

ANNALES INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI



A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET

ÉVKÖNYVE

XXXII. KÖTET, 2. FÜZET

A GYŐRI-MEDENCE, A DUNÁNTÚL ÉS AZ ALFÖLD PANNÓNIAI ÜLEDÉKEINEK ÖSSZEFOGLALÓ ISMERTETÉSE

IRTA

SÜMEGHY JÓZSEF DR.

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTERIUM FENNHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ
M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET KIADÁSA

MITTEILUNGEN

AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT
BAND XXXII, HEFT 2.

ZUSAMMENFASSENDE BERICHT ÜBER DIE PANNONISCHEN ABLAGERUNGEN DES GYÖRER-BECKENS, TRANSDANUBIENS UND DES ALFÖLD

VON

DR. JOSEF v. SÜMEGHY

HERAUSGEGEBEN VON DER DEM KGL. UNG. ACKERBAUMINISTERIUM UNTERSTEHENDEN
KÖNIGLICH UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

BUDAPEST, 1939.

ATTILA-NYOMDA RT. BUDAPEST, II. SZÁSZ KÁROLY-UTCA 3-5.

homokos üledékekkel. Utóbbi medencerész pannonja az É-ről idetartott folyók nagyobb mennyiségű durvább hordalékát is magába fogadta s ez okozta a regionális közettani különbséget. A felszíni pannóniai üledékekben közettani különbséget észlelni nem lehet. Úgy a Ny-i, mint a K-i peremrészekben alul agyagból, felül homokból álló rétegsorozattal jelentkeznek s a Vág balpartján, Kis- és Nagymodrónál keletkezett édesvízi mészkő csak kisebb jelentőségű.

A Győri-medence É-i részében leülepedett pannóniai üledékekből több helyen fauna is került elő s az részben az alsó-, részben a felső-pannóniai emeletet képviseli.

Fauna alapján csak a Kiskárpátok DK-i lábánál, Csukárdnál lehet az alsópannon minden kétség nélkül kimutatni.³ A pozsonyi s a modori alsópannonra utaló fauna igen szegényes, alig mondhat valamit. A pozsony-dinamitgyári, de elsősorban a pozsony-récei fauna fajokban gazdag ugyan, de kevert, több benne a felsőpannonra is jellemzőnek tartott faj s csak teljes képük alapján vehetők feltételesen alsópannóniai korúaknak. A sárkányfalvi mélyfúrás 172.25—177.00 és 186.25—200.40 m mélységéből előkerült *Dreissensia?* sp., *Limnocardium* sp?, *Limnocardium* cf., *Jagici* BRUS., *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS, *Melanopsis?* sp.-ekből álló kis faunáról sem lehet biztosan állítani, hogy alsópannóniai korú.

Az alsópannon vastagságát is csak a peremen, a pozsony-dinamitgyári fúrásban lehetett megállapítani. Ez a fúrás a felszín alatt 5—142 m mélység közt tárta fel az alsópannon. Rétegsora felül homokos, meszes agyag, lignit és homok (57 m mélységig), alul pedig agyagos homok, agyag, homokos agyag s durva homok. Fekvéje itt az alsópannonnal azonos közettani kifejlődésű szarmata. Legalso rétegei 128.60—142.70 m közt gránitkavicsos agyagos homok és homokos agyagból állnak. Hasonló hozzá a trencsénteplici fúrás rétegsora is legalul, ahol a fekvő földolomitra, 223.60—226.50 m közt kavicsos márga települt. Utóbbi kavicsanyaga dolomit és kvarcit. A Győri-medence É-i részében másutt az alsópannóniai rétegsort s vastagságát megállapítani nem lehetett, de feltehető, hogy a medencerész belsejében hatalmas vastagságot ér el. Valószínűleg a medencerész egyes helyein nagyobb mélységbe jutott, mert a sárkányfalvai mélyfúrás 172—204 m mélységben még nem bizonyos, hogy elérte az alsópannon felszíni rétegeit.

Az alsópannóniai alemelet néhány külszíni és mélyfúrási képviselőjével szemben, a pannóniai rétegösszlet felszíni előfordulásának

zöme a felsőpannonba tartozik. A felszíni felsőpannon alsó tagozatában túlnyomóan az agyagos, felső tagozatában a homokos üledékek az uralkodók, a mélyfúrásokkal feltárt felsőpannon mélyebb szinteket pedig laza homok, agyag, ritkábban homokkő, lignit és kavics-rétegek építik föl.

A bazini, kapláti, sárkányfalvai, köbölkúti (4) s a kisújfalui lelőhelyek: *Unio* sp., *Pisidium* sp., *Andonta* sp., *Congeria* sp., *Limnocardium* sp., *Brotia* sp., *Melanopsis* sp., *Valvata* sp., *Coretus* sp., *Goniochilus* sp., *Theodoxus* sp., *Tacheocamylaea* sp., *Helicigona* sp., *Viviparus* sp., *Hydrobia* sp., *Gyraulus* sp., *Bulimus* sp., *Zagrabica* sp., *Cepaea* sp., *Vallonia* sp.-ekből álló, kevert, tavi, folyóvízi, szárazföldi fajokból álló faunája partközeli, vegyes üledékekből való. Amely faunában *Congeria Neumayri* ANDR., *Limnocardium vicinum* FUCHS, *Melanopsis impressa* KRAUS, *Melanopsis vindobonensis* FUCHS, *Brotia escheri dactyloides* SANDB., *Zagrabica* sp., van együtt *Unio Wetzleri* DUNKLER, *Viviparus neumayri* BRUSINA, *Valvata (Cincinna) piscinalis, piscinalis* MÜLLER, *Cepaea neumayri* BRUSINA, *Vallonia pulchella* MÜLLER fajokkal, az csak felsőpannoniai partközeli fáciest jelölhet. A ducói, kismodrói, nagymodrói s a ratnóci fauna és flóra a felsőpannon fiatalabb szakában képződött édesvízi mészkő fáciesének képviselője. Egyes fajai a következők:

<i>Unio</i> sp.,	<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i> FUCHS.
<i>Pisidium</i> cf. <i>priscum</i> EICHW.	<i>Gyraulus (Gyraulus) tenuistriatus</i>
<i>Sphaerium</i> sp.,	LÖRENTHEY.
<i>Brotia escheri dactyloides</i> (SANDBERGER).	<i>Goniochilus costulatus</i> FUCHS.
<i>Brotia escheri</i> cf. <i>auingeri</i> HANDMANN.	<i>Goniochilus scalariformis</i> FUCHS.
<i>Melanopsis</i> sp.	<i>Goniochilus sundecici</i> BRUSINA.
<i>Melanopsis entzi</i> BRUSINA.	<i>Zagrabica</i> sp.
<i>Melanopsis</i> cf. <i>pygmaea</i> M. HÖRNES.	<i>Theodoxus (Calvertia) radmanesti</i>
<i>Valvata (Valv.) helicoides</i> STOLICZKA.	FUCHS.
<i>Valvata (Aphanotylus) cf. kupensis</i>	<i>Cepaea</i> sp.
FUCHS.	<i>Cepaea neumayri</i> BRUSINA.
<i>Valvata</i> sp.	<i>Vallonia pulchella</i> MÜLLER.
<i>Bulimus</i> sp.	<i>Tacheocamylaea</i> sp.
<i>Gyraulus (Gyraulus) baconicus</i>	<i>Triptychia</i> sp.
HALAVÁTS.	<i>Phragmites</i> sp.
	<i>Quercus</i> sp.

A Győri-medence É-i részében a pannóniai üledékek felszíne, takarójuk alatt is, több helyen kinyomozható. A felsőpannon felszíne a Vág nyílásában Bazin, Soponya közt enyhén lejt a medencerész bel-

medencék belsejét, az Erdélyi-Medence kivételével, túlnyomórészt a pannóniai üledékek foglalták el. A mediterráneos képződmények térszínénél alacsonyabb szintben, az Alpok K-i nyulványain, a Grázi-öbölben, a Keletiközéphegység Alföld felé nyíló öblözetében 400, másutt 250—300 m t. sz. f. perem-magasságban érintkeznek fekvő rétegeikkel. Túlnyomórészüket vékonyabb-vastagabb takarórétegek borítják be s csak a Dunántúl, a Győri-medence és az Alföld peremeinek egyes szakaszain állanak kint csupaszon.

Jelen összefoglalásomban a Győri-medence, a Dunántúl s az Alföld pannóniai üledékeit ismertetem. A horvát-szlavonországi, az Erdélyi-medence, a Grázi-öböl s a Bécsi-morva-medence pannóniai üledékeinek adatait csak összehasonlításra használtam fel. Összefoglalásomat előzetes jelentésnek szántam s megírásánál felhasználtam a még kéziratban lévő, pannóniai üledékekről szóló monografiám 870, még nem közölt, magyarországi pannon lelőhelyének faunáját, az általam feldolgozott kincstári s a m. kir. Földtani Intézetben őrzött mindazoknak a mélyfúrásoknak közetanyagát, amelyekben pannóniai faunának akár a nyomait is megtaláltam s mindazoknak a faunában meddő fúrásoknak közetanyagát, amelyek a pannóniai rétegsor megállapításánál szóbjöhethetnek. Természetesen felhasználtam az egész magyar pannon irodalmat is.

1. A Győri-medence pannóniai üledékei.

a) A medence északi része.

A Győri-medence É-i részében a pannóniai képződmények igen elterjedtek. A felszínre azonban csak a medencerész Ny-i és K-i peremén jutnak ki, mert a medencerész belsejében vékonyabb-vastagabb takaró borul rájuk. A Kiskárpátok DK-i lábánál, a Vág balpartján, a Vág-Garam közén, sűrűn egymásután következő foltokban, különböző korú és közetű altalajukhoz hozzátapadva, kísérik a medencerész peremeit. De az É-ről jövő folyók völgyeiben is messze benyúlnak s ott vannak a medencerészhez tartozó öblözetekben is.

A Kiskárpátok DK-i szegélyén: Bazinnál, Csukárdnál, Modornál, Királyfalvánál, Nagyegyházsnál, Gádorfalvánál, Báhonynál, Dejténél, Vittecnél és Verbónál ismeretes a pannóniai üledékek felszíni kifejlődése. Rétegsora alul rendszeren szürke márga, agyagmárga, sárgásszürke

agyag, homokos agyag, felül pedig homok, homokkő és homokos kavics.

A Morva-medence pannonja Holics-felől, a Holicsi- és a Verbóipatak völgyén át érintkezik a Győri-medence pannonjával, Császkó, Ószombat és Felsőrados községek határában s agyagos üledékekből épült fel.

A Vág balparti magas falak pannóniai rétegei Trencsénteplicőtől Sopornyáig keskeny sávban követhetők. Ratnóc, Kaplát, Lipótvár, Galgóc és Soponya községek határában a pannóniai rétegsor alul sárgás szürke agyagmárga, meszes agyag, felül pedig homok, kavicsos homok, kavics és édesvizi mészkő. Kaplátnál homokkőből, homok és édesvizi mészkőből álló, petrográfiailag némileg elütő üledékek is fellépnek a pannóniai rétegek közelében, de faunában meddők s eldönteni nem lehet, hogy miocén, vagy pannóniai képződmények-e?¹

A Vág-Nyitra-Zsitva-Garam alsó szakasza közén emelkedő dombvidék pannonja a Nyitra és a Zsitva völgyébe É-felé is messze felnyúlik, de Nyitrától D-re, Zsitvagyarmat, Zsitvabesenyő, Magyar-szölgyén, Kőbölkút, Perbete, Nyitraivánka, Verebély, Komáromszentpéter stb. községek határában már nagyobb foltokban is felszínre kerül s a Nyitra-Garam közén, Verebélytől D-re, lehúzódik egészen Párkányánáig. Ennek a vidéknek a pannonja alul leginkább agyagból, felül agyagos homokból, homokköves homokból és kavicsos homokrétegekből épült fel.

A Győri-medence É-i részének belsejéből a pannóniai lerakódásokat ma még nem ismerjük. Az a néhány mélyfúrás, aminek anyagát földolgozhattam, avagy, amit eddig ismertettek, csak a medenceperének pannóniai rétegeit tárta fel kisebb-nagyobb mélységig s a medence közepe ma még terra incognita.

A trencséntepliczi, lipótvári, galántai, ürményi, sárkányfalvi, öregkomáromi, oroslányi, pozsony-dinamitgyári s a pozsony-récei mélyfúrások s az a néhány mélyfúrás, aminek szelvényeit HORUSITZKY H. ismertette, különböző mélységekig hatol be a pannóniai üledékekbe s közülük kettő, a trencséntepliczi és a pozsony-dinamitgyári át is vágta azokat.² Az agyag, márga, homokos agyag, agyagos homok, homok, homokkő, lignit s kavicsos homokos pannóniai üledéksor meglehetősen egyhangú. Regionális közettani különbség azonban kimutatható benne. A medencerész Ny-i felében, a finomabb anyagból, márgából, agyagból és homokos agyagból álló rétegsor szemben áll a K-i felében leülepedett, durvább anyagú, homokos, agyagos-homokos, kavicsos-

A közlemény tartalmáért és fogalmazásáért a szerző felelős.

*

Für Inhalt und Form der Mitteilung ist der Autor verantwortlich.

6132 Attila-nyomda részvénytársaság, Budapest.
II. kerület, Szász Károly-utca 3—5. Telefon: 1-500-80.
Igazgató: KULCSÁR ANDOR.

I. A rétegtani viszonyok ismertetése.

Irta: SÜMEGHY JÓZSEF dr. m. kir. főgeológus.

ELŐSZÓ.

A Kárpátok hegyláncai közén elterülő Magyarország belsejét, a kisebb hegycsoportok leszámításával, a harmadkorban besüllyedt s harmadkori tengeri, tavi és szárazföldi üledékekkel feltöltött medencék foglalják el. Az idősebb harmadkori üledékek természetéről, vízszintes elterjedéséről keveset tudunk. A fiatalabbakról már többet, mert a mai medencék a harmadkor fiatalabb felében már nagyobb területen kerültek víz alá. A szarmata korszakban keletkezett üledékek természetéről főleg azt tudjuk, hogy medencéinkben a tengerrel való elborítottság csökkenése állott be s vízének, faunájának szabad kicserélődési lehetősége a Déli-Földközítengerrel megszakadt s brakká vált. A magyar medence pannóniai üledékeiről egyik legjobb ismerőjünk, NÉHAI LÓCZY LAJOS még nem is olyan régen azt tartotta, hogy azok nem medencebeli telepek, csak a régibb hegységekhez támaszkodó üledékek. Nagymértékű vízszintes elterjedésük már régóta ismeretes ugyan, de, hogy a medencék legnagyobb részét el is foglalják s hogy azokban a legtekintélyesebb, legelterjedtebb s legvastagabb képződmények, csak mostanában, a gáz-petróoleumra lehajtott kutatófúrások földtani adataiból vált ismertté.

A pannóniai üledékek mintegy 200.000 m² km-nyi területen, több-ezer méter vastagságban töltötték fel a magyar medencéket s a tengeri szarmáciai üledékeket majdnem egészen, a mediterráneus rétegeket pedig túlnyomórészt betakarták. Amazoknál sokkal elterjedtebbek s a

seje felé s még Nagyszombatnál is csak 30 m mélységre süllyedt le. Bazin és Pozsony vonalában hiányzik a peremről s transzgressziója vagy nem érte ott el az alsópannon szegélyét, vagy utólag erodálódott onnan. A Vág-Garam közén nagy területeket elfoglaló felszíni kifejlődése a Soponya-Ürmény-Zsitva-Gyarmat, Ny-K-i irányú vonaltól D-re hirtelen megszakadt s nagyobb mélységbe került. Az ürményi fúrásban 150, a tarnóciban 140, a tardoskeddiben pedig 180—200 m mélységben érték el a pannon felszínét.

b) A Győri-medence déli része.

A Győri-medence D-i fele is belső süllyedő és külső peremi részből áll. A peremi rész itt is túlnyomóan jól-rosszul osztályozható pannóniai üledékek építik fel s széles felületen jutnak ki a felszínre. A Ny-i Középhegység É-i és Ny-i oldaláról terjedelmes mezőkkel egészen a Marcal-Rába vonaláig húzódnak le s Sárvár-Alsószeleste községek közt lépnek át a medencerész nyugati oldalára, Vas-, Sopron- és Mosonvármegye területére.

A Zsitva-Garam közti pannon változatlan rétegsorral jön át a medence déli részére s a Dunaalmás-Komárom-Győr közötti, Duna jobbparti magas-falak felsőpannóniai rétegsora azonos a köbökút-ógyallai dombokéval.

A komárom-tatai öbölben a pannonnak azonban nemcsak a felsőbb, de az alsóbb szintjei is ismeretesek s mint új, elterjedtebb tag, itt lép fel először a *Congerina ungula caprae* MÜNSTER tömeges megjelenésével jellemezhető, felsőpannóniai partifációs is.

A komárom-tatai öböl pannóniai rétegsorát több mélyfúrás keresztelte. Az öböl DK-i csücskében az oroszlányi mélyfúrás 7.50 m mélységig sárga homokot, 8 m-ig sárga agyagos homokot, 9.60 m-ig szürkésbarna homokos agyagot, 17.40 m-ig zöldesszürke és vörhenyesbarna agyagot, 19 m-ig szürke, kissé agyagos homokot, 20 m-ig kékes-szürke márgát, 31.50 m-ig szürke agyagos homokot, 137.50 m-ig szürke homokot tárt fel. Az öböl belsejében a kőcsi fúrás 47 m-ig sárgásszürke agyagot, 49 m mélységig homokos agyagot, 51 m-ig kavicsos homokos agyagot, 63 m mélységig homokos kavicsot és agyagot tárt fel. A kisbéri fúrások 10—40 m-ig sárga agyagot, 46 m-ig kék agyagot; a komáromi fúrásokban egymással sűrűn váltakozó agyagot és homok-rétegeket harántoltak, 90 m mélységig. Az ácsi 218 m mélységre lehatoló fúrás is egymással sűrűn váltakozó homok és agyag-rétegeket vágott át, néhány homokkő, lignit és kavics-réteggel együtt.

Mindezek a fúrások a pannóniai rétegekben végződtek, de rétegsorukból a pannon vaslagságát, fekvőrétegük mélységi helyzetét, az alsó- és a felső-szint határát megállapítani nem lehetett. Az öböl Gerecse-Vértess-hegység felőli peremén fellépő idősebb neogén üledékeknek éppen a pannóniai üledékekkel határos része agyagos fáciesű s az oroszlányi és a kőcsi fúrásokban feltárt, túlnyomórészt agyagos rétegek úgy a neogén, mint a pannóniai képződményeket egyaránt képviselhetik anélkül, hogy a képződmények közti határt meg lehetne vonni.

