17—120.
1902. BRUSINA SPIR.: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» Mittheil. d. Naturw. Ver. für Steiermark. Graz.
1903. STAUB M.: «Uj bizonyíték a Nymphæa Lotus L. magyar honossága mellett.» Növényt. Közl. Bd. II. H. 1. p. 1—8.
1903. KORMOS THEODOR: «Adatok a nagyváradi Püspökfürdő hévvizi Melanopsis fajainak ismeretéhez.» (Földt. Közl. 903. 10—12.).
1904. KORMOS THEODOR: «Új adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez.» Állattani Közl. III. H. 2.
1905. KORMOS THEODOR. «A püspökfürdői és tatai Neritinák kérdéséhez.» Állatt. Közl. IV. H. 1.
1905. KORMOS THEODOR: «A melanopsis hungarica, Korm. alkalmazkodásáról.» Ibid.: IV. p. 155.

VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DEN DILUVIALEN SUMPFLÖßZ DES UNGARISCHEN GROSZEN ALFÖLD.

Von HEINRICH HORUSITZKY.

Seit einigen Jahren bin ich durch die freundliche Unterstützung Herrn Dr. A. v. SEMSEYS und die Befürwortung von seiten Herrn JOH. BÖCKHS in der Lage, die Lößarten Ungarns zu studieren. Nach der Begehung des ungarischen kleinen und großen Alföld kann ich über eine gleichmäßige Lagerung berichten. Ich verweise hier nicht auf die geologische Literatur der beiden ungarischen Becken, auch breite ich mich nicht auf die ausführlichere Besprechung meiner Beobachtungen und auf die Beweisung derselben aus, ich möchte vielmehr nur in knapper Kürze das auf das Alter, die Lagerung und Verbreitung des Sumpflösses bezügliche zusammenfassen.

Die Benennung Sumpflöß führte ich in meinem in der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft am 7. Jänner 1903 abgehaltenen Vortrag, der im XXXIII. Band des Földtani Közlöny auch erschienen ist, in die Literatur ein. Meine dort hinterlegten Beobachtungen fanden auch auf dem großen Alföld Bestätigung. Einzelne Abweichungen werde ich in meinem Detailbericht mitteilen.

Die Ablagerung des diluvialen Sumpflösses erfolgte zu Beginn der Lößperiode u. zw. — die beiden ungarischen Becken vor Augen haltend — meist auf den Inundationsgebieten der Flüsse, wo zeitweilig Sümpfe entstanden sein dürften. Nachdem das Gebiet zwischen der Donau und Tisza zu jener Zeit noch wiederholt überflutet wurde, lagerte und setzte sich hier nahezu über seine ganze Erstreckung hin Sumpflöß ab. Die Tisza hat ihr eigentliches heutiges Bett in den Sumpflöß gegraben. Infolge der fortgesetzten Ablagerung des Lösses hoben sich einzelne Partien über den Wasserspiegel und häufte sich sodann auf diesen Landlöß an. An den Ufergeländen wurde derselbe — wenn er dort auch zur Ablagerung gebracht war — mit der Zeit wieder fortgeschwemmt und verblieb der tiefer lagernde, dichtere Sumpflöß an der Oberfläche. So kommen bei Dabas, Szeged und Zenta keine altalluvialen, noch weniger alluviale Bildungen vor — als welche sie bisher betrachtet wurden; dieselben sind vielmehr nichts

anderes als diluviale Sumpflösse, welche sich weder auf den Landlöß noch weniger auf den Flugsand erstrecken oder denselben auflagern, sondern im Gegenteil z. B. am Fuße der Anhöhe von Telecska unter dem Landlöß zutage treten. Ein großer Teil der diluvialen Säugetierreste, welche im Tiszabett gefunden wurden, entstammt unmittelbar dem das Ufer bildenden Sumpflöß. Die in demselben konstatierte Fauna spricht ebenfalls mehr für das diluviale Alter.

Aus dem obigen geht hervor, daß der diluviale Sumpflöß auch auf dem großen Alföld sehr verbreitet und entschieden diluvialen Alters ist.

Ob wir diese Bildung nun Anschwemmungslöß, Inundationslöß oder Metamorphlöß heißen, ist von geringer Wichtigkeit. Nachdem sich derselbe jedoch nicht bloß auf Inundationsgebieten, sondern auch in zeitweiligen Sümpfen und in langsam fließenden Wässern abgelagert hat, scheint mir die Bezeichnung Anschwemmungslöß oder Inundationslöß nicht zutreffend. Auch die Benennung Metamorphlöß deckt nicht den Begriff dieser Bildung, denn obzwar dieselbe an vielen Punkten eine nachträgliche Umwandlung erlitten hat, ist sie doch wieder an anderen Stellen in ihrem ursprünglichen Zustand vorhanden. Infolgedessen dürfte die — wie erwähnt — noch 1903 in die Literatur eingeführte Bezeichnung Sumpflöß vielleicht noch am zutreffendsten sein.