Az alsópannon Süttő- és Neszmély felől jön át a Gerecse északi oldaláról a tata-komáromi öbölbe s keskeny szegéllyel kíséri annak nyugati magas partszegélyét. Az alsópannóniai üledékek Szomód és Baj községek határából ismeretesek s Kisbérnél, már az öböl belsejében. Szomódnál kavicsos homok, Bajnál kékesszürke agyag és homokos agyag az alsópannóniai képlet s földolomit a fekvője. *Congeria ornithopsis* BRUS; *Congeria Czjžeki* M. HÖRNES; *Congeria* cfr. *spathulata* PARTSCH, *Valenciennesia Pauli* R. HÖRNES; *Limnocardium triangulato-costatum* HALAV; *Limnoc. secans* FUCHS; *Limnoc. sopronense* VITÁLIS; *Gyraulus (Gyraulus) tenuistriatus* G. KRAMB; *Gyraulus* sp. a jellemzőbb kövületei.

A tata-komáromi öböl délkeleti sarkában, az alsópannóniai rétegsorra, részben azt befedve, a *Congeria ungula caprae* MÜNSTER-tömeges fellépésével jellemzett, kavicsos agyag, kavicsos homok, agyag és homokból álló, parti fácies üledéksora ülepedett le. Mindenütt az öböl magas peremén található s legkeletibb előfordulása Bakonyszentlászló és Lázi közt ismeretes. Az öböl belseje felé néző belső szegélyvonalra Tata-Kőcs-Szák-Szend-Ete községek ívében húzható meg. Egy lépcsőfokkal magasabban emelkedik ki az alatta elhelyezkedő, más fáciesű felsőpannóniai üledéksorból s az öböl belseje felé elvékonyodva tűnik el a *Congeria balatonica*-s fáciesű üledékek alatt. Faunája gazdag s a süttői, neszmélyi, császári s a bakonyszentlászlói stb. fontosabb lelőhelyein gyűjtött, jellemzőbb fajai a következők:

<i>Congeria ungula caprae</i> MÜNST.	<i>Dreissensia</i> sp.
<i>Cong. balatonica</i> PARTSCH.	<i>Unio atavus</i> PARTSCH.
<i>Cong. Neumayri</i> BRUS.	<i>Unio Brusinai</i> PENECKE.
<i>Cong. turgida</i> BRUS.	<i>Limnocardium Penslii</i> FUCHS.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Limnoc. Hantkeni</i> FUCHS.
<i>Dreiss. auricularis</i> FUCHS.	<i>Limnoc. secans</i> FUCHS.
var. <i>simplex</i> F.	<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTER.
<i>Dreissensia Dobrei</i> BRUS.	<i>Limnoc. Schedelianum</i> PARTSCH.

A Győri-medence DK-i részéből a pannóniai üledékek, levantei és pleisztocén takaró alatt, széles karéllal vágnak át a medence DNy-i oldalára. A Rába jobbpartján még ki-kibukkan helyenként a pannon, de Ny-felé, a Kőszeg-Szombathely-Beled-Körmenđ vonalig, vastag levantei pleisztocén takaró alá kerül s ez alól csak a Répce partján s az Alsőszeleste-Kőszeg közt húzódó dombságban jut ki a felszínre. Ennek a területnek pannóniai rétegsoráról némi adatokat az alsőszelestei, a szombathelyi, a kőszegi és a sopronlövői mélyfúrások szolgáltatnak. Az alsőszelestei fúrás valószínűleg 50—80, a szombathelyi 10—12, a kőszegi 10—15, a sopronlövői pedig 4 m mélységben érte el a pannon felszínét. A szombathelyi és az alsőszelestei fúrás szelvényében a pannóniai üledéksor: márga, homokos márga és homokrétegekből s lignit-zsinórokból, a sopronlövői fúrásban pedig túlnyomórészt homokos, durva homokos, kavicsos homok s csak kevés márga és agyagrétegekből épült föl. A kőszegi fúrás 365 m mélységig hatolt le a pannóniai rétegekbe s ott homok- és agyagrétegek váltakoztak egymással.

A Kőszegi-hegység kristályos paláira támaszkodó pannóniai rétegösszlet Kőszegtől É-ra, a felsőpulai öbölben nagyobb területen jut ki a felszínre. Ebben a Kőszegi- és Rozáliai-hegység közé zárt öbölben a pannóniai üledékek kristályos palára, bádeni agyagra, szarmata homokos kavicsra, homokos agyagra, konglomerátumra és durva mészkőre települtek. Itt a pannóniai rétegek a peremekhez közel kavicsos homokból és agyagból, az öböl belsejében márgából és agyagból épültek fel. Az egész rétegsor K felé kifinomul s K-i részén, ahol már homokos tagok is fellépnek, vastag levantei és pleisztocén kavicsréteg ül rajta. Kövületek csak az öböl É-i részéből: Lakompakról, Récényről, Küllőről és Ralfról ismeretesek. Jellemzőbb fajai a következők:

<i>Cong. Partschii</i> CZJŽ.	<i>Mel. vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Cong. Czjžeki</i> M. H.	<i>Gyraulus (Gyraulus) micromphalus</i>
<i>Cong. Neumayri</i> ANDR.	FUCHS.
<i>Limnocardium sopronense</i> VIT.	<i>Theodoxus (Calvertia) crescens</i> FUCHS.
<i>Limnocardium</i> sp. ind.	<i>Th. (Calv.)</i> sp., ind.
<i>Melanopsis bonelli bonelli</i> MANZONI.	<i>Theodoxus (Calvertia)</i> sp.
<i>Melan. sturi</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis</i>
<i>Mel. scripta</i> FUCHS.	FUCHS.
<i>Mel. impressa impressa</i> KRAUS.	<i>Bulimus labiatus</i> NEUM.
<i>Mel. bouéi bouéi</i> FÉR.	és <i>Chara</i> magvak.

A felsőpulai öböl alsópannóniai üledékei K-, a Győri-medence belseje felé kiszélesednek s fiatalabb, levantei és pleisztocén takaró

alatt tűnnek el. É-felé, Balf és Savanyúkút környékén, a Ruszti-hegyek D-i lábánál, újra nagy területen jutnak ki a felszínre, Sopronnál, az Ikva-patak keskeny völgyében teljesen összeszűkülve és elvékonyodva haladnak át a kismartoni zárt medencébe s annak nagy részét ki is töltik. A kismartoni medence csak Ny-on, a Soproni-kapuban, Lajtaszentmiklós és Nagyhöflány közt nyitott a Bécsi-medence felé, K-en pedig a Vulkapatak völgyében, Sérc és Fehéregyháza közt húzódnak ki belőle a pannóniai üledékek, a Győri-medence belseje felé. A Kismartoni-medence pannóniai üledékei, a soproni kapun át, a Lajta-hegység ÉNy-i oldalára is áthúzódnak s ezen a kis magyar területen, Szarvkő és Lajtaporkány közt, már a Bécsi-medence pannónjának szerves részei.

Az ú. n. Soproni-kapuban a Rozália- és a Lajtahegység közén leülepedett pannóniai rétegek Rétfalúnál, a rétfalúi bányában, alulról felfelé: homok, homokkő, konglomerátum, homok, konglomerátum, homokkő, finom homok és homokos kavicsból állanak. A rétegsor alsó szintjének homokkő és konglomerátumjában sok az apró mészgörgöget s ezekben: *Melanopsis impressa impressa* KR., *Mel. fossilis* M. GM., *Trochus* sp., *Tapes gregaria* P., *Macra podolica* EICHW., *Modiola wolchinica* E., *Congeria Neumayri* P., *Nubecularia* sp.-ek koptatott példányai kerültek elő. Fedő homokrétegükből tisztán szarmata-kori kövületeket gyűjtöttek.

Siklósnál, a Schelling-hegy és Siklós közt, márgás agyag, homok, kavics és kavicsos homok, Perecsenyénél agyag, Zemenyénél homokkő, konglomerátum és homokból áll a pannon felszíni rétegsora. A Lajtahegység Bécsi medencére néző oldalán, Szarvkőnél, a szarmata mészkőre a pannon konglomerátumos meszes homokkő konkordánsan települt. Ebben sok a bemosott lithothamnium és a foraminifera. Lorettonál szarmata-mészkőre pannóniai mészkő és homokkő települt, a pannon magason fekvő partszegélyén. Lejebb, a Lajta felé, homok és kavics s konglomerátum a pannóniai rétegsor s a konglomerátumban sok a *Melanopsis fossilis* M. GM., *Limnocardium* és *Congeria* sp.⁷

A Kismartoni-medence közepén a pannon uralkodólag laza agyag, alárendelten agyagos homok, homok, kavics és kavicsos homok, azután meszes homok, konglomerátum és lignit rétegekből áll. Darufalvánál a szarmatára konglomerátum padókkal váltakozó homokos kavics települt, sok *Melanopsis*-al. Kelénpataknál a szarmatára konkordánsan konglomerátum, homokkő, homok és kavics-rétegek rakódtak le. Ebben a kavicsban is sok a *Melanopsis fossilis* M. GM.

A pannonhalmi hármasdomboságtól D-re fekvő Bakony-Rába közti pannon üledékek, széles peremmel kísérik a Győri-medence DK-i részét. Ez a Bakony DNy-i oldalára 260—280 m magasságig is feljutó s Pápáig és Kupig ÉNy-nak tartó pannóniai rétegsor, hosszú dombosorokkal lejtősödik a Marcal-Rába vonala felé. Pápától D-re már összeüggőbb a táblája s 150—160 m t. sz. f. magasságú felszínnel tart a zala-vasi pannóniai táblák felé. A becsepusztai, kemenesmihályfai, sárvári, celldömölki és az ukki fúrásokban a bakony-kemenesalji felsőpannóniai üledékek mélyebb rétegeit is átfúrták. A becsepusztai fúrás, Noszlop és Palány közt, 19—20 m mélységben már elérte a pannon tenekét, a nummulinás mészkövet. A pannon rétegsor ebben a fúrásban agyag, homok, homokkő és lignit rétegekből áll s közvetlenül a nummulinás mészkőre, 0.60 m vastagságban, kavicsos agyag települt. A kemenesmihályfai fúrás 58.00—190.50 m közt márgás agyagot, márgás iszapot, agyagot, fínom és durva homokot s lignitet tárt fel. A 310 m mély, sárvári fúrás 7.20 m vastag pleisztocén alatt már elérte a pannon felszínét s a 23.50—32.00 m mélységben átfúrt, homokos mészmárgában *Unio* sp., *Viviparus?* sp.-ek is előkerültek. 32 m alatt, 105 m mélységig: világosszürke, lignites mészmárga, kevés meszes homok, alattuk 173.20 m mélységig márga és homok, majd 191 m mélységig homokos rétegek s azután végig homok és márgarétegek ülepedtek le. A 191—194.63 és 237—240 m mélységből előkerült *Micromelania* sp., *Viviparus?* sp., *Melanopsis?* sp., *Unio* sp., héjdarabjai felsőpannóniai üledéksorra utalnak. A celldömölki fúrás 32 m mélységben érte el a pannóniai képződmények felszínét. Az ukki fúrás 6 m vastag pleisztocén takaró alatt kövületes pannonba jutott s az 5.96—9.86, 9.86—10.95, 10.95—12.70, 84.35—180.30, 180.30—216.45, 222.70—226.20 m mélységekből agyagmárga, márga, agyag, homokos agyag, kavicsos homokos márga, homokos márga, homok és kavicsos homokrétegek: *Congeria* sp., *Dreissensia simplex* FUCHS. *Dreissensia auricularis* PARTSCH. *Limnocardium Penslii* FUCHS. *Limnocardium* cf. *apertum* M., *Lc.* sp., *Bulimus* sp., *Gyraulus (Gyraulus) radmanesti* F., *Theodoxus (Calvertia) crescens* FUCHS., *Ostracoda* sp.-ekből álló faunája felsőpannóniai korú. Az ukki fúrásban a pannóniai rétegsor 246 m mélységben durva kavics és konglomerátummal végződött s fekvője mediterráneos óriás kavics és konglomerátum.

A felszíni feltárásokban: Szücs, Csót, Pápa, Borsosgyőr, Ugod, Pápateszér, Kéttornyúlak, Homokbögöte, Dáka, Magyartevel, Nóráp, Tapolcafő, Kup, Pápasalamon, Pápakovácsi, Bakonyjákó, Nagyalásony,

Noszlop, Somlyóhegy, Apácatorna, Túskevár, Padrag, stb. községek határából került elő jellemzőbb fauna s gyakoribb fajai a következők:

<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis impressa</i> impr. KR.
<i>Pisidium priscum</i> EICHW.	<i>Melan. pygmaea</i> M. HÖRN.
<i>Dreissensia simplex</i> F.	<i>Mel. sturi</i> F.
<i>Dreiss. auricularis</i> F.	<i>Mel. decollata</i> STOL.
<i>Dreiss. Schröckingeri</i> F.	<i>Micromelania auriculata</i> BR.
<i>Dreiss. serbica</i> BR.	<i>Prosothenia radmanesti</i> F.
<i>Dreissenomya arcuata</i> F.	<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i> F.
<i>Congeria ungula caprae</i> P.	<i>Valvata (Aphanthilus) kupensis</i> F.
<i>Cong. Czjžeki</i> M. H.	<i>Valvata (Valvata) simplex</i> F.
<i>Cong. Neumayri</i> ANDR.	<i>Coretus cornu mantelli</i> D.
<i>Cong. balatonica</i> PARTSCH.	<i>Coretus grandis</i> HALAV.
<i>Cong. Partschii</i> CZJŽ.	<i>Valvata (Cinc.) variabilis variabilis</i> F.
<i>Limnocardium Penslii</i> F.	<i>Viviparus sadleri</i> PARTSCH.
<i>Lc. apertum</i> F.	<i>Galba (Galba) halavátsi</i> W.
<i>Lc. secans</i> F.	<i>Galba (G.) kenesense</i> H.
<i>Lc. conjugens</i> P.	<i>Amnicola (Staja) obtusaecarinata</i> F.
<i>Lc. Schmidtii</i> M. H.	<i>Radix (Radix) kobelti</i> BR.
<i>Monodacna (Pseudocatillus)</i>	<i>Radix (Radix) obtusissima</i> DESH.
<i>simplex</i> F.	<i>Theodoxus (Calvertia) grateloupianus</i>
<i>Plagiodacna Auingeri</i> F.	FÉR.
<i>Phyllicardium complanatum</i> F.	<i>Lythostomus grammica</i> BRUSINA.

A Győri-medence DK-i peremén leülepedett pannóniai képződmények fekvőjét csak a becsepusztai és az ukki fúrásokban lehetett megállapítani. Az első fúrás még közel a Bakony DN-i széléhez, a második már jól bent a medenceperem belső oldalán létesült. A pannóniai rétegösszlet az elsőben 18, a másodikban 240 m vastagságúnak bizonyult. A sárvári 318 m mélységre lehajtott fúrás már a medence belsejéhez közeli pannóniai réteget tart fel s éppen beleesik a rába-marcali vetődési vonalba. Úgy látszik, hogy a Bakony DNY-i oldaláról a Győri-medence belseje felé irányuló s a Rába-Marcal vonaláig érő alaphegységnyulványok pannontakarója nem nagyon vastag s az ott legfeljebb néhány 100 m-t tehet ki. Az alsópannóniai rétegek valószínű hiánya szintén arra vall, hogy a Győri-medence DK-i, Bakonyra támaszkodó pereme, a medence belső részét kitöltő pannóniai üledékektől különválva, olyan magasan maradt, hogy azt az alsópannon feltöltődés még nem érthette el. Csak miután a medence belső része már tekintélyes magasságig feltöltődött, érthette el a felsőpannon kezdeti, első tavi elöntés ezt a magas peremet is.

<i>Gyraulus (Gyraulus) homalosomus rhytidophorus</i> BRUS.	<i>Goniochilus variabilis</i> LÖRENTHEY.
<i>Gyraulus (Gyr.) sabljari</i> BRUS.	<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	<i>Amnicola (Amnicola) proxima</i> FUCHS.
<i>Melanopsis tihangensis</i> WENZ.	<i>Amnicola (Amnicola) margaritula</i> FUCHS.
<i>Melanops. pygmaea</i> PARTSCH.	<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i> LÖRENTHEY.
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinna) gradata</i> FUCHS.
<i>Mel. bonelli bonelli</i> MANZONI.	<i>Valvata (Valvata) simplex bicincta</i> FUCHS.
<i>Mel. entzi</i> BRUS.	<i>Theodoxus (Calvertia) millepunctatus</i> BRUSINA.
<i>Melan. serbica</i> BRUS.	<i>Radix (Radix) kobelti</i> BRUS.
<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.	
<i>Hydrobia</i> sp.	
<i>Pyrgula incisa incisa</i> FUCHS.	
<i>Goniochilus schwabenau</i> FUCHS.	

A *Congeria ung. caprae*-s parti fácies magasabban fekvő padmalyja alatti agyag, agyagos homok, homok, homokkő és lignit rétegsor, azonos a Győri-medence É-i részében megismert, Zsitva-Garam-közi, felsőpannóniai szint, *Congeria balatonica*-s fáciesű rétegsorával. Faunája épp oly kevert, mint a bazini, kapláti s köbökúti s emezektől csak abban különbözik, hogy fajokban gazdagabb s Bársonyos-Vasdinnyepusztla és Kócsdúcpusztla környékén a *Dreissensia auricularis* FUCHS., *Dreissenomya Schröckingeri* FUCHS., *Limnocardium Schmidtii* M. HÖRN., *Limnoc. Penslii* FUCHS., *Valvata (Aphanotilus) kupensis* FUCHS., *Gyraulus (Gyraulus) radmanesti* FUCHS., *Melanopsis petrovici* BRUS. stb. fajokkal jellemzett s a tolna-megyei vörös, vasas homokrétegekből ismert fajok is gyakoriak benne. Fontosabb lelőhelyei itt Dunaalmás, Neszmély, (5) Szák, Bársonyos, Kerékteleki, Komárom, Bana, Ács és Gönyű községek határában találhatók.

A tata-komáromi öböl pannóniai üledékeinek felszínére több m vastag kavics és homokos kavics települt. Ezt az eredetileg talán neogén kavicsot már a pannóniai rétegek lerakódása közben is állandóan befordították a süllyedő öbölbe a hegységek felől idetartó patakok s a pannóniai rétegsor mélyebb, agyagos, homokos üledékei közt is megtalálható. A Vértes-Bakony Ny-i pannon partszegélye fölött ez a kavics már ott volt a pannon előtti időszakokban is s így a pannon egész folyamata alatt is, a pannon rétegsor gyarapodott vele. A pannonhalmi hármás dombság pannonhalmi vonulatán, Győrasszonyfa község határában, 220—240 m t. sz. f. magasságban is ott van a felőn ez a kavics s túlnyomó része a tata-komáromi öböl szárazra-kerülése után, levantei és a pleisztocén időszakokban terült szét a pannon tőfenéken. (6) Min

denütt ott van benne a *Congerina ungula caprae* M. eocén, pannon, levantei s a Duna vonalához közel, pleisztocén fajok társaságában. A *Cong. ung. caprae* M.-t a pannóniai partszegély legmagasabb részeit elfoglaló *C. ung. caprae*-s parti fácies üledékeiből a patakok hordták le az öböl mélyebb részeibe, de a kavicstakarót, a sok *Cong. ung. caprae* M.-vel együtt, már a levanticumban és a pleisztocénban. Ekkor került a bana-bábolnai meza tetejére is a levantei kavics, amikor a meza még összefüggött a tata-komáromi öblöt, a meza magasságáig feltöltő üledékekkel s amikor a Bakony felől ide irányuló patakok pliocén-végi s később a Duna pleisztocén-végi eróziója még nem pusztította el a meza környékének pannóniai, levantei üledékeit.

A tata-komáromi öböl pannóniai rétegösszlete nagyon változatos kifejlődésű, mert nyugtalan fenékviszonyaival együtt jártak a gyakori fácies-ingadozások is.

A tata-komáromi öblöt Ny-ról szegélyező s a Pápateszér-Bakony-szentlászlónál kiinduló pannonhalmi hármás dombság, lépcsős felszínnel ereszkedik a Győri-medence belseje felé. Győrszabadhegynél még egyes feltárásokban ott van a pannon, de az Öreg-Rába s a Duna jobbpartja előtt hirtelen eséssel eltűnik az öntésföldek és az óholocén Duna kavicstakarója alatt. A pannonhalmi hármásdombság, a pannonhalmi és a győri fúrásokból 250 m-ig, ismert legnagyobb mélységig, agyag, márga, homokos agyag, agyagos homok, homok, homokkő és lignit-rétegekből épült fel. Feltárt felső részében, Győrött, 50—60 m mélységig a homokos rétegek rovására, az agyagos és a márgás rétegek jutnak túlsúlyba, alattuk azonban a vastagabb homokrétegek válnak gyakoribbakká. A győrszabadhegyi s a győri mélyfúrásokban a fauna: *Congerina* cf. *balatonica* PARTSCH., *Unio atavus* PARTSCH., *Pisidium aequale* NEUM., *Melanopsis decollata* STOL., *Coretus cornu mantelli* DUNKLER, *Gyraulus* (*Gyraulus*) *micromphalus* FUCHS, *Viviparus semseyi* HALAV., *Valvata* (*Cincinna*) *variabilis variabilis* FUCHS., *Prosothenia sepulchralis sepulchralis* P., *Limnaea* sp., *Patula* sp.-ekből áll s a felsőpannon *Viviparus*-os fáciesét képviseli.

A pannonhalmi hármásdombság pannóniai rétegsora a győrszabadhegyi és az Öreg-Rába-Duna vonalában huzódó törési vonalban megszakadt s ÉNy felé billenve, önálló táblában lejjebb süllyedt. Győröttől É-ra a pannóniai rétegek felszíne fokozatosan került 10—20—30 m vastag holocén s pleisztocén kavicstartó alá, amelyben az Ásványnál lemélyesztett, 52 m-es kutatófúrás, a pannon felszínét már nem érte el.

A medence É-i részében, a Lajta-hegység D-i oldalán a pannon fekvője részben lajtamészke, részben szarmata mészkő, konglomerátum és homokkő. A réájuk települt pannóniai rétegek a hegység peremén, a magasabb részeken homokkőből, meszes márgás agyagból, finom homokból és vörös kvarc kavicsból állanak. Szárazvámnál meszes homokkő, homok és kavics, Nagyhőflánynál meszes konglomerátum és kavics a pannóniai rétegsor.

A medence keleti részében, a Ruszti-hegyvonulat nyugati oldalán, Okánál pannóniai kavics, Rákosnál pedig pannóniai agyag ül a szarmata mészkövön. A hegyvonulat nyugati lejtőin agyag, meszes homok, kavicsos homok, homok és vörös kvarckavicsos a pannóniai üledéksor. Lajtamészke görgetegek, lekoptatott *Cerithiumok*, *Melanopsisok* a konglomerátumban itt is gyakoriak. A *melanopsis*-dús konglomerátum és mészhomokkő rétegek közvetlenül és konkordánsan települtek a szarmatára s a kettő közti határt megvonni nagyon körülményes.

A kismartoni medence pannóniai üledékei faunában nagyon gazdagok. A Lajta-hegység Bécsi-medence felőli oldalán: Lorettó, Lajtapordány és Szarvkő, a soproni kapuban: Lajtaujfalú, Büdöskút, Völgyfalú, Pecsényéd; a medence délnyugati részében: Rétfalú, Savanyúkút, Siklós, Zemenye; a medence közepéből: Félszerfalú, Selegszántó, Darázsfalva, Zarány, Cinfalva, Kelénpatak, Szentmargita; a medence északi részében: Szárazvám, Nagyhőflány, Kismarton, Kismartonhegy, Szentgyörgy; a medence keleti (a ruszt-rákosi hegyvonulat nyugati) oldalán: Ruszt, Rákos és Sopron határából gyűjtöttek faunákat. Fontosabb fajai a következők:

<i>Unio</i> sp.	<i>Linoc. sopronense</i> VIT.
<i>Pisidium priscum</i> EICHW.	<i>Limnoc. subsyrmiense</i> R. II.
<i>Pisidium Bellardii</i> BRUS.	<i>Limnoc. syrmense</i> R. II.
<i>Pisid. Krambergeri</i> BRUS.	<i>Limnoc. conjugens</i> PARTSCH.
<i>Cong. Partschii</i> ČJŽ.	<i>Limnoc. desertum</i> STOL.
<i>Congeria Neumayri</i> ANDR.	<i>Limnoc. Stoosi</i> BRUS.
<i>Cong. subglobosa</i> PARTSCH.	<i>Limnoc. Jagici</i> BRUS.
<i>Cong. spathulata</i> PARTSCH.	<i>Limnoc. Schedelianum</i> PARTSCH.
<i>Cong. Hörnesi</i> BRUS.	<i>Limnoc. Penslii</i> FUCHS.
<i>Cong. Čížeki</i> M. H.	<i>Limnoc. Robici</i> BR.
<i>Cong. Drzici</i> BR.	<i>Limnoc. Pelzelni</i> B.
<i>Cong. Zsigmondy</i> HALAV.	<i>Limnoc. brunnense</i> M. II.
<i>Cong. croatica</i> BRUS.	<i>Monodacna (Pseudocatillus)</i>
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNST.	<i>simplex</i> F.

<i>Didacna (Pantolmyra) cf. Andrusovi</i> LÖR.	<i>Gyr. (Gyr.) ptychophorus</i> BRUS.
<i>Didacna (Pantolmyra) Andrusovi</i> LÖR.	<i>Gyr. (Gyr.) micromphalus</i> FUCHS.
var. <i>spinosum</i> LÖR.	<i>Theodoxus (Calvertia) radmanesti</i> FUCHS.
<i>Melanopsis vindobonensis</i> F.	<i>Theodox. (Calvert.) grateloupianus</i> FÉR.
<i>Mel. fossilis</i> M. GM.	<i>Theodox. (Calv.) pilari</i> BRUS.
<i>Melanopsis sturi</i> F.	<i>Caspia (Casp.) latior</i> SANDB.
<i>Mel. immunis</i> HANDM.	<i>Caspia (Casp.) böckhi</i> LÖRENTH.
<i>Mel. impressa impressa</i> KR.	<i>Caspia (Casp.) sp.</i>
<i>Melan. bouéi bouéi</i> F.	<i>Hydrobia atropida</i> BR.
<i>Mel. pygmaea</i> M. H.	<i>Bulimus labiatus</i> NEUM.
<i>Mel. senatoria</i> HANDM.	<i>Brotia escheri</i> HANDM.
<i>Mel. klerici klerici</i> BR.	<i>Eucalyptus oceanica</i> UNG.
<i>Mel. scripta</i> F.	<i>Carpinus grandis</i> UNG.
<i>Mel. kupensis</i> F.	
<i>Mel. fossilis</i> M. GM. var. <i>rugosa</i> HAND.	
<i>Mel. haueri haueri</i> HANDM.	
<i>Mel. harpula</i> HANDM.	
<i>Mel. lanceolata</i> NEUM.	
<i>Mel. trstenjaki</i> BRUS.	
<i>Mel. decollata</i> STOL.	
<i>Mel. bonelli bonelli</i> MANZONI.	
<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> PARTSCH.	
<i>Valvata sp.</i>	
<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i> F.	
<i>Gyraulus (Gyraulus) varians</i> F.	
<i>Gyraulus (Gyr.) sabljari</i> BRUS.	
	Bemosott fajok:
	<i>Mactra podolica</i> EICHW.
	<i>Cerithium disjunctum</i> SOW.
	<i>Cerith. pictum</i> BAST.
	<i>Trochus sp.</i>
	<i>Tapes gregaria</i> P.
	<i>Modiola wolchinica</i> EICHW.
	<i>Mod. margaritula</i> EICHW.
	<i>Cyrena semistriata</i> SOW.
	<i>Solon sp.-ek.</i>
	<i>Lithothamnium sp.-ek.</i>
	<i>Ostrea sp.-ek stb.</i>

A kismartoni medencéből csak az alsópannóniai üledékek ismeretesek. Vastagságuk ismeretlen s az csak a medence közepén lehet tekintélyesebb. Az egész sorozat összehordott, fluviatilis s partközeli jellegű s csak a medence közepén ülepedett le tavi rétegsor. Az egész rétegösszlet s benne a fauna részletesebb szintezésre nem alkalmas s egyáltalában nem, a maeoticum kimutatására.

Az alsópannóniai üledékek a medence K-i kapuján jutnak ki a Kismartoni-medencéből s a Lajtahegység DK-i oldalán, keskeny peremmel, kisebb megszakításokkal, egészen Pozsonyig követhetők. Fehéregyháza, Feketeváros, Széleskút és Sásonymál a pannóniai képződményeknek oolitos szarmata mészkő, vagy lajtamészkő a fokvője. Mészkő, konglomerátum, mészhomok a hegyoldalakon; a Fertő partján agyag, homok és kavicsos homokrétegekből áll a pannon. Innen megszakításokkal, foltokban követhető tovább É-felé Királyhida, Pándorf,

illetve K-re Nezsider és Nyulas felé. Széleskút és Sásony közt lajta-mészkövön ül a pannon konglomerátum, felette mészkő, mészhomokkő és homok, Nyulastól É-ra fehér, meszes, lithothamniumos, foraminiferás homok alatt, mészkőből és meszes homokból áll a pannóniai rétegsor.

Fehéregyháza, Feketeváros, Széleskút, Sásony, Nyulas, Nezsider, Pándorf, Királyhida s már Pozsony alatt, Nemesvölgy községek határából:

<i>Congerina spathulata</i> P.	<i>Limnoc. apertum</i> MÜNST.
<i>Cong. Partschii</i> CZJZ.	<i>Limnoc. sp.</i>
<i>Cong. Hörncsi</i> BRUS.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> F.
<i>Cong. Czjzeki</i> PARTSCH.	<i>Melan. fossilis</i> M. GM.
<i>Cong. subglobosa</i> PARTSCH.	<i>Ostracoda sp.</i>
<i>Cong. Neumayri</i> BRUS.	<i>Poirecia (Pseudoleacina) eburnea eburnea</i> KLEIN
<i>Limnoc. cf. Penslii</i> F.	
<i>Limnoc. subsuessi</i> B.	

fajokat gyűjtöttek.

Sok közöttük a bemosott szarmata és felsőmediterráneus faj, főleg *Ostraeák*, *Lithothamniumok* és *foraminiferák*.

c) A Győri-medence belső része.

A Győri-medence belső részéből a pannon rétegsor ma még teljesen ismeretlen. A magyaróvári 217.50 m mélységbe lehatoló fúrás szelvénye végig kavicsból áll s ez a vastag kavicsréteg csak helyenként homokos. A feltárt kavics anyaga túlnyomóan kvarcit, amihez kevés kristályos pala, szarúkő, sötétszürke mészkő és márgás homokkő járul. A kavics végig durvaszemű, koptatott dunahordalék. A holocénban és a pleisztocénban ülepedett le.

A medence Ny-i pereméhez már közelebb, a mosonszentjánosi fúrásban a holocén-pleisztocén dunakavics vastagsága már csak 117 m. Ebben a fúrásban u. i. a 117 m mélységtől 217 m mélységig felépő kavicsrétegek már sűrűn váltakoznak agyagos homok, homok és lignit rétegekkel s a 141 m mélységből előkerült: *Pisidium sp.*, *Bulimus sp.* s *Viviparus sp.*-ek héjtöredékei már semmiesetre sem pleisztocén, de inkább levantei, avagy esetleg már pannóniai üledékekre vallanak.

Az ásványi 52 m mély kutatófúrás is végig holocén és pleisztocén, durva dunakavicsban haladt.

Az Eurogasco mihályi fúrásai tulajdonképen már nem a Győri-medence belső részének pannóniai üledékeit tárták fel. A két fúrás már közelesik a medence DNY-i pereméhez. PAPP SIMON dr. bányai-üzemi főtanácsos úr szíves engedelmével röviden mégis ismertetem a két mihályi fúrás szelvényét, mert eddig csak ez a két fúrás tárta fel teljesen a Győri-medence belső részéből a pannóniai üledékeket.

A mihályi I. sz. kutatófúrás 92 m mélységig pleisztocén és levantei-korú kavicsos rétegsort vágott át. 110 m mélyen meszes, homokos agyagrétegben találták az első *Limnocardium* sp. töredéket. 134—136 m mélységben ugyancsak agyagrétegből: *Prosodacna Vuts-kitsi* BRUS., *Limnocardium banaticum* FUCHS fajokból álló kis fauna került elő, a felsőpannon kétségtelen képviselőiként. A felsőpannóniai rétegsor kb. 800 m mélységig tart, *Limnocardium* sp., *Malanopsis* sp., *Bulimus* sp., *Viviparus* sp., *Limax* sp. és *Ostracoda* sp.-ekkel s agyag, márga, homokos agyag, agyagos homok és homokrétegek építik azt fel. Legelterjedtebbek az agyag és a márgarétegek; a homokrétegek vékonyak s ritkán lépnek fel.

A 800 m mélységben kezdődő alsópannóniai rétegsor túlnyomórészt márgák teszik ki s csak legalul lépnek fel benne márgarétegekkel váltakozó vékony homokkőrétegek. A fúrás 1603 m mélységben érte el az alsópannon fekvőjét, a kristályos palát. Úgy a felső, mint az alsópannóniai szintben vékony kavics és lignites rétegeket is harántoltak.

A mihályi 2. sz. kutatófúrás rétegsora az elsőszámú fúrásával teljesen megegyezik azzal a különbséggel, hogy a 2. sz. fúrásban az alsópannóniai réteggösszlet tetemesen vastagabb. Ebben a fúrásban u. i. csak 2507.25 m mélységben érték el az alsópannon fekvőjét. A II. sz. fúrásban feltárt rétegsor alsó részéből előkerült fauna a következő: 1717.50 m-ből: *Limnocardium Schedelianum* P.,

1718 m = u. az;

1797—1799 m = *Congeria Czjžeki* P., *Cong.* cf. *zagradiensis* BR., *Limnoc.* sp., *Limnoc. Rogenhoferi* BR., *Plagiodac. Auingeri* F., *Planorbis* sp.,

1950—1955.50 m = *Congeria* n. sp., *Cong. Czjžeki* P., *C.* cf. *Czjžeki* P., *Limnoc.* sp., *Plagiodacna* cf. *Auingeri* F., *Lc. asperocostatum* KR. G. *Valenciennesia* cf. *Böckhi* H.

1979 m = *Cong. Czjžeki* P.,

1981—1986 m = *Cong.* sp., *Limnoc.* sp., *Lc. asperocostatum* KR G.,

- 2010 m = *Cong. sp.*, *Lc. sp.*, *Limnoc. asperocostatum* KR. G.,
 2034 m = *Limnoc. n. sp.*, *Limnoc. cf. Riegeli* M. H.
 2047 m = *Cong. cf. Czjžeki* P., *Cong. sp.*, *Limnoc. n. sp.*,
 2047—2152 m = *Cong. Czjžeki* P., *Cong. sp.*, *Cong. cf. zagrabiense* BR., *Lc. asperocostatum* KR. G., *Lc. cf. Schedelianum* P.
 2065 m = *Cong. cf. Czjžeki* P.
 2066 m = u. az,
 2066.50 m = *Cong. sp.*,
 2067 m = *Cong. cf. zagrabiense* BR.
 2070 m = *Cong. sp.*, *Cong. zagrabiense* BR., *Cong. cf. superphoetata* BR., *Limnoc. sp.*, *Lc. asperocostatum* KR. G., *Melania sp.*,
 2071 m = *Limnoc. sp.*, *Limnoc. Baraci* BR.,
 2072 m = *Cong. sp.*,
 2113—2135 m = *Cong. Czjžeki* P., *Cong. cf. Partschi* Czjž.
Cong. sp.,
 2139 m = *Cong. sp.*,
 2153 m = *Cong. cf. Partschi* Czjž.,
 2155 m = *Cong. cf. Czjžeki* P.,
 2189 m = *Limnoc. Lenzi* R. H., *Limnoc. n. sp.*

A kövületes rétegsor alatt 2380—2507.25 m mélységben felül kemény agyagrétegekkel váltakozó homokkő rétegeket, legalul pedig metamorfos kristályos pala, grafitpala, kvarcitpalás konglomerátum rétegeket fúrtak át.

Az Eurogasco a Fertőtő K-i oldalán, Pátfalú határában is létesített 2 kutatófúrást. Az I. sz. fúrás 377.50 m mélységben gránitot ütött meg. A II. sz. fúrás az I. számútól ÉK-felé csak néhány km távolságyira létesült, ennek dacára ez a fúrás csak 1624.50 m mélységben érte el az első sz. fúrás gránitját. A gránit fekvőig itt is túlnyomórészt pannóniai rétegeket tártak fel.