REFERATE.

Bau und Bild Österreichs. Von C. DIENER, R. HOERNES, FR. E. SUESS und V. UHLIG. — Wien und Leipzig 1903.

1. CARL DIENER: *Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes.*
B. v. INKEY.
2. RUDOLF HOERNES: *Bau und Bild der Ebenen Österreichs.*
L. ROTH v. TELEGD.
3. FRANZ E. SUESS: *Bau und Bild der böhmischen Masse.*
B. v. INKEY.
4. VIKTOR UHLIG: *Bau und Bild der Karpaten.* FR. SCHAFARZIK.
(Im ungarischen Text eingehend besprochen.)

Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Mai und Juni 1905.

[Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23.6^s) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.]

Apparat: Straßburger Horizontal-Schwerpendel. *A* = N—S-licher Pendel, Bewegung W—E; *B* = W—E-Pendel, Bewegung N—S. *Abkürzungen:* V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalausschlag der Pendel; $\frac{m}{m}$ = größte Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	$\frac{m}{m}$	E	D	Anmerkung
9.	18. V. 1905.	A. 15 ^h 52 ^m 30 ^s	—	—	—	16 ^h 15 ^m	23	
		B. 15 ^h 54 ^m	—	—	—	16 ^h 14 ^m	18	
10.	1. VI. 1905.	A. 5 ^h 44 ^m 43 ^s	5 ^h 46 ^m 35 ^s — 5 ^h 49 ^m 35 ^s	5 ^h 46 ^m 25 ^s	16	6 ^h 13 ^m	29	
		B. 5 ^h 44 ^m 45 ^s	5 ^h 46 ^m 25 ^s — 5 ^h 49 ^m	5 ^h 46 ^m 5 ^s	7	6 ^h 11 ^m	27	
11.	1. VI. 1905.	A. 22 ^h 15 ^m 5 ^s	—	—	—	22 ^h 56 ^m	5	
		B. 22 ^h 51 ^m 10 ^s	—	—	—	22 ^h 58 ^m	7	
12.	2. VI. 1905.	A. 7 ^h 2 ^m 36 ^s	7 ^h 23 ^m — 7 ^h 30 ^m	—	2	7 ^h 35 ^m	33	
		B. 7 ^h 2 ^m 30 ^s	7 ^h 22 ^m — 7 ^h 30 ^m	—	1	7 ^h 30 ^m	28	
13.	3. VI. 1905.	A. 6 ^h 15 ^m 45 ^s	6 ^h 17 ^m — 6 ^h 19 ^m	6 ^h 18 ^m 20 ^s	2	6 ^h 28 ^m	13	
		B. 6 ^h 15 ^m 30 ^s	6 ^h 17 ^m — 6 ^h 19 ^m	6 ^h 18 ^m	3	6 ^h 29 ^m	14	

Im Auftrage der Erdbebenwarte:

A. v. Kalecsinszky,
Dr. K. Emszt.

II. TÁBLA.

		Oldal
1.	<i>Melanopsis mucronifera</i> , KORM. n. f.	395
2.	" <i>Szontaghi</i> , KORM. n. f.	392
3.	" <i>Hazayi</i> , BRUS.	396
4a—b.	<i>Neritina Adelaë</i> , BRUS.	299
5a—c.	<i>Cervus elaphus</i> , L. csikófoga a tőzeglápból	380
6.	<i>Torquilla variabilis</i> , DRAP. a Somlóhegyről	401
7a—b.	<i>Neritina Gizelae</i> , BRUS.	399
8a—b.	<i>Castor fiber</i> , L. zápfoga a Somlóhegyről: <i>a</i> természetes nagyságban, <i>b</i> felülről; nagyítva	400
9.	<i>Melanopsis sublanceolata</i> , KORM. n. f.	393
10.	" <i>Tóthi</i> , BRUS.	397

TAFEL II.

		Seite
1.	<i>Melanopsis mucronifera</i> , KORM. n. f.	442
2.	" <i>Szontaghi</i> , KORM. n. f.	439
3.	" <i>Hazayi</i> , BRUS.	443
4a—b.	<i>Neritina Adelaë</i> , BRUS.	447
5a—c.	<i>Cervus elaphus</i> , L. Milchzahn aus dem Torf	427
6.	<i>Torquilla variabilis</i> , DRAP. vom Berge Somlóhegy	448
7a—b.	<i>Neritina Gizelae</i> , BRUS.	447
8a—b.	<i>Castor fiber</i> , L. Backenzahn vom Berge Somlóhegy: <i>a</i> natürliche Größe, <i>b</i> von oben; vergrößert	448
9.	<i>Melanopsis sublanceolata</i> , KORM. n. f.	440
10.	" <i>Tóthi</i> , BRUS.	444