2. A Grázi-öböl dunántúli részének pannóniai üledékei.

A Grázi-öbölben a főleg szarmata alapra települt pannóniai üledékek, WINKLER szerint, bázisukban egy, kb. 50 m vastagságú, homokos-kavicsos, Congeriás márga és agyag komplexum limnikus fáciesű üledéksorával kezdődnek. Erre az üledéksorra 10—15 m vastag kavicsos, fluviátilis hordalék, majd kb. 150 m vastag, főnomabb szemű, főleg homok, kevés agyag és homokos agyagrétegsor következik. A

felső szint homokrétegei a *Melanopsis*-os, *Lyrcaea*-s homokok szintje. Feldbachtól D-re, legfelül durva kavics lép fel az üledéksor fedőjében.⁸

A fenti üledékösszlet jön át a Rohonci-hegység és a Mura közt, magyar területre. Itt is főleg szarmatán és kristályos palán fekszik a pannon legmélyebb tagja: a képlékeny agyag, a fehér és világosszürke márga, homokos márga s ezek itt is helyenként homokrétegekkel váltakoznak. Felső részükben: Felsőőr, Pinkafő, Vasvörösvár s Szentelek környékén ugyancsak megvan a kavics s homokos kavicsréteg s a magyar területen efelett is kifejlődött a homokos agyag, homok és lignitrétegekkel váltakozó, vastag homokréteg. A gyepüfüzési devon rögön is alul agyagmárgából, felül pedig durva homokból álló pannon rétegsor fekszik.

A pinkafői, lapincsujteleki, lipótfalvai, rödőnyi, bükkösdí, felsőlövői, gyimótfalvai, tarcsai, drumolyi, szalonaki, felsőőri, alsóőri, vasvörösvári, őridobrai, barátfalvi, óbéri, gyepüfüzési, szénásgödri lelőhelyek faunája a Rohonci-hegység és a Rába között, azután a szenteleki, vasvecsesi és a perestói lelőhelyek faunája a Rába és a Mura közt s a Lendva-folyó forrásvidékénél, még a Grázi-öböl alsópannonját képviselik. Fontosabb fajai a következők:

<i>Congeria banatica</i> R. H.	<i>Limn. Jagici</i> BR.
<i>Cong. Czjzeki</i> M. H.	<i>Limn. Stoosi</i> BR.
<i>Cong. Partschii</i> CZJŽ.	<i>Limn. Penslii</i> F.
<i>Cong. ornithopsis</i> BRUS.	<i>Limn. Kosici</i> BR.
<i>Cong. Neumayri</i> ANDR.	<i>Limn. apertum</i> MÜNST.
<i>Cong. subglobosa</i> P.	<i>Limnoc. conjugens</i> P.
<i>Cong. spathulata</i> PARTSCH.	<i>Limnoc. Ducici</i> BR.
<i>Cong. subglobosa hemiptycha</i> BRUS.	<i>Limnoc. obsoletum var. protractum</i>
<i>Cong. Gtneri</i> BR.	EICHW.
<i>Pisidium costatum</i> G. KR.	<i>Limn. Karreri</i> BR.
<i>Pis. Bellardii</i> BRUS.	<i>Orygoceras dentaliformis</i> BR.
<i>Pis. rugosum</i> MÜLL.	<i>Orygoc. stenonemus</i> BRUS.
<i>Pis. annicum</i> MÜLL.	<i>Melnopsis fossilis</i> M. GM.
<i>Unio atavus</i> P.	<i>Mel. pygmaea</i> M. H.
<i>Limnocardium (Adacna) otiophorae</i>	<i>Mel. vindobonensis</i> F.
BR.	<i>Melan. kupensis</i> F.
<i>Phyllicardium complanatum</i> FUCHS.	<i>Mel. obsoleta</i> F.
<i>Limnoc. praeponticum</i> G. KR.	<i>Mel. bouéi bouéi</i> FÉR.
<i>Didacna deserti</i> STOL.	<i>Mel. klerici klerici</i> BR.
<i>Limnoc. Schedelianum</i> P.	<i>Mel. haueri haueri</i> H.
<i>Limnoc. Pelzelni</i> BR.	<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabi-</i>
<i>Lc. Steindachneri</i> BR.	lis F.
<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i>	<i>Valv. (Valv.) simplex simplex</i> F.
FUCHS.	<i>Valv., (Cinc.) piscinalis piscinalis</i> MÜLL.

<i>Valv. (Cinc.) balatonica</i> ROLL.	<i>Theodoxus (Calvertia) grateloupianus</i>
<i>Gyraulus (Gyr.) varians</i> F.	FÉR.
<i>Gyr. (Gyr.) ptychophorus</i> BRUS.	<i>Goniochilus</i> sp.
<i>Gyraul. (Gyr.) verticulus verticulus</i>	<i>Micromelania</i> sp.
BRUS.	<i>Hydrobia</i> sp.
<i>Gyraul. (Gyraul.) micromphalus</i> BR.	<i>Chrysophrys (sparaioidea)</i> pikkelyek.
<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.	<i>Fagotia acicularis</i> FÉR.
<i>Radix (Lytostoma) grammica</i> BRUS.	levéllenyomatok, halpikkelyek.

Az alsóóri, óbéri, szenteleki és a vasvecsési fauna a *Lyrcaea*-s, *Melanopsis*-os homokból, a többi pedig a mélyebb szintekből került elő. A Grázi-öböl alsópannonjához kell sorolnunk még a muraközi, stridókönyeki pannóniai üledékeket is. Stridóvár, Prekupahegy, Robádiahegy és Drávamagyaród környékén az alsópannon ugyancsak szürke agyagmárgával kezdődik, amely fölött a Grázi-öböl alsópannóniai sorozatának kavicsos, konglomerátumos, homokköves, 2. szintje is megvan. A *Congerina Czjžeki* M. H., *Cong. Neumayri* ANDR., *Cong. subglobosa* P., *Didacna deserta* STOL., *Limnoc. Stoosi* BR., *Monodacna (Pseudocatillus) pannonicus* LŐR., *Monod. (Pseudc.) simplex* F., *Limn. sp.*, *Pisidium slavonicum* NEUM. s levéllenyomatos, apró *Planorbis*-os faunája teljesen megegyezik a Grázi-öböl dunántúli alsópannonjának faunájával.

3. A göcseji pannóniai üledékek.

A Grázi-öböl mintegy 200 m vastag, alsópannóniai üledéksora a Rohonc—Németújvár—Szentgotthard—Muraszombat—Csáktornya ÉD-i irányú vonaltól K-re hirtelen megszűnik. A Rába-Mura közt, a Pinka és a Strém folyók mentén, Németújvár, Dobra és Felsőlendva mellett, néhány paleozói hegyrög áll ki a pannóniai üledékek közül. Ezek összekötő vonala a Rohonc-Kőszeg-i hegységtől először szabályosan görbülő ívvel, majd megtörve, a Bacher-hegységhez vezet. Ennek a vonulatnak a tövében lesüllyedt hegylánc van s ez a lesüllyedt hegylánc választja el a Grázi-öblöt a dunántúli dombvidéktől.

Ettől a vonulattól K-re a dunántúli mély medencék következnek több ezer m vastag medencetöltelékkel, amelynek túlnyomó részét a pannóniai üledékek teszik ki. A Grázi-öböl alsópannonjának hármastagoltságú rétegsora a rohonc-csáktornyai vonaltól K-re hirtelen megszűnik s a vele egykorú, dunántúli folytatása kb. 2000 m mélységre került s ma az említett vonalban a Grázi-öböl pannonjával a Dunántúl

felsőpannóniai és levantei üledékei érintkeznek közvetlenül. A Grázi-öbölben lerakódott alsópannon, a dunántúli medence nagy mélységeibe lekerült alsópannonjának csak egy kisebb területen fennrekedt, jelentéktelen része, ahol az üledékképződés a pannonban csak a *Melanopsis*-os, *Lyrcaea*-s homokok lerakódásáig tartott, de annak is nagy része a dunántúli medencék töltelékévé vált.

A Grázi-öböl alsópannonjától elszakadt, nagy mélységre lekerült s ott hatalmas vastagságban s más fáciesben továbbfejlődött pannóniai-rétegsor azonban még a levantei és a pleisztocén réteggösszlettel együtt se érte el a Grázi-öböl pannon felszínének magasságát, hanem egy emelettel mélyebben maradt. A Grázi-öbölnek a Silberberg környékén még mintegy 400 m t. sz. f. magasságú pannon felszíne hirtelen eséssel jön át a Dunántúlra s a Zala- és Kerka-folyók közt keskeny, már csak kb. 300 m magas gerinccel húzódik kelet felé, hogy Göcsejben kiszélesedjék és ellaposodjék. Göcsej ellaposodásának oka az, hogy a pannon végén Göcsej egyrészt É, a Zala-Marcal-Rába felé, másrészt D-felé, a Zala-Kerka-Lendva-Mura közén, hirtelen, kisebb-nagyobb tábladarabokban, mélyebbre zökkent.

A Zala-Marcal és a Rába közén lesüllyedt táblát a levantei homok és kavics egységesen, a Kemenesalja felé fokozatosan megvastagodva, fedi be. A Zala-Mura közén azonban a süllyedés apróbb rögdarabokban ment végbe s a magasabban maradt rögök tetején alig valami, a mélyebbre süllyedteken azonban elég sok és tekintélyes vastagságú a levantei homok és kavicsstakaró. A Zalától D-re kavics már csak a Kandikó-hegyen, a Dobron-hegyen és Kökényesmindszentnél, a Zselyefapatak mentén maradt meg kis foltokban, másutt már csak a levantei homok fedi az alacsonyabb pannon táblákat. Nagyobb mérvű lezökkenések Göcsejben a Kerka-Lendva-Cserna folyók találkozási táján, az alsólendvai-öbölben mentek végbe. Ide, a Dráva süllyedéséből, a fiatalabb levantei üledékek is átjönnek. A Bakony DNy-i végződéséhez közelebb eső göcseji részeken a pannon táblák lezökkenése már kisebb mérvű. A Zalaszentgróttól Nagykanizsáig, a Zala-Sárvíz közén ÉD-i irányban haladó dombvonulatban a levantei homoktakaró már csak kisebb foltokban és vastagságban maradt fenn s benne a legfelső pannóniai és alsó levantei fauna vegyesen fordul elő. Göcsej belsejéből, a mélyebbre zökkent pannon táblákat fedő homokokból az alsólevantei fauna azonban már tisztán került elő. A mély depressziókban, így az alsólendvaiiban is, a felgyülemlett levantei üledékekből már a középső levanticum is kimutatható.

Zalaistvánd, Barátság, Zalacsány, Zalamerenye, Nagybakónak, Kerecsend, Csapi s még kissé K-ebbre: Vidornyafok községek határában gyűjtött faunában még úgy a felsőpannoniai, mint az alsólevantei fauna-elemek egyaránt megtalálhatók:

<i>Congerina Neumayri</i> ANDR.	<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.
<i>Cong. sp.</i>	<i>Paraspira (Odontogyrorbis) krambergeri</i> HALAV.
<i>Unio Neumayri</i> PENECKE.	<i>Galba (Galba) halavátsi</i> WENTZ.
<i>Unio atavus</i> P.	<i>Helix (Aegista) ponticus</i> HALAV.
<i>Unio Wetzleri</i> DUNKL.	<i>Cepaea neumayri</i> BRUS.
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	<i>Zonites (Aegista) n. sp.</i>
<i>Mel. sturi</i> FUCHS.	<i>Triptychia (Triptychia) sp.</i>
<i>Mel. bouéi bouéi</i> FÉR.	<i>Janulus baconicus n. sp.</i>
<i>Mel. pygmaea</i> P.	<i>Clausilia (Clausilia) dubia</i> DRAP.
<i>Mel. entzi</i> BRUS.	<i>Helix sp.</i>
<i>Melanopsis sp.</i>	<i>Iberus? baconicus</i> STOL.
<i>Viviparus semseyi</i> HALAV.	<i>Aequus sp. a felsorolt lelőhelyek fontosabb fajai.</i>
<i>Viv. sadleri</i> NEUM.	
<i>Theodoxus (Calvertia) radmanesti</i> FUCHS.	

Zalabér, Zalaistvánd, Zalaszentiván, Zalabesnyő, Söjtör, Dióskál, Hahót, Alsórajk, Kerecseny, Zalamerenye, Nagybakonak, Zalaújlak, Zajk faunája már tisztán alsólevantei. Fontosabb fajai a következők:

<i>Unio Neumayri</i> PENECKE.	<i>Tachaeocampylaea (Mesodontopsis) dodderleini</i> BRUS.
<i>Unio atavus</i> P.	<i>Cepaea (Silvestrina) etelkai</i> HALAV.
<i>Unio Wetzleri</i> D.	<i>Procampylaea levantica</i> SÜM.
<i>Unio neszmélyensis</i> HALAV.	<i>Triptychia (Triptychia) hungarica</i> HALAV.
<i>Viviparus sadleri</i> NEUM.	<i>Zonites (Aegopsis) laticostatus</i> SANDB.
és <i>Viviparus neumayri</i> BRUS. közti átmeneti alak.	<i>H* (aegista) ponticus</i> HALAV.
<i>Viviparus cf., neumayri</i> BRUS.	<i>Cepaea neumayri</i> BRUS.
<i>Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis</i> MÜLL.	<i>Tachea ponticus</i> HALAV.
<i>Valvata (Cincinna) sp.</i>	<i>Clausilia sp.</i>
<i>Coretus margói</i> HALAV.	<i>Zonites sp.</i>
	<i>Coretus (Cornu) mantelli</i> DUNKL.

A Kerka-Lendva-Mura közti levantei depresszióban a középső levantei üledékek is kifejlődtek. Szécsiszigetről, az „Eurogasco“ V. sz. kutató aknájából, 16 m mélységben feltárt homokrétegből:

Unio sp. ind., *Pisidium slavonicum* NEUMAYR., *Brotia escheri auingeri* HANDMANN., *Melanella hollandri* FÉR., *Melanella hollandri*

FÉR. var. nana FÉR., *Theodoxus (Theodoxus) semiplicatus* Neumayri-fajok kerültek elő.

Göcsej depressziós területének K-i határa a Marcal, a Vidornya-patak és a Gyöngyös-patak völgyét kialakító, ÉD-i irányú törésvonal, DK-felé pedig a Bakony DNY-i letörésvonalával s ennek egyenes folytatása, a Kisbalaton depresszióján át, a Zalaszentjakabon, Iharberényen és Berzencén át meghúzható, ÉD-i irányú törésvonal. D-i határa a Mura-Dráva árok.

A Grázi-öböl K-i határvonala, azután a Rába, a Dráva és a fentemlített, ÉD-i irányú törésvonal közén apróbb rögökben lesüllyedt, göcseji pannóniai-levanti dombvidék különálló geomorfológiai egység, az Aipokat a Nyugati Középhegységgel összekötő híd.

Mélyebb pannóniai korú üledékeit a budafapusztai fúrásokból ismerjük. A budafapusztai, 1726.10 m mélységre lehatoló I. sz. kincstári fúrás 30 m mélységig sárga agyagból, homokos agyagból és csillámos homokból álló rétegsort tárt fel. 30 m mélységtől 354.20 m mélységig túlnyomóan lignit-rétegekkel váltakozó, homokos márgarétegeket, 354.20 és 990.80 m mélység közt szürke márga, homokos márga, márgás homok, lignites s igen kevés homokrétegeket harántolt.

990.80 és 1074.50 m mélység közt szürke mészmárgából és homokkőből, 1074.50 és 1247.40 m mélység közt sötétszürke márgából és homokos márgából áll a rétegsor. 1247.40 és 1726.10 m mélység közt, a fúrás végéig, félméterenként vagy méterenként egymással sűrűn váltakozó sötétszürke, kemény márga és csillámos homokkő rétegeket tárt fel, néhány lignites-szenes réteggel együtt.

A fúrás rétegsora a felszínről 30 m mélységig: pleisztocén és levantei, 30—996.00 m mélység közt:

Limnocardium apertum MÜNST. *Limnocardium secans* FUCHS. *Limnoc. Schmidtii* M. HÖRN., *Limnoc. decorum* FUCHS, *Prosodacna Vutskitsi* BRUS., *Dreissensia simplex* FUCHS, *Unio* sp., *Congerina* sp., *Ostracoda* sp.-ekkel jellemzett, felsőpannóniai és 996.00 m mélységtől lefelé, bizonytalan mélységig, de legalábbis 1600 m mélységig, ahonnan: *Limnocardium ochetophorum* BR. került elő, alsópannóniai korú.

Az Eurogasco I. sz. fúrásának 1764 m mélységig feltárt rétegsora azonos az I. sz. kincstári fúrásával s itt 0.00—10.00 m közt pleisztocén,

10.00—954.00 m közt:

<i>Congeria Chyzeri</i> BRUS.	<i>Limnoc. Schedelianum</i> PARTSCH.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Limnoc. apertum</i> MÜNST.
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Limnocardium Majeri</i> M. HÖRN.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnoc. zagrabensis</i> BRUS.	<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.
<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i> FUCHS.	<i>Pyrgula</i> sp.
<i>Limnocard. Penslii</i> FUCHS.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Limnocard. secans</i> FUCHS.	<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS.
<i>Limnocard. hungaricum</i> M. HÖRN.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Limnoc. banaticum</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i> FUCHS.
<i>Limnoc. prinophorum</i> BRUS.	<i>Valvata (Cincinna) sp.</i> -ekkel

a felsőpannóniai,

954.00—1600 m közt:

Congeria sp., *Limnocardium* sp., *Limnoc. Majeri* M. HÖRN., *Limnocardium Penslii* FUCHS, *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS, *Ostracoda* sp.-ekkel, hal- és növénymaradványokkal pedig az alsópannóniai rétegeket lehetett megállapítani.

Az Eurogasco budafapusztai II. sz. fúrásából előkerült pannóniai fauna már gazdagnak mondható, ezért azt részletesebben is felsorolom.

A 200 m mélységű rétegből: *Coretus grandis* H.,

210 m-ből: *Valvata (Aphanotylus) kupensis* F.,

310 m-ből: *Dreissensia auricularis* F., *Dr. simplex* F., *Limnocardium secans* F., *Lc. Penslii* F., *Limnocardium* sp., *L. cf. Rogenhoferi* B., *Lc. sp.*, *Prosodacna Vutskitsi* B., *Monodacna (Psc.) simplex* F., *Unio* sp.

320 m-ből: *Dreissensia auricularis* F., *Dr. simplex* F., *Limnoc. cf. secans* F.

476—481 m-ből: *Congeria* sp., *Dreissensia simplex* F., *Dreiss. sp.*, *Limnoc. secans* F., *Lc. cf. Rogenhoferi* B., *Lc. Riegeli* M. H., *Lc. Penslii* F., *Prosodacna Vutskitsi* B., *Monodacna (Psc.) simplex* F.

484.10—487 m-ből: *Congeria balatonica* P., *Congeria* sp., *Limnoc. Riegeli* M. H., *Lc. decorum* F., *Lc. sp.*, *Prososthenia radmanesti* F., *Valvata (Cincinna) tenuistriata* F.

641—624 m-ből: *Limnoc. Penslii* F.

851—855 m-ből: *Limnoc. Riegeli* M. H.

895—896 m-ből: *Congeria* sp., *Congeria superfoetata* B., *Cong. Markovici* B., *Cong. subglobosa* P., *Limnocardium Penslii* F., *Lc. n. sp.*, *Lc. prinophorum* B., *Lc. Rogenhoferi* B., *Lc. Riegeli* M. H., *Lc. cf. Baraci* B., *Lc. diprosopum* B., *Lc. cf. oligopheura* BR., *Lc. sp.*, *Limnocardium an n. sp.*

923.50—928.50 m-ből: *Conger* cf. *subglobosa* P., *Cong.* cf. *banatica* R. H., *Limnoc.* *prinophorum* B., *Lc.* *diprosopum* B., *Lc.* *Riegeli* R., *Lc.* cf. *Majeri* M. H.

951—956.50 m-ből: *Conger* *banatica* R. H., *Cong.* *superfoetata* B., *Cong.* sp., *Cong.* *plana* L., *Cong.* cf. *banatica* R. J., *Cong.* *Mártonfii* L., *Limnocardium* *diprosopum* B., *Lc.* cf. *Majeri* M. H., *Lc.* cf. *Riegli* M. H., *Lc.* *Rogenhoferi* B., *Limnoc.* *Grimmi* BR.-hoz hasonló n. sp., *Lc.* *syrmiense* R. H., *Lc.* *Majeri* M. H., *Didacna* (*Pontalmyra*) *Andrusovi* LŐR., *Plagiodacna* *Auingeri* F., *Lc.* *Lenzi* R. H., *Lc.* *Schedelium* P., *Lc.* *Steindachneri* B., *Lc.* sp., *Gyraulus* (*Gyraulus*) cf. *fuchsi* LŐR., *Ostracoda* sp.-ek, halmaradványok.

956.50—958 m-ből: *Conger* sp., *Limnoc.* cf. *Lenzi* R. H., *Limnocardium* sp., *Melania* sp., *Ostracoda* sp.-ek, növényi maradványok.

961—963 m-ből: *Conger* sp., *Limnoc.* *Lenzi* R. H., *Lc.* *abichiformis* G. KR., *Lc.* *diprosopum* B., *Lc.* *prinophorum* B., *Lc.* sp.

969—974.50 m-ből: *Conger* cf. *scobiculata* BR., *Cong.* sp., *Limnoc.* *Lenzi* R. H., *Lc.* sp.

988.50—992.50 m-ből: *Conger* sp.

1008—1009 m-ből: *Limnoc.* *syrmiense* R. H., *Zagrabica* cf. *ampullacea* B., levéllenyomatok.

1023—1024 m-ből: *Conger* *ornithopsis* BR., *Limnoc.* *primophorum* B., *Lc.* *abichiformis* G. KR.

1046.80—1050 m-ből: *Conger* cf. *banatica* R. H., *Cong.* sp., *Limnoc.* *Lenzi* R. H., *Lc.* *syrmiense* R. H., *Lc.* *abichiformis* G. KR., *Ostracoda* sp.-ek, *Otholithus*.

1061.50—1064.50 m-ből: *Limnocardium* n. sp.

1071.50—1073.50 m-ből: *Conger* *scrobiculata* B., *Cong.* *ornithopsis* B., *Limnoc.* sp., *Ostracoda* sp.

1080—1082.50 m-ből: *Conger* cf. *spathulata* P., *Limnoc.* sp.

1156.50—1161.50 m-ből: *Conger* *Czjžeki* P., *Cong.* cf. *ornithopsis* B., *Cong.* sp., *Limnoc.* *Lenzi* R. H., *Lc.* *abichiformis* G. KR., *Lc.* *syrmiense* R. H., *Lc.* sp.

1440—1445 m-ből: *Conger* sp., *Cong.* sp., *Didacna* *deserta* ST., *Lc.* cf. *Baraci* BR., *Lc.* cf. *Stoosi* BR., *Lc.* cf. *Chyzeri* BR., *Plagiodacna* *Auingeri* F., *Hydrobia* sp., *Ostracoda* sp.

1445.50—1449.50 m-ből: *Plagiodacna* *Auingeri* F., *Monodacna* (*Psc.*) *simplex* F., *Limnoc.* sp., *Conger* sp.

1454—1455 m-ből: *Cong.* *banatica* R. H., *Otholithus*.

1455.50—1460.50 m-ből: *Congerina banatica* R. II., *Plagiodacna Auingeri* F., *Lc. Kosici* B.

1592—1596 m-ből: *Ervilia podolica* E.

1596—1601 m-ből: *Syndesmya reflexa* E.

1653—1658.50 m-ből: *Ervilia podolica* E. fajok kerültek elő.

Ebben a fúrásban 588 m mélységig a felsőpannóniai, alatta ismeretlen mélységben, de 895 m-től lefelé már biztosan, az alsópannóniai rétegeket tárták fel. Az alsópannon alsó határa 1600 m körüli mélységben húzható meg, mert 1592 m-től lefelé már az alsószarmata rétegeket harántolták.

Az „Eurogasco“, budafapusztai III. fúrásából is került elő pannóniai fauna. Ez a következő:

506.10—506.22 m-ből: *Congerina balatonica* P., *Dreissensia simplex* F., *Limnocard. cf. secans* F.

1053—1056.50 m-ből: *Cong. sp.*, *Limnoc. Riegeli* H.

1195 m-ből: *Congerina sp.*, *Limnoc. Riegeli* H.

1195 m-ből: *Congerina cf. Czjzcki* P.

1321 m-ből: *Congerina sp.*

4. A Nyugati Középhegység, a Dráva-árok és az Alföld nyugati széle közé eső terület pannóniai üledékei.

Göcsej keleti határvonalától kelet felé a pannóniai üledékek, a Nyugati Középhegység és a Dráva-árok közt hatalmasan kiszélesedtek s általános elterjedésűek. Nagyobb foltokban azonban csak a hegységek peremén jutnak felszínre s általában vékonyabb-vastagabb, fiatalabb takaró borul rájuk. Ezen a területen is tulajdonképpen a hegységek peremén s azok öbleiben függve maradt, idősebb, partszegélyi és a középén nagyobb mélységre lesüllyedt s nagyobb vastagságban kifejlődött, pannóniai üledékekről beszélhetünk. Ilyen értelemben különálló egység az ú. n. marcali, nagyatádi peresszió terület és a Bakony-Mecsek közén aránylag magasabban fennmaradt pannontáblák és a Mezőföld ugyancsak kismértékben megsüllyedt pannóniai üledékeinek vidéke.

Göcsej keleti határvonalától K-re, a Bakony DNY-i és DK-i peremén a pannóniai üledékek keskeny sávban követhetők. Végig a partmentén, Sümegtől Tapolcán át Fűzfőig, kisebb foltokban, roncsokban pannóniai breccsa, meszes konglomerátum, alig összecementezett, roz-

dás kavics, kavicsos homok, fehéresszürke homok és homokkő ül az alaphegységen. A Sümeg és Tapolca közti pannonyergen, Tapolcától É-ra, és K-re, az Egervölgyben, Káptalantóti, Kővágóórs, Szentbékála, Szepezd, Balatonkövesd, Balatonfüred és Fűzfő környékén, deflációs és eróziós maradványok, foltok az alsópannóniai üledékek. Tapolcánál a szarmata és a *Congeria ungula caprae*-s rétegek közt, agyagrétegek alatt, az Egervölgyben ugyancsak agyagrétegek alatt, a Balatonvidék peremén permii vöröshomokkővön, triász és más idősebb szinlőn ülnek.

Sümegnél: *Congeria zagrabiensis* BRUS, *Pisidium Krambergeri* BRUS., *Valenciennesia Reussi* NEUM., a sümeg-tapolcai nyergen: *Congeria Czjžeki* M. HÖRN., *Cong. Partschii* CZJŽ., *Cong. subglobosa* PARTSCH., *Limnocardium Penslii* FUCHS., *Valenciennesia Reussi* NEUM.

Kővágóórsnél: *Congeria Batuti* BRUS., *Cong. Schmidtii* LŐR., *Limnoc. Penslii* FUCHS., *Limnoc. Baraci* BRUS., *Didacna deserta* BRUS., *Melanopsis* cf. *bouéi bouéi* FÉR., *Limnoc. apertum* MÜNST., *Melanopsis* M. GMEL.

Balatonkövesdnél: *Limnocardium (Pontalmira) Andrusovi* LŐR., *Melanopsis impressa* KRAUS. var. *Bonelli* SISMOND., *Melan. decollata* STOL.

Fűzfőnél: *Melanopsis fossilis* M. GMELIN., fajokat gyűjtöttek belőlük.⁹

A Bakony DNY-i és DK-i szegélyén függve maradt, durva üledékes alsópannon, Göcsej K-i határvonala, valamint a Nyugati Középhegység DK-i lábánál végighúzódó, balatoni törésivonalban hirtelen elvégződik. Ettől a törési vonaltól Ny-, illetve DK-felé az alsópannon egészen más, finomabb szemű, agyagos és agyagos homok, legfelsőpannóniai és alsólevantei korú rétegsorral érintkezik, úgy Göcsejben, mint Somogyban. A Balatonfelvidéken az alsópannonnal érintkező felsőpannon alsó tagját agyagos rétegek képviselik, de ahol ezek a triászkorú, hajlott rétegeknek pannonban erodált általában fekszenek, alattuk ott van mindig a konglomerátumos, kavicsos, vagy legalább is rozsdáakkumulációs köz, rossz kövületekkel.

A balatoni törésivonalban érintkező alsó és felső pannon-szintek közül az utóbbi kövületekben nagyon gazdag. A Balaton környék mintegy 50—60 m vastagságban feltárt üledéksorába zárt fauna részben parti és partközeli fáciest jelöl s az csak az ottani rétegsor helyi jellegű osztályozására használható fel.¹⁰

A balatoni törésivonal, a Göcsej K-i szélét határoló törésivonalak, a Dráva-árok és a Bakony-Mecsek közti pannontáblák Ny-i szélét mu-

lató és Tapolcán-Fonyódon-Öreglakon-Kadarkúton s Szigetváron át haladó törésivonalak közén, a pannóniai üledékek, nagyobb táblákban, erősebb mértékben lesüllyedtek s föléjük vastag levantei takaró került. A 2145 m mély inkei fúrásban kb. 244, az I. sz. nagyatádi fúrásban 90, a II. sz. fúrásban 102, a görgetegiben pedig 376.90 m mélységben érték el a pannóniai üledékek felszínét. A pannóniai rétegekbe behatoló fúrások az inkeiben 244 m-től 610 m mélységig, a felsőpannon felső, *Viviparus*-os szintjét, 610 és 1134 m mélység közt a felsőpannon főleg *Limnocardiumokkal* jellemzett, mélyebb szintjét, 1134 és 1446.00 m közt pedig az alsópannóniai rétegeket harántolták. A felsőpannon felső *Viviparus*-os szintje főleg szürke és világosszürke márga rétegekkel váltakozó, agyagos homok, homokos agyag, homok és lignit rétegekből, a mélyebb, *Limnocardium*-os szintje főleg szürke márga és lignit-rétegekből, az alsópannon 1170 m mélységig szürke, kemény, csillámos mészmárgából, szürke, lignites márgából, 1170—1374 m közt homokos márgából, 1374—1377.40 m közt szürke márga és homokkőből s innen 1440 m mélységig, a pannóniai üledékkomplexum végéig, ugyancsak egymással sűrűn váltakozó homokkő és márgarétegekből áll.

A pannon fekvője az inkei fúrásban mészmárga és kemény homokkő rétegekből felépült, állítólagosan helvéciai emeletbeli.

Az inkei I. sz. fúrás 244—1134.00 m mélységből előkerült, felsőpannóniai fauna a következő:

<i>Congeria</i> sp.	<i>Dreissensia</i> cf., <i>simplex</i> F.
<i>Unio atavus</i> P.	<i>Dreiss. serbica</i> BR.
<i>Unio</i> sp.	<i>Dreiss.</i> cf. <i>polymorpha</i> P.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Pisidium</i> sp.
<i>Limnocardium apertum</i> M.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnoc. Rogenhoferi</i> M. A.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Lc. Riegeli</i> M. H.	<i>Bulimus</i> sp.
<i>Lc. secans</i> F.	<i>Amnicola (Stajo) obtusaecarinata</i> F.
<i>Lc. banaticum</i> F.	<i>Valvata (Aphanot.) kupensis</i> F.
<i>Monodacna (Psc.) simplex</i> F.	<i>Valvata</i> sp.
<i>Prosodacna Vutskitsi</i> BR.	<i>Micromelania laevis</i> F.
<i>Lc. Steindachneri</i> BR.	<i>Prososthenia radmanesti</i> F.
<i>Plagiodacna Auingeri</i> F.	<i>Micromelania bielzi</i> BR.
<i>Didacna (Pontalm.) Andrusovi</i> LÖR.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Limnoc.</i> cf. <i>Majeri</i> M. H.	<i>Ostracoda</i> sp. M.
<i>Limnocardium</i> sp.-ek.	

Az 1134—1446 m közt átfúrt alsópannon rétegsorból pedig a következő fauna került elő: *Congeria* sp., *Congeria zagrabiensis* BR.,

Valensiennesia Reussi NEUM., *Limnocardium* cf. *prinophorum* BR., *Limnoc.* cf. *secans* F., *Limnoc.* sp., *Melanopsis* sp., *Zagrabica* sp., *Ostracoda* sp.-ek. A fúrás 2140 m mélységig hatolt le.

A görgetegi I. sz. fúrás 2059 m mélységig, az inkeivel azonos pannóniai rétegsort tárt fel. A 376.90 m mélységben kezdődő, felső-pannon szintben a:

385.40—386.70 m közötti homokrétegből: *Limnocardium Rogenhoferi* BRUSINA., *Limnocardium vicinum* FUCHS, *Plagiodacna Auingeri* FUCHS, *Dreissensia serbica* BRUSINA, *Hydrobia slavonica* BRUSINA, *Prosothenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH., *Pyrgula incisa incisa* FUCHS, *Pyrgula angulata* FUCHS, *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* FUCHS.

390.15—390.80 m mélységű homokos agyagrétegből: *Dreissensia serbica* BRUSINA, *Limnocardium Rogenhoferi* BRUSINA, *Limnocardium* sp., *Limnocardium an n. sp.*, *Prosodacna Vutskitsi* BRUSINA.

394.50—394.70 m-ben lévő agyagrétegből: *Valvata (Borysthenia) naticina* MENK.

410.50—412.00 m-es mélységű agyagmárgából: *Valvata (Borysthenia) naticina* MENK, *Coretus cornu mantelli* DUNKLER, *Paraspyra (Paraspyra) spirorbis* LINNÉ, *Limnaea* sp.

413.55—413.60 m-ben lévő agyagmárgarétegből: *Limax fonyódenis* LŐRENTHEY, *Carychium minimum minimum* O. F. MÜLLER, *Pupilla (Pupilla) muscorum* LINNÉ, *Gyraulus* sp., *Clausilia* sp.

418.50—419.40 m mélységű márgarétegből: *Pisidium solitarium* NEUMAYR, *Coretus cornu mantelli* DUNKLER.

423.50—424.90 m mélységű márgarétegből: *Pisidium solitarium* NEUMAYR, *Pisidium* cf. *crassum* BRUSINA, *Coretus cornu mantelli* DUNKLER, *Valvata (Cincinnati) obtusaeformis* LŐRENTHEY.

430.40—430.90 m-es márgarétegből: *Coretus cornu mantelli* DUNKLER, *Valvata (Cincinnati) obtusaeformis* LŐRENTHEY, *Helicigona (Campylaea) orbis* SOÓS, *Helicigona (Campylaea) gaáli* SOÓS.

440.50—446.00 m-es márgarétegből: *Gyraulus (Gyraulus) baconicus* HALAVÁTS, *Gyraulus (Gyraulus)* sp., *Galba (Galba) halavátsi* WENZ, *Galba (Galba) bouilleti* MICH., *Bulimus* sp., *Theodoxus (Calvertia)?* sp.

450.00—454.00 m-es mélységű márgarétegből: *Coretus cornu mantelli* DUNKLER, *Gyraulus (Gyraulus)* sp., *Valvata (Cincinnati) obtusaeformis* LŐRENTHEY, *Amnicola (Amnicola) margaritula* FUCHS, *Limnaea* sp., *Helicigona (Campylaea)* sp.

510.00 m mélységű rétegből: *Planorbis?* sp., *Bulimus?* sp.

511.00—511.50 m mélységű rétegből: *Helicigona (Campylaea) gaáli* SOÓS.

511.50—512.50 m mélységű rétegből: *Coretus cornu mantelli* DUNKLER, *Paraspira (Odontogyrorbis) krambergeri* HALAVÁTS, *Gyraulus (Gyraulus) sp.*

512.50—513.50 m mélységű rétegből: *Bulimus sp.*, *Otholithus*.

548.00—548.50 m mélységű lignites márgából: *Pisidium sp.*

595.10—596.50 m mélységű márgarétegből: *Emmericia canaliculata* BRUS, *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Micromelania sp.*, *Segmentina stenomphalus* BRUSINA, *Gyraulus (Gyraulus) sp.*, *Valvata (Cincinna)? sp.*, *Amnicola (Amnicola) proxima* FUCHS, *Theodoxus (Calvertia) sp.*, *Helicigona (Campylaea)? sp.*, *Otholithus*.

606.20—608.50 m mélységű márgarétegből: *Dreissensia? sp.*, *Prosodacna Vutskitsi* BRUSINA, *Limnocardium cf. Rogenhoferi* BRUSINA, *Limnocardium cf. Riegeli* M. HÖRNES, *Limnocardium n. sp.*, *Vivipara? sp.*

623.00—628.00 m mélységű agyagmárgarétegből: *Congeria? sp.*, *Limnocardium cf. secans* F., *Ostracoda sp.*

629.00—634.00 m mélységű rétegből: *Congeria sp. ind.*, *Limnocardium Riegeli* M. HÖRNES, *Limnocardium Penslii* FUCHS, *Limnocardium sp.*, *Limnocardium cf. Rogenhoferi* M. HÖRNES, *Vivipara sp.*

634.10—1290.00 m mélységből, lignites márgából, mészmárgából és homokból előkerült fauna a következő:

Congeria sp.

Congeria? sp.

Dreissensia? sp.

Dreissensia serbica BRUSINA.

Limnocardium secans FUCHS.

Limnocardium cf. secans FUCHS.

Limnocardium Rogenhoferi BRUSINA.

Limnocardium cf., Rogenhoferi

BRUSINA.

Limnocardium cf., Riegeli M. HÖRNES.

Limnocardium Riegeli M. HÖRNES.

Limnocardium Penslii FUCHS.

Limnocardium hungaricum M. HÖRNES.

Monodacna (Pseudocatillus) simplex

FUCHS.

Limnocardium apertum MÜNSTER.

Limnocardium Baraci BRUSINA.

Limnocardium cf., Baraci BRUSINA.

Limnocardium cf. Majeri M. HÖRNES.

Limnocardium Majeri M. HÖRNES.

Limnocardium cf., prinophorum

BRUSINA.

Prosodacna Vutskitsi BRUSINA.

Unio sp.

Melanopsis? sp.

Micromelania cf., laevis FUCHS.

Micromelania sp.

Prososthenia sepulcralis sepulcralis

PARTSCH.

Planorbis? sp.

Bulimus? sp.

Viviparus sp.

Theodoxus (Calvertia) sp.

Ostracoda sp.-ek, sok más, meg nem határozható kagyló és csiga héjtöredékekkel.

Az 1290.00—2059 m közti mélységben, márga, agyagmárga, homokos márga rétegekben már az alsópannóniai üledékeket tárta föl a görgetegi I. sz. fúrás.

Congeria cf. *banatica* R. HÖRNES, *Congeria Czjzeki* M. HÖRNES, *Congeria* sp., *Limnocardium abichiformis* GORJ. KRAMBERGER, *Limnocardium fatiotti* BRUSINA, *Limnocardium* cf. *pleupleura* BRUSINA, *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS alakkörébe tartozó *Limnocardium* sp., *Valenciennesia Reussi* M. HÖRNES, *Ostracoda* sp.-eket hozott föl a fúró a görgetegi I. sz. fúrás alsópannóniai rétegeiből.

Az ú. n. marcali-nagyatádi süllyedésszerű terület D-felé a Dráva-árokban folytatódik s pl. Szigetvárothoz is, az egyik, 197 mélységre lehatoló artézikútfúrás, végig pleisztocén és levantei üledékeket harántolt. A Bakony—Mecsek közt lerakódott pannóniai rétegek komplexus Észak-Somogyban több kisebb, a Mecsek hegység peremén pedig már nagyobb fokokban kiér a felszínre. Kisebbszámú süllyedések a pannon végén és a levantikumban ezt a területet is érték, olyanformán, hogy az több kisebb-nagyobb táblára darabosodott föl s az egyes táblák, a területet Ny—K-i irányban kétfelé osztó mélyvonal, a mai Kapos-folyó völgye felé billentek meg. A Kapos-, a Koppány-folyók s az azokat keresztben metsző, ÉNy-DK-i irányú, s levantei folyóhomokkal feltöltött árkok közt mozgó pannontáblák azonban kb. Göcsej t. sz. f. magasságában maradtak fenn. A Balatonfelvidék vörösberény-révfülöpi részén kifejlődött finomabb agyagból, agyagos homokból és márgás homokkőből álló pannonrétegsorával szemben, Somogyban, néhány DK-felé tartó, széles homoklencse ül az agyagos pannonrétegek közt. Ezek a Balaton-felvidékről folyó vizek kitértített medreinek átmetszetei. Ezek a levantei folyómedrek DK-felé mindig egy-egy ÉNy—DK-i irányú árokban húzódnak, amelyeket fiatalabb pannóniai-rétegekből felépült, kiemelkedő dombsorok kísérnek. A 300 m magasságig felemelkedő darabsorok és a köztük húzódó vápák a pannonfenék tükörképei. A mintegy 300 m magasságig feltöltött pannóniai üledéksor a pannon végén ÉNy—DK-i irányú törésvonalak mentén, egyes pásztaiban megsüllyedt s feltöltődésüket *Unio Wetzleri*-s, alsólevantei korú folyók végezték el. Legjellegzetesebb a Csicsalpuszta-karádi árokrendszer. Karádon 46 m vastag s mintegy 30 m széles a levantei árokfeltöltés s alatta *Prosodacna Vutskits*-is, legfiatalabb pannonrétegek fekszenek. *Anodonta* sp., *Fagotia esperi esperi* FÉR., *Pisidium hybonotum* BRUS., *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderleini* BRUS., *Cepaea neumayri* Br., *Planorbis* sp.-ek, *Helix* sp.-ek,

Cervus (Axis) Lóczyi Kadic a jellemzőbb fajai. Tabnál és Nagyberénynél is húzódik ilyen levantei árok.

Az 525 m mély kaposfüredi, az egyik 285 m mély kaposvári, a 450 m mély göllei, a dombóvári, tolnatamási és az ozorai fúrásokban föltárt pannóniai-rétegsor túlnyomórészt durvaszemű homok; a finomabb, az agyagos, márgás rétegek kisebb számban lépnek fel. Az egyes fúrások sűrűn tártak fel kövületes rétegeket s kivétel nélkül a felsőpannon fiatalabb, magasabb szintjére valló faunákat szolgáltatottak. A lelőhelyekről is csak fiatal pannon fauna került elő. A kurdi kincstári fúrás át is haladt a pannóniai rétegsoron s az ott is végig felső pannóniainak bizonyult. Alatta szarmata és felsőmediterráneos konglomerátumot ütött meg a fúró. A göllei fúrásban 21, a kaposváriiban 68, a dombóváriiban 9.50, az ozoraiban 12, a tolnatamásiiban 25 és a kurdi fúrásban 7.5 m mélységben kezdődő pannóniai rétegek végig egyforma, a *Prosodacna Vutskitsi*-vel jellemzett faunát szolgáltatottak s a fontosabb fajai a következők:

- | | |
|--|---|
| <i>Congerina triangularis</i> P. | <i>Melan. cf. handmanni</i> BRUS. |
| <i>Congerina</i> sp. | <i>Melan. pygmaea</i> M. H. |
| <i>Dreissensia serbica</i> BRUS. | <i>Viviparus</i> sp. |
| <i>Dreiss. simplex</i> FUCHS. | <i>Viviparus lóczyi</i> HALAV. |
| <i>Dreiss. minima</i> LÖR. | <i>Viviparus semseyi</i> HALAV. |
| <i>Unio</i> sp. | <i>Vivip. balatonica</i> NEUM. |
| <i>Unio atavus</i> P. | <i>Vivip. uncarinata</i> LÖR. |
| <i>Prosodacna Vutskitsi</i> BRUS. | <i>Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis</i> |
| <i>Limnocardium decoram</i> FUCHS. | FUCHS. |
| <i>Limnoc. secans</i> FUCHS. | <i>Valv. (Aphanothylus) kupensis</i> F. |
| <i>Limnoc. Penslii</i> FUCHS. | <i>Valv. (Cincinnati) balatonica</i> F. |
| <i>Plagiodacna Auingeri</i> FUCHS. | <i>Valv. (Cincinnati) tenuistriata</i> F. |
| <i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i> | <i>Amnicola (Amnicola) proxima</i> F. |
| FUCHS. | <i>Amnicola (Amnicola) margaritula</i> |
| <i>Limnocard. Szabói</i> LÖR. | FUCHS. |
| <i>Limnoc. apertum</i> MÜNST. | <i>Bulimus</i> sp. |
| <i>Limnoc. Schmidtii</i> M. HÖRN. | <i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i> |
| <i>Limnoc. cristagalli</i> ROTH. | FUCHS. |
| <i>Phillicardium planum</i> DESH. | <i>Theodoxus (Calvertia) radmanesti</i> |
| <i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> P. | FUCHS. |
| <i>Micromelania laevis</i> FUCHS. | <i>Theodoxus (Calvertia) sp.</i> |
| <i>Micromelania lóczyi</i> LÖR. | <i>Theodoxus (Calvertia) cf. pilari</i> BRUS. |
| <i>Microbeliscus inaspectus</i> F. | <i>Lithoglyphus fuscus</i> ZIEGL. |
| <i>Melanopsis decollata</i> STOL. | <i>Hydrobia syrmica</i> N. |
| <i>Melanopsis caryota</i> BRUS. | <i>Xerophila n. sp.</i> |

A Mecsek-Bakony közén elterülő vidék középső részében, a legfelső pannon alatt várható, mélyebb felsőpannóniai és alsópannóniai rétegeknek még csak a nyomára sem akadtam.

A kurdi fúrásban, tehát kb. a két hegység középvonalában, a pannon 290 m vastagságú. A siófoki vízvezetéki állomás fúrásában 104, a siófoki fürdőtelepi fúrásban 71.30, a balatonföldvári fúrásban 76 m-nél kisebb vastagságú a pannóniai rétegsor s a Bakony-, Kaposfolyó közti terület alattajában schol se igen érhet el tekintélyesebb vastagságot. A Kapos-Mecsek köz, a Mecsek-felé közeledve, a pannon mindjobban megvastagszik s a hegység É-i lábánál lehet a legvastagabb.

A Mecsek-hegységet körülvevő pannóniai-üledékekben már úgy a felső, mint az alsó szintet egyaránt meg lehet különböztetni. VADÁSZ szerint a mecsekkörnyéki pannóniai rétegek durvább és finomabb homok, homokkő és agyagmárgák, ritkán édesvizi mészkő alakjában észlelhetők.¹¹ Általánosságban a hegység peremén a durva, attól távolodva a finomabb szemcséjű üledékek helyezkednek el. Az alsó tagozatban a homokos üledékek túlsúlyban vannak, míg a felsőben az agyag uralkodik. Kifejlődött az alsópannon a hegység É-i és D-i oldalán is, s az alaphegységgel közvetlenül érintkező területekre durva, fejnagyságú görgetegek laza, vagy konglomerátummá összeálló törmeléke települt, mint abráziós partifácies. Ezekre a szegélyüledékekre durva homok és homokkő rétegek következnek *Congeria subglobosa* és *Mel. fossilis*-al jellemezve, vagy pedig már tovább K-felé, *Mel. fossilis*, *Mel. bouéi*-s, gumós, meszes homokkövek lithothaniumokkal. A parttól távolabb, az alsópannon mélyebb fáciese, világosszürke és fehér mészmárga, vagy lágy agyagmárga, szarmata, dogger, stb. alappal.

A Mecsek-hegység É-i oldalán Liget, Magyarhertelend, Kisibafa, Korpád és Bükkösd határában az alsópannon fehér, szürke, sárgás-szürke márga, mészmárga és agyagzsinóros mészmárga fáciesű rétegei ülepedtek le. Faunájuk fontosabb fajai a következők:

<i>Congeria banatica</i> R. H.	<i>Limnoc. Steindachneri</i> BRUS.
<i>Congeria triangularis</i> P.	<i>Limnoc. abichiformis</i> R. A.
<i>Cong. Partschi</i> CZJZ.	<i>Limnoc. Stoosi</i> BRUS.
<i>Cong. spathulata</i> P.	<i>Limnoc. Jagici</i> BRUS.
<i>Cong. ornithopsis</i> BRUS.	<i>Limnoc. Riegeli</i> M. H.
<i>Cong. zagrabiensis</i> BRUS.	<i>Limnoc. apertum</i> MÜNST.
<i>Didacna deserta</i> STOL.	<i>Limnoc. Rothi</i> HALAV.
<i>Limnocardium pseudosuessi</i> HALAV.	<i>Valenciennesia annulata</i> R. A.

<i>Valenc. Reussi</i> N.	<i>Orygoceras dentaliformis</i> BRUS.
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.	<i>Orygoceras</i> sp.
<i>Melanopsis impressa impressa</i> KRAUS.	<i>Ostracoda</i> sp.-ek.
<i>Melan. bouéi bouéi</i> FÉR.	<i>Fagoti acicularis</i> FÉR.
<i>Melanopsis inermis</i> HANDM.	<i>Hemicycla asperula asperula</i> DESHAYES.
<i>Gyraulus (Gyraulus) ponticus</i> LŐR.	több apró <i>Planorbia</i> faj.
<i>Gyraul. (Gyraul.) constans</i> BRUS.	<i>Theodoxus</i> -ok.
<i>Coretus</i> sp.	<i>Limnaea</i> -k héjdarabjai. Halpikkelyek
<i>Theodoxus (Calvertia) grateloupianus</i> FÉR.	és növényi maradványok is gyakoriak.

Az alsópannon parti, durva fáciese Pécs közelében s a Mecsek D-i és DK-i oldalán elterjedt. A nagybányai-völgy felső részéből, a Kolonían, a koloniali kisbányánál mésszel összeragasztott konglomerátum, meszes és vasas konglomerátum, mésszel összeragasztott, apró kavics ismeretes s belőle:

Congeria Neumayri ANDR., *Cong. Schedelianum* P., *Congeria* sp., *Melanopsis fossilis* M. GMEL., *Melan. sturi* FUCHS, *Melan. bouéi bouéi* FÉR., és szarmata kövületek (főleg *Cerithiumok* és apró *foraminiferák*) kerültek elő.

Az alsópannóniai meszes homokkő, homokos mészkő, márgás mészkő, lithothamniumos mészkő, durva homok és homokkő fáciese, amely a konglomerátumos szegélyüledékekre transzgradált, Pécs, Nagypall, Mecsekszabolcs határában elterjedt s faunája a következő:

<i>Cong. Partschii</i> ČŽŽ.	<i>Limnoc. decorum</i> FUCHS.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Limnoc. Budmanni</i> BRUS.
<i>Cong. Čžžeki</i> M. H.	<i>Didacna deserta</i> STOL.
<i>Cong. banatica</i> R. H.	<i>Limnoc. otiothorum</i> BRUS.
<i>Cong. ornithopsis</i> BRUS.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Dreissensia polymorpha</i> PALL.	<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.
<i>Dreissenomya croatica</i> BRUS.	<i>Melan. bouéi bouéi</i> FÉR.
<i>Pisidium Krambergeri</i> BRUS.	<i>Melan. sturi</i> FUCHS.
<i>Limnocardium Majeri</i> R. A.	<i>Melan. vindobonensis</i> F.,
<i>Limnoc. Abichi</i> R. A.	<i>Gyraulus (Gyraulus)</i> sp.
<i>Limnoc. zagabiensis</i> BRUS.	<i>Micromelania</i> cf. <i>fuchsiana</i> BRUS.
<i>Monodacua (Pseudocatillus) simplex</i> FUCHS.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Limnoc. Steindachneri</i> BR.	<i>Orygoceras stenonemus</i> Brusina f. <i>cochlea</i> BRUSINA.
<i>Limnoc. prinophorum</i> BR.	<i>Orygoceras Fuchsi</i> var. <i>cultratum</i> BRUS.
<i>Limnocard. symiense</i> R. A.	<i>Ostracoda</i> sp.-ek, halpikkelyek.

A mészmárgás, agyagmárgás, alsópannóniai fácies a Mecsek DK-i részén már nagyobb területen fejlődött ki. Hidas, Pécsvárad, Hosszú-

hetény, Nagypall, Mecsekszabolcs, Somogy, Martonfa, Pécs, Szilágy, Kékesd, Püspökszenterzsébet, Hercegszabar, Kisnyárad, Leánycsók, Liptód, Szederkény, Versend és Máriakéménd határában találjuk nevezetesebb lelőhelyeit. Faunájának jellegzetesebb fajai a következők:

<i>Congeria banatica</i> R. A.	<i>Limnoc. banaticum</i> FUCHS.
<i>Congeria Czjžeki</i> M. A.	<i>Limnoc. polypleura</i> BRUS.
<i>Congeria ornithopsis</i> BRUS.	<i>Limnoc. subdesertum</i> LÖR.
<i>Congeria triangularis</i> P.	<i>Limnoc. Jagici</i> BRUS.
<i>Congeria Neumayri</i> ANDR.	<i>Limnoc. chartaceum</i> FUCHS.
<i>Congeria zagrabensis</i> BRUS.	<i>Limnoc. vicinum</i> FUCHS.
<i>Congeria spatulata</i> PARTSCH.	<i>Limnoc. Abichi</i> R. H.
<i>Dreissensia superfoetata</i> BR.	<i>Limnoc. complanatum</i> FUCHS.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Limnoc. prinophorum</i> BRUS.
<i>Dreissensia serbica</i> BR.	<i>Limnoc. Riegeli</i> M. HÖRN.
<i>Pisidium Pilari</i> BRUS.	<i>Limnoc. Lenzi</i> R. HÖRN.
<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i> FUCHS.	<i>Limnoc. Schedelianum</i> PARTSCH.
<i>Limnoc. Trifkovići</i> BRUS.	<i>Limnoc. novo-rossicum</i> BARB.
<i>Limnoc. Penslii</i> FUCHS.	<i>Limnoc. Pelzelni</i> BRUS.
<i>Limnoc. Rogenhoferi</i> BRUS.	<i>Limnoc. Winkleri</i> HALAV.
<i>Limnoc. apertum</i> MÜNST.	<i>Limnoc. edentulum</i> DESH.
<i>Limnoc. secans</i> FUCHS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) sp.</i>
<i>Limnoc. triangulato-costatum</i> HALAV.	<i>Gyraulus (Gyraulus) ponticus</i> LÖR.
<i>Limnoc. Dumici</i> GORJ. KRAMB.	<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.
<i>Limnoc. Majeri</i> R. H.	<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.
<i>Limnoc. otiophorum</i> BRUS.	<i>Micromelania fuchsiana</i> BRUS.
<i>Limnoc. syrmiense</i> R. H.	<i>Amnicola (Amnicola) pumila</i> BRUS.
<i>Limnoc. tegulatum</i> HAL.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Didacna deserta</i> STOL.	<i>Theodoxus (Calvertia) crenulatus</i> <i>crenulatus</i> KLEIN.
<i>Plagiodacna Auingeri</i> FUCHS.	<i>Orygoceras stenonemus</i> BRUS.
<i>Limnoc. Chyzeri</i> BRUS.	<i>f. cochlea</i> BRUS.
<i>Limnoc. proximum</i> FUCHS.	<i>Ostracoda</i> sp.-ek.
<i>Limnoc. Karreri</i> FUCHS.	<i>Foraminifera</i> sp.-ek.
<i>Limnoc. Stoosi</i> BRUS.	<i>Valenciennesia?</i> sp.

A pannóniai üledékek felső szinttáji rétegei, az alsópannóniai rétegeken transzgredálva, a Mecsek-hegységet minden oldalról körülveszik. Meszes agyagos homok, homokos agyag, vasoxidos, vörös homok és homokkő alakjában fejlődtek ki. A felső szint az egész hegységben megtalálható s helyenként, közvetlenül az alaphegységre települt.

A Mecsek-hegység környékén: Szentkatalin, Korpád, Bükkösd, Cserdi, Tarrós, Kisvaszar, Szászvár, Vázsnok, Sásd, Mecsekpölöske, Magyarszék, Kishertelend, Bakóca, Kisibafa, Baranyaszentlőrinc,

Hidas, Zsibrik, Püspöknádasd, Rácmecske, Pusztafalú, Pécsvárad, Véménd, Hosszúhetény, Nagypall, Szebény, Martonfa, Kékesd, Pécs-rácváros, Úszög-pusztá, Magyarsarlós, Kiskozák, Olasz, Máriakéménd, Babarc, Kisnyírád, Hercegszabar a felsőpannóniai képződmények fontosabb lelőhelyei.

Begyűjtött faunájuk a következő:

<i>Congeria croatica</i> BRUS.	<i>Limnoc. Rogenhoferi</i> BRUS.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Limnoc. Petersi</i> M. H.
<i>Cong. balatonica</i> P.	<i>Limnoc. banaticum</i> FUCHS.
<i>Cong. rhomboidea</i> M. HÖRN.	<i>Limnoc. Riegeli</i> M. H.
<i>Cong. alata</i> BRUS.	<i>Limnoc. oteophorum</i> BRUS.
<i>Cong. zagrabiensis</i> BRUS.	<i>Limnoc. proximum</i> FUCHS.
<i>Cong. Lőrenthey</i> ANDR.	<i>Limnoc. Majeri</i> M. H.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Plagiodacna Auingeri</i> FUCHS.
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.	<i>Limnoc. decorum</i> FUCHS.
<i>Dreiss. serbica</i> BR.	<i>Limnoc. prinophorum</i> BRUS.
<i>Dreissenomya</i> sp.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Dreissenomya Schröckingeri</i> FUCHS.	<i>Melan. bouéi bouéi</i> FÉR.
<i>Dreissenomya intermedia</i> FUCHS.	<i>Melan. scripta</i> FUCHS.
<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>Melan. inermis</i> HANDM.
<i>Prosodacna Vutskitsi</i> BRUS.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnocardium Penslii</i> FUCHS.	<i>Viviparus hippokratris</i> N.
<i>Limnoc. árpádense</i> M. HÖRN.	<i>Vivip. ambiguus</i> N.
<i>Limnoc. Schmidtii</i> M. HÖRN.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Limnoc. apertum</i> MÜNST.	<i>Vivip. semseyi</i> HALAV.
<i>Limnoc. diprosopum</i> BRUS.	<i>Vivip. kurdensis</i> LÖR.
<i>Limnoc. Rothi</i> HALAV.	<i>Zagrabica maceki</i> BRUS.
<i>Limnoc. hungaricum</i> M. H.	<i>Gyraulus (Gyraulus) brusinai</i> LÖR.
<i>Limnoc. cristagalli</i> ROTH.	<i>Gyraulus (Gyraulus)</i> sp.

A Mecsek-hegységet körülvevő pannóniai üledékeket a kozármislenyi, a kővágószőlősi, a pécsi és a baranyaszentlőrinci fúrások mélyebb részeikben is fölirták. A 182 m mély, kozármislenyi fúrás 7.8 m mélységig homok és homokos agyagot, alatta végig márga és homokos márga rétegeket harántolt. A kővágószőlősi fúrásban 51 m mélységig főleg homokból áll a pannóniai rétegsor. A pécsi Dietz-malomnál lévő fúrásban a pannóniai homokos agyag, kavics és márga rétegek képviselik. 39.70 m mélységben elérték az alsószarmata mészkő fekvőt. Egy másik pécsi fúrásban a pannóniai rétegsor márgás agyagból, agyagos homokból és homokkőből áll s alatta 24.60 m mélységben szarmata fekszik. Egy harmadik pécsi fúrásban márga s márgás agyag a pannóniai rétegsor s ebben 106 m mélységig tart a felső, 136.9 m

mélységig az alsópannon szint. A sátoftábori, 522 m mélységű fúrás 8—116 m közt: homokos agyag, agyag és agyagos homokból felépült felsőpannon, 116—308 m közt pedig márga, márgásagyag és fehér-márgás alsópannon tartott fel.

A Mecsek-hegységtől D-re, a Drávaig, a pannon ismeretlen.

A Mecsek-hegység és a Nyugati Középhegység Tolna-, Fehér- és Pestmegyék területére eső részében is a pannon általános elterjedésű s az ott, a pleisztocén-levantei takaró alól, főleg a folyóvölgyekben, elő is bukkanik.

A mohácsi, bátaszéki, bonyhádi, szekszárdi, tolnai, simontornyai, nagydorogi, simonmajori, rétszilasi, dunaföldvári, polgárdi, táci, szabadbattyáni, székesfehérvári, fácánkerti, gárdonyi, oroszlányi és a torbágyi fúrások tárták fel kisebb-nagyobb vastagságban a terület pannóniai képződményeit. A mélyfúrások s a simontornyai, tengődi, tolnanémedii, szárazdi, hőgyészi, kurdi és a gyönki lelőhelyek gazdag faunája alapján ennek a medencerésznek pannóniai üledékeit a következőképpen lehet osztályozni:

A medencerész közepe egyenes folytatása az ú. n. marcali-nagyatádi depressziós területtől K-re, Somogy altalajában megismert felsőpannóniai rétegsopornak. Itt is durvább, főleg homokos, agyagos homok, kavicsos homok, homokkő és lignit-rétegek ülepedtek le az ismert, néhány 100 m mélységig s ez az egész rétegsor is a felsőpannon medenceközépi, *Prosodacna Vutskitsi*-s fáciesbe tartozik. Úgy a rétegsorát, mint a faunáját, a bonyhádi fúrásban kapjuk meg a legjellegzetesebb kifejlődésben, ezért ezt részletesebben ismertetem. A fúrás a bonyhádi új járásbíróóság udvarán létesült s rétegsorában a fauna a következő:

0—5.00 m = sárga homokos agyag.

5.00—11.00 = szürkéssárga, kissé homokos agyag.

11.00—22 m = lösz.

22.00—23.00 m = sárga, durva homok, benne: *Limnocardium* cf. *secans* FUCHS, *Micromelania* sp., *Hyalinia* sp.

23.00—25.00 m = sárga, durva homok, benne: *Limnoc. Rogénhojeri* BRUS, *Lc. cf. complanatum* FUCHS, *Lc. apertum* MÜNST., *Micromelania* sp.

25.00—27.00 m = sárga, durva homok, benne: *Limnocardium apertum* MÜNST., *Limnoc.* sp., *Micromelania* cf. *laevis* FUCHS, *Valvata (Cincinna) gradata* FUCHS.

27.00—31.00 m = szürke, kissé agyagos homok, benne: *Congerina* sp., *Limnocardium* cf. *apertum* M., *Limnoc.* sp., *Micromelania* sp.

31.00—34.00 = sárga, kissé homokos agyag.

34.00—39.00 m = sárga agyagos homok.

39.00—41.00 = sárga agyagos homok, benne: *Limnocardium* sp., *Micromelania* sp.

41.00—44.00 m = sárga, kissé homokos agyag, benne: *Limnocardium secans* FUCHS, *Lc.* cf. *apertum* M., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH.

44.00—74.00 m = sárga, kissé agyagos homok, benne: *Limnocardium* sp., *Lc.* sp., *Micromelania* sp.

74.00—79.00 m = szürke agyag, benne: *Plagiodacna Auingeri* FUCHS, *Limnocardium secans* FUCHS, *Lc.* cf. *apertum* M. *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Pyrgula archimedis* FUCHS, *Micromelania* cf. *laevis* FUCHS, *Micromel.* sp., *Valvata (Cincinna) gradata* FUCHS.

79.00—85.00 m = szürke homok, benne: *Limnocardium* cf. *secans* FUCHS, *Lc.* cf. *apertum* M., *Pyrgula archimedis* FUCHS, *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Pyrgula incisa incisa* FUCHS, *Prososthenia radmanesti* FUCHS.

85.00—88.00 m = összeálló szürke homok, benne: *Prososthenia radmanesti* FUCHS.

88.00—104.00 m = szürke homok, benne: *Limnocardium proximum* FUCHS, *Hydrobia* sp.

104.00—114.50 m = szürke homokos agyag, benne: *Limnocardium* sp.

114.50—120.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Plagiodacna Auingeri* FUCHS, *Limnocardium* cf. *complanatum* FUCHS, *Lc.* *secans* FUCHS, *Dreissensia* cf. *serbica* BRUS, *Prososthenia radmanesti* FUCHS, *Micromelania laevis* FUCHS, *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Pyrgula incisa incisa* FUCHS, *Valvata (Cincinna) variabilis variabilis* FUCHS, *Valvata (Aphanotylus) adeorboides* FUCHS,

120.00—122.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Plagiodacna Auingeri* FUCHS, *Limnoc.* *apertum* M., *Lc.* cf. *Penslii* F., *Prososthenia radmanesti* F., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Micromelania laevis* FUCHS, *Pyrgula incisa incisa* FUCHS, *Pyrgula archimedis* F., *Gyraulus (Gyraulus) radmanesti* FUCHS, *Valvata (Aphanotylus) kupensis* F., *Valvata (Cincinna) variabilis variabilis* F.

122.00—124.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Lim*

nocardium secans F., *Lc. apertum* M., *Lc. cf. Rogenhoferi* BRUS., *Plagiodacna Auingeri* F., *Prososthenia radmanesti* F., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* F., *Pupilla (Pupilla) muscorum* L.

124.00—126.00 m = kékesszürke finom homok, benne: *Congerina* sp., *Limnocardium secana* F., *Micromelania laevis* F., *Prososthenia radmanesti* F., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* F.

126.00—128.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Limnocardium cf. secans* F., *Limnoc. sp.*, *Plagiodacna Auingeri* F., *Micromelania laevis* F.

128.00—130.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Dreissensia* sp., *Limnocardium* sp., *Prososthenia radmanesti* F., *Amnicola (Amnicola) margaritula* FUCHS, *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* F., *Gyraulus (Gyraulus)* sp.

130.00—132.00 m = kissé homokos agyag, benne: *Limnocardium Riegeli* F., *Lc. cf. Penslii* F., *Plagiodacna cf. Auingeri* F., *Dreissensia cf. serbica* BRUS., *Prososthenia radmanesti* F., *Prososthenia sepulcralis sep.* PARTSCH, *Valvata (Aphanotylus) kupensis* F., *Amnicola (Amnicola) margaritula* F., *Segmentina stenomphalus* BRUS.

132.00—134.00 m = kékesszürke, összeálló homok, benne: *Limnocardium secans* F., *Lc. cf. proximum* F., *Plagiodacna Auingeri* F., *Lc. apertum* M., *Lc. Rogenhoferi* BRUS., *Gyraulus (Gyraulus) homalosomus rhytidophorus* BRUS., *Gyraulus (Gyr.) radmanesti* FUCHS, *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* F., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Prososthenia radmanesti* F., *Ostracoda* sp.

134.00—136.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Limnocardium apertum* M., *Lc. secans* F., *Lc. sp. ind.*, *Plagiodacna Auingeri* F., *Gyraulus (Gyraulus) homalosomus rhytidophorus* BRUS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Prososthenia radmanesti* F., *Micromelania laevis* F., *Pyrgula angulata* F., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* F., *Pyrgul inc. incisa* F., *Amnicola (Amnic.) margaritula* F.

136.00—138.00 m = kékesszürke finom homok, benne: *Dreissensia serbica* BRUS., *Dreissensia simplex* F., *Limnocardium Rogenhoferi* BRUS., *Lc. apertum* M., *Lc. secans* F., *Plagiodacna Auingeri* F., *Valvata (Valvata) simplex simplex* F., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* F., *Valvata (Cincinnati) gradata* F., *Valvata (Aphanotylus) kupensis* F., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Micromelania laevis* F., *Gyraulus (Gyraulus) homalosomus rhytidophorus* BRUS.

138.00—140.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Dreissenomya* sp., *Limnocardium cf. apertum* M., *Lc. sp.*, *Micromelania*

laevis F, *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Gyraulus* (*Gyraulus*) sp.

140.00—142.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Limnocardium Rogenhoferi* BRUS, *Micromelania laevis* F, *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH.

142.00—144.00 m = kékesszürke, kissé homokos agyag, benne: *Dreissensia* sp., *Limnoc. secans* F, *Lc. cf. Rogenhoferi* BR, *Lc. cf. Penslii* F, *Lc. proximum* F, *Micromelania laevis* F, *Prososthenia radmanesti* FUCHS, *Valvata* (*Aphanotylus*) *adeorboides* FUCHS, *Ostracoda* sp.

144.00—146.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Plagiadacna Auingeri* F, *Lc. secans* F, *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Ostracoda* sp.

146.00—148.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Limnoc. apertum* M, *Prososthenia sepulc. sepulcralis* PARTSCH, *Gyraulus* (*Gyraulus*) sp., *Gyraul. (Gyraul.) brusinai* LŐR, *Micromelania laevis* F.

148.00—150.00 m = kékesszürke, finom homok, benne: *Limnoc. Penslii* F, *Lc. cf. apertum* M, *Micromelania laevis* F, *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Valvata* (*Aphanotylus*) *kupensis* F, *Valvata* (*Cincinnati*) *gradata* F.

150.00—152.00 m = kékesszürke, kissé agyagos homok, benne: *Dreissensia cf. serbica* BRUS, *Limnoc. secans* F, *Lc. Penslii* F, *Lc. cf. Riegeli* M. H., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Valvata* (*Cincinnati*) *variabilis variabilis* F, *Valvata* (*Aphanotylus*) *kupensis* F, *Gyraulus* (*Gyraulus*) *homalos. rhytidophorus* BRUS, *Amnicola* (*Amnic.*) *margaritula* FUCHS, *Prososthenia radmanesti* F, *Ostracoda* sp.

152.00—154.00 m = kékesszürke, kissé agyagos homok, benne: *Limnoc. cf. Penslii* F, *Lc. sp.*

154.00—156.00 m = kékesszürke, finom homok.

156.00—162.00 m = kékesszürke, homokos agyag, benne: *Limnoc. secans* F, *Lc. cf. apertum* M, *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Valvata* (*Aphanoth.*) *kupensis* F, *Ostracoda* sp.

162.00—166.00 m = *Limnoc. secans* F., *Lc. cf. Penslii* F., *Prosodacna* (*Pseudocatillus*) *simplex* F., *Micromelania* sp., *Prososthenia radmanesti* F., *Micromel. laevis* F., *Amnicola* (*Amnic.*) *margaritula* FUCHS, *Valvata* (*Cincinnati*) *variab. variabilis* F., *Ostracoda* sp.

166.00—174.00 m = kékesszürke, kissé homokos, meszes agyag, benne: *Limnoc. sp.*, *Prososth. sepulc. sepulcralis* PARTSCH.

174.00—180.00 m = u. az, benne: *Dreissensia* sp., *Limnoc.* sp., *Limnoc. Rogenhoferi* BRUS., *Lc.* cf. *Penslii* F., *Prososthenia sepulcralis* PARTSCH, *Ostracoda* sp.

180—186 m = u. az, benne: *Ostracoda* sp.

186.00—196.00 m = u. az, benne: *Dreissensia* sp., *Limnoc. secans* F., *Micromelania laevis* F., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH, *Valvata (Cincinnati) variab. variabilis* F.

196.00—198.00 m = u. az.

198.00—202.00 m = szürke, meszes, kissé homokos agyag, benne: *Prosodacna (Pseudc.) simplex* F., *Prososthenia sep. sepulcralis* PARTSCH, *Amnicola (Amnicola) margaritula* FUCHS, *Gyraulus (Gyr.) homalos. rhytidophorus* BRUS, *Ostracoda* sp.

202.00—204.00 m = szürke homok.

204.00—210.00 m = szürke homokos agyag, benne: *Limnocard.* sp., *Ostracoda* sp.

210.00—214.00 m = u. az, benne: *Limnocardium* sp., *Prososthenia sep. sepulcralis* PARTSCH, *Ostracoda* sp.-ek.

214.00—222.00 m = szürke, kissé homokos agyag, benne: *Dreissensia simplex* F., *Prososthenia sep. sepulcralis* PARTSCH, *Valvata (Aphanotylus) kupensis* F., *Ostracoda* sp.-ek.

222.00—230.00 m = u. az, benne: *Dreissensia* sp., *Limnocardium* cf. *secans* F., *Lc.* cf. *apertum* F., *Lc. parvulum* F., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH.

230.00—236.00 m = szürke homokos agyag, benne: *Prososthenia sep. sepulcralis* PARTSCH.

236.00—240.00 m = u. az, benne: *Limnoc. secans* F., *Lc.* cf. *Penslii* F., *Micromelania laevis* F., *Prososthenia sep. sepulcralis* PARTSCH, *Ostracoda* sp.

240.00—244.00 m = u. az, benne: kőülethéj darabok.

244.00—250.00 m = u. az, benne: *Dreissensia* sp., kőülethéj darabok.

A felsőpannóniai üledékek e medencerész szélein, a hegységek peremén kétféle parti fáciesben fejlődtek ki. Tolnamegye déli részén, Mórág, Palatinca, Várdomb, Nagymányok környékén az agyagos homokból, vörös homokból és homokkőből álló, *Congerina rhomboidaea*-s parti fácies üledékek az elterjedtek. Faunájának gyakoribb fajai a következők:

<i>Congeria rhomboidea</i> M. HÖRNES,	<i>Limnocardium Steindachneri</i> BRUSINA.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium Majeri</i> M. HÖRNES.
<i>Congeria balatonica</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium Penslii</i> FUCHS.
<i>Congeria zagrabiensis</i> BRUSINA.	<i>Limnocardium Szabói</i> LÖRENTHEY.
<i>Congeria spathulata</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium árpádense</i> M. HÖRNES.
<i>Dreissensia polymorpha</i> PALLADIS.	<i>Limnocardium Vodopici</i> BRUSINA.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Valenciennesia Reussi</i> NEUMAYR.
<i>Dreissenomya intermedia</i> FUCHS.	<i>Valvata minima</i> FUCHS.
<i>Limnocardium cristagalli</i> RÓTH.	<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i>
<i>Limnocardium Schmidtii</i> M. HÖRNES.	PARTSCH.

A Bakony- és a Vértes-hegység DK-i peremére támaszkodó agyagos homok és homokos agyagból álló üledéksor pedig a *Congeria balatonica* — *Congeria ungula caprae*-s, vegyes parti fácieshez tartozik. Alesútnál és Berhidán találjuk ezt a fácies kifejlődést a legtipusosabb formában. Csákvárnál, Csórott, Inotán, Fehérvárcsurgón, Várpalotán, Vilonyán, Kiskovácsinál, Papkesziben, Vöröshérenyben és Enyingnél nagyobb területeken jut a felszínre ez a faunában igen gazdag, partközeli fácies. Fontosabb fajai a következők:

<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium Chyzeri</i> BRUSINA.
<i>Unio Bielzi</i> FUCHS.	<i>Limnocardium vicinum</i> FUCHS.
<i>Unio Michanovici</i> BRUSINA.	<i>Melanopsis decollata</i> STOLICZKA.
<i>Unio</i> cf. <i>neszmélyensis</i> HALAVÁTS.	<i>Melanopsis tihanyensis</i> WENZ.
<i>Congeria Neumayri</i> ANDRUSOV.	<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRNES.
<i>Congeria ungula caprae</i> MÜNSTER.	<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉRUSSAC.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Congeria balatonica</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis oxyacanta</i> BRUSINA.
<i>Congeria dactylus</i> BRUSINA.	<i>Melanopsis petrovici</i> BRUSINA.
<i>Congeria</i> cf. <i>radmanesti</i> FUCHS.	<i>Melanopsis scripta</i> FUCHS.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Melanopsis defensa defensa</i> FUCHS.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Melanopsis bonelli bonelli</i> MANZONI.
<i>Dreissensia sabbae</i> BRUSINA.	<i>Melanopsis valdeci</i> BRUSINA.
<i>Dreissensia serbica</i> BRUSINA.	<i>Melanopsis tessellata</i> BRUSINA.
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.	<i>Melanopsis spsidioni</i> PALLADIS.
<i>Dreissensia Dobrei</i> BRUSINA.	<i>Melanopsis caryota</i> BRUSINA.
<i>Dreissenomya</i> sp.	<i>Melanopsis entzi</i> BRUSINA.
<i>Pisidium solidarum</i> NEUMAYR.	<i>Melanopsis cylindrica</i> STOLICZKA.
<i>Pisidium Krambergeri</i> BRUSINA.	<i>Melanopsis nesici</i> BRUSINA.
<i>Pisidium</i> sp.	<i>Melanopsis handmanni</i> BRUSINA.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS.	<i>Melanopsis impressa impressa</i> KRAUS.
<i>Limnocardium Penslii</i> FUCHS.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>banaticum</i> FUCHS.	<i>Brotia vásárhelyi</i> HANTKEN.
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTER.	<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS.

<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> PARTSCH.	<i>Viviparus lóczyi</i> HALAVÁTS.
<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.	<i>Viviparus balatonicus</i> NEUMAYR.
<i>Gonichilus</i> cf. <i>coronatus</i> FUCHS.	<i>Viviparus cyrtomaphorus</i> BRUSINA.
<i>Pyrgula mathildaeformis</i> FUCHS.	<i>Bulimus podwinensis</i> NEUMAYR.
<i>Pyrgula archimedis</i> FUCHS.	<i>Bulimus</i> sp.
<i>Pyrgula incisa incisa</i> FUCHS.	<i>Bulimus tentaculatus tentaculatus</i> LINNÉ.
<i>Micromelania lóczyi</i> LÖRENTHEY.	<i>Theodoxus (Calvertia) millepunctatus</i> BRUSINA.
<i>Paraspyra (Odontogyrorbis) kramber-</i> <i>geri</i> FUCHS.	<i>Theodoxus (Calvertia) crescens</i> FUCHS
<i>Gyraulus (Gyraulus) micromphalus</i> FUCHS.	<i>Theodoxus (Calvertia) sagittifera</i> BRUSINA.
<i>Gyraulus (Gyraulus) tenuistriatus</i> GORJ. KRAMBERGER.	<i>Theodoxus (Calvertia) várpalotaensis</i> n. sp.
<i>Gyraulus (Gyraulus) baconicus</i> HALAVÁTS.	<i>Theodoxus (Calvertia) radmanesti</i> FUCHS.
<i>Gyraulus (Gyraulus) varians</i> FUCHS.	<i>Vertigo (Vertigo) callosa</i> REUSS.
<i>Gyraulus (Gyraulus) parvulus</i> LÖRENTHEY.	<i>Amnicola (Amnicola) proxima</i> FUCHS.
<i>Gyraulus (Gyraulus) homalosomus</i> <i>rhytidophorus</i> BRUSINA.	<i>Amnicola (Amnicola) margaritula</i> FUCHS.
<i>Gyraulus (Gyraulus) sp.</i>	<i>Galba (Galba) sp.</i>
<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKLER.	<i>Carychium minimum minimum</i> O. F. MÜLLER.
<i>Coretus grandis</i> HALAVÁTS.	<i>Helicella (Candicula) striataformis</i> LÖRENTHEY.
<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i> FUCHS.	<i>Tacheocampylaea (Mesodontopsis) do-</i> <i>derleini</i> BRUSINA.
<i>Valvata (Cincinna) piscinalis</i> MÜLLER.	<i>Zonites (Aegopis) laticostatus?</i> SANDBERGER.
<i>Valvata (Cincinna) balatonica</i> ROLLE.	<i>Trichia (Trichia) hispida</i> LINNÉ.
<i>Valvata (Cincinna) sp.</i>	<i>Cepaea neumayri</i> BRUSINA.
<i>Valvata Aphanothylus) kupensis</i> FUCHS.	
<i>Lithogtypus decipiens</i> BRUSINA.	

Peremartonnál és Csórnál kisebb foltokban, az alsópannon *Melanopsis*-os homok és agyagos homok rétegei is megmaradtak. A Vértes-hegység és a Pilis-hegység DK-i peremén, a bicskei öbölben, Mánynál szarmatára települt kavicsos homok, Csapdinál pedig a *Cerithiumos* mészkőre üledett s világosszürke homokból álló alsópannóniai üledékek ismereteseek. Perhál, Tinnye, Tök, Zsámbék, Budajenő és Tétény halárában a *Congerina ornithopsis*-sal, *Cong. Partschii*-val, *Cong. Czjžeki*-vel, *Melanopsis fossisi*-sal stb. jellemzett, alsópannon partifácies keskeny sávja követhető.¹²

A mezőföldi medencerész *Prosodacna Vutskitsi*-s, pannóniai üledékei változatlanul mennek át a Duna-Tisza közére. A Duna jobb partjá-

hoz közeleső fúrásokban, mint pl. az ercsi, az érdi, a dunaföldvári és a simonmajoriban is megismert pannóniai üledékek felszínét a Duna-Tisza közén, a Duna balpartjához közelebb eső fúrások szelvényeiben nagyjában azonos mélységben találjuk meg. A kúnszentmiklósi fúrás szelvényében a 17.30 m vastag pleisztocén takaró alatt, a 156.50 m mélységig föltárt kékesszürke homokos agyag, kemény márga, rozsdavörös homokos agyag, mészkő, agyagos homok stb. rétegek végig a felsőpannon *Prosodacna Vutskitsi*-s fáciesét képviselik.¹³ A fülöpszállási fúrásban 48.00, a hartaiiban 39.00, az akasztói fúrásban pedig 28.00 m mélységben érték el a felsőpannóniai üledékek felszínét. A nagykőrösi, a kalocsai és a bajai fúrásokból gyűjtött faunák csak kiegészíthetik a Duna-Tisza közében leülepedett, felsőpannóniai üledékek ismeretét. A bajai kincstári fúrásban 44.65 m mélységben kezdődik a felsőpannon üledéksor. Bajával szemben, Bátaszéknél 27.00 m mélységben, finom homokos agyagrétegekkel kezdődik a felsőpannon üledéksor: *Congeria* sp., *Limnocardium Penslii* F., *Limnocardium* sp.-ekkel.

A bajai I. sz. kincstári kutatófúrás 44.65 m mélységben kezdődő pannóniai rétegsora 437.20 m mélységig a felsőpannóniai alemeletbe sorozható. Világos és sötét márgarétegek váltakoznak szürke agyag, homokos agyag, kevés homok, azután agyagos homok és tőzeges agyagrétegekkel, ebben a mélységben.

Congeria sp., *Limnocardium* sp.,? *Nematurella sturi* BRUSINA, *Viviparus?* sp., *Bulimus* sp., *Ostracoda* sp.-ek a bajai fúrásban föltárt felsőpannóniai rétegek kövületei.

A fúrás 437.20—1313.10 m mélység között, világos és sötétszürke, kemény márga, márgás homok, palás, pirites márga, fehér márga, biotitandezit tufás márga és agyag rétegekből álló, alsópannóniai korú üledékeket tárt föl.

Congeria sp., *Limnocardium Lenzi* R. HÖRNES, *Limnocardium syriense* R. HÖRNES, *Limnocardium (Adacna) otiothora* BRUSINA, *Limnocardium* sp., *Gyraulus (Gyraulus)* cf. *variaus* FUCHS, *Ostracoda* sp.-ek, *Otholithus* került elő a fenti rétegekből.

A fúrás 1313.10—1369.30 m mélység közt tortóniai rétegsort harántolt. A két emelet azonos közettani fáciesben érintkezik egymással.

A fülöpszállási fúrás

125.66—131.17 m mélységből, kékesszürke homokos agyagból: *Dreissensia polymorpha* PALL., *Limnocardium banaticum* F.

132.44—133.79 m mélységből, homokból: *Limnocardium* sp.

133.79—140.85 m mélységű, agyagos homok rétegéből: *Dreissensia polymorpha* PALL., *Limnocardium banaticum* F.

140.85—149.09 m mélységből: *Dreissensia polymorpha* PALL., *Limnocardium Szabói* LŐR., *Micromelania laevis* F.,

149.09—157.52 m mélységű rétegből: *Limnocardium* sp.

157.52—163.97 m mélységű rétegből: *Dreissensia polymorpha* PALL., *Limnocardium Szabói* LŐR., *Micromelania laevis* F.,

163.97—164.62 m mélységű rétegből: *Congeria* sp., *Unio* sp., *Limnocardium Rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium banaticum* F.

164.62—176.15 m mélységből: *Congeria* sp., *Limnoc. Szabói* LŐR., *Lc. banaticum* F., *Lc. Rogenhoferi* BR., *Limnoc. Pelzelni* BR., *Monodacna (Pseude.) simplex* F., *Melanopsis pygmaea* P., *Prososthenia radmanesti* F., *Valvata (Cinc.) variab. variabilis* F., *Valvata (Cincinnati)* sp., *Viviparus* sp. ind.

176.15—193.10 m mélységű rétegből: *Congeria* sp., *Dreissensia polymorpha* PALL., *Limnoc. Szabói* LŐR., *Limnoc. banaticum* F., *Micromelania laevis* F.

193.10—198.61 m mélységből: *Dreissensia polymorpha* PALL., *Limnoc. Szabói* LŐR., *Limnoc. banaticum* F., *Limnoc.* sp., *Micromelania laevis* F.

198.61—209.12 m mélységből: *Congeria* sp., *Limnoc. banaticum* F., *Lc. Kochi* LŐR., *Lc.* sp., ind., *Monodacna (Pseudoc.) simplex* F., *Melanopsis pygmaea* P., *Viviparus* sp.

226.05—237.28 m mélységből: *Congeria* sp., *Limnocardium* sp.

252.14—263.66 m mélységű rétegből: *Congeria spathulata* PARTSCH., *Congeria* sp., *Dreissensia polymorpha* PALL., *Unio* sp., *Monodacna (Pseudoc.) simplex* F., *Plagiodacna Auingeri* F., *Limnocardium Szabói* LŐR., *Lc. Rappensbergi* LŐR., *Lc. banaticum* F., *Lc. Schmidtii* M. H., *Lc. cf. Rogenhoferi* BRUS., *Limnoc. hungaricum* M. H., *Melanopsis pygmaea* P., *Valvata (Cinc.) variab. variabilis* F., *Valvata (Borysthenia) cf. naticina* MENKE., *Valvata* sp., *Micromelania laevis* F., *Micromelania slavonica* BRUS., *Theodoxus (Calvertia)* sp., *Viviparus* sp. került elő.

A hartai fúrás:

221.00—235.00 m mélységű rétegből: *Dreissensia cf. simplex* F., *Limnocard.* sp., *Limnoc.* sp., *Micromelania laevis* F., *Prososthenia rad-*

manesti F., *Gyraulus* (*Gyraulus*) *brusinae* LŐR., *Amnicola* (*Amnic.*) *proxima* F., *Bulimus* sp., *Valvata* (*Cincinnati*) *banatica* BRUS., *Valvata* (*Cinc.*) *variab. variabilis* F. és *Bulimus* sp. operculumait határoztam meg.

Az akasztói fúrás:

32.76—56.80 m mélységű rétegeből: *Unio* sp., *Dreissensia?* sp., *Congeria?* sp., *Limnoc.* cf. *Riegeli* F., *Limnoc. secans* F., *Micromelania* cf. *slavonica* BRUS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* P., *Micromelania* cf. *laevis* F., *Coretus cornu mantelli* DUNKL., *Viviparus* sp.

168.75—176.05 m-ből: *Congeria* sp., *Limnoc. secans* F., *Lc.* cf. *Penslii* F., *Lc.* sp., *Prososthenia radmanesti* F., *Micromelania laevis* F., *Goniochilus schwabenaui* F., *Micromel. bielzi* BRUS., *Coretus cornu mantelli* DUNKL., *Valvata* (*Cinc.*) *subcarinata* BRUS.

193.49—194.85 m-ből: *Dreissensia* cf. *minima* F., *Limnoc. Jagici* BRUS., *Lc. secans* F., *Lc. Riegeli* F., *Lc. complanatum* F., *Prososthenia sepulc. sepulcralis* P., *Micromel. laevis* F., *Pyrgula inc. incisa* F.

195.92—208.69 m mélységből: *Dreissensia minima* F., *Limnoc. secans.* F., *Lc.* cf. *Riegeli* F., *Lc.* sp., *Micromelania laevis* F., *Prososthenia sepulcr. sepulcralis* P., *Pyrgula angulata* F.

211.49—214.37 m mélységből: *Dreissensia minima* F., *Limnoc.* cf. *apertum* M., *Lc. Penslii* F., *Lc. Rogenhoferi* BRUS., *Lc.* cf. *Riegeli* F., *Micromel. laevis* F., *Prososthenia sep. sepulcralis* P., *Pyrgula angulata* F., *Pyrg. inc. incisa* F.

218.51—223.38 m mélységből: *Diessensia minima* F., *Limnocardium* sp., *Micromelania* sp.-ek.

226.08—254.44 m-ből: *Limnocardium* sp., *Dreissensia* sp., *Micromelania* sp.-ek kerültek elő.

A fülöpszállási, az akasztói és a bartai fúrások faunája teljesen megegyezik a tolnai, a somogyi és a mezőföldi medencrészt közepetáji, több 100 m vastagságban kifejlődött *Prosodacna Vutskitsi*-s, legfelső-pannóniai fácies terület faunájával. A geográfiai eddig elválasztott szomszédos két terület egymással szorosan összefügg s azokat a sokak által föltételezett dunai törésvonal nem választja el, mert az, ha ott is van, kisebb mérvű és kisebb jelentőségű. A *Prosodacna Vutskitsi*-s fáciesű üledékek elterjedési határa az Alföld medencéje felé elég pontosan kinyomozható, mert úgy a budapest-cegléd-kúnszentmártoni, mint a kúnszentmárton-bajai törésvonalaktól K-re eső területen a pannóniai üledékek ismeretlen, nagyobb mélységre süllyedtek le s egy emelettel fekszenek mélyebben, mint a Mezőföld-Duna-Tiszaközén.

5. Az Alföld peremén függve maradt pannóniai üledékek.

A Nyugati Középhegység és a Mecsek-hegység közén, valamint a Mezőföldön kialakult pannóniai rétegek, amint láttuk, háromféle fáciesben fejlődtek ki s a háromféle fácies üledékei közül, a medence-rész közepetáját elfoglaló, *Prosodacna Vutskitsi*-s fáciesüledékek, a Duna-Tisza közén, a budapesti-kúnszentmártoni, illetve a kúnszentmárton-bajai törési vonalig követhetők. A *Prosodacna Vutskitsi*-s, belső fácies területet É-on szegélyező, *Congerina balatonica*-s fácies és a medence-rész peremén kifejlődött alsópannóniai, parti fácies üledékei a Nyugati Középhegység Cserhát-Mátra-Bükk-hegységi szakaszának DK-i és D-i peremén ugyancsak kifejlődtek. A Mecsek-hegység körül kifejlődött *Congerina rhomboidea*-s és az alsópannóniai parti fáciesek üledékeit K-felé azonban csak kisebb távolságra lehet nyomozni. A bajai, kincstári fúrás szelvényéből csak a *Prosodacna Vutskitsi*-s fácies üledékei és az alsópannóniai üledékek ismeretesek, a *Congerina rhomboidea*-s fácies üledékei már hiányzanak. Ugyanez a helyzet a Fruska-Góra É-i peremén leülepedett pannóniai rétegeknél is.

A Mezőföld s a Duna-Tisza közéről a *Prosodacna Vutskitsi*-s, belső fácies területet kísérő parti és partszegélyi, pannóniai üledékek Budapestenél lépnek át a Nyugati Középhegység cserhát-mátra-bükk-hegységi részére s itt a hegység DK-i lábánál, keskeny sávban, egészen a Hernád balpartjáig követhetők. A Cserhát-Mátra-Bükk-hegység D-i és DK-i oldalán helyetfoglaló, pannóniai képződmények olyan magasabban fennmaradt, parti és partközeli üledékek, amelyek az Alföld mély altalajában rejtőzködő, nagyobb mélységre került pannon tábladarabok süllýedésében már nem vettek részt. A *Congerina balatonica*-s, partszegélyi fácies üledékei kifejlődtek ugyan a Cserhát-Mátra-Bükk aljában is, de transzgressziójuk csak a mélyebb, régi folyóvölgyeket és öblöket foglalta el. Az aszódi, boldogi, isaszegi, farmosi, vecsési, albertfalvai, adácsi, atkári, gyöngyösi, hatvani, kápolnai, pásztói, szücsi, tarnamérai, tardi, szikszói, stb. fúrások tárták fel a szóbanforgó, parti üledékeket.

A Cserhát-Mátra-Bükk-hegység DK-i peremén az alsópannóniai üledékek az elterjedtek.¹⁴ Az alsópannóniai rétegsort itt igen sok helyen durva, parti konglomerátum s törmelék-kúpok durva hordalékai vezetnek be s ezeknek nyomai a Cserháttól, a Bükkig követhetők. A Kis- és Nagy-Zagyva közti öbölben, a hasznosi völgyben, Bujáknál, Ecsegnél, Pasztónál, Egernél, Sámsonházánál, Mátraszöllősnél, Eggerszalóknál,

Egerbaktánál, Tarnaszentmáriánál ismeretesebb kisebb-nagyobb foltjaik. A gyöngyösi, csárdavölgyi fúrásban, a pannóniai rétegek aljában közel 100 m-es kavics, konglomerátum réteg van a szelvényben. A konglomerátumra főleg márgákból, homokos agyagból és homokkőből álló, alsópannóniai rétegsorozat következik s ezekből való a budapest-kőbányai (Mansfeldgyári) s az Eigel Nándor telepi, az acsai, a galgagyörki, a cserhátszentiváni, az ecsegi, a bujáki, a sziráki, az egri, az egerszalóki, a szőláti stb. alsópannóniai fauna. Jellemzőbb fajai a következők:

<i>Unio</i> cf. <i>atavus</i> P.	<i>Mel. decollata</i> St.
<i>Congeria triangularis</i> P.	<i>Mel. pygmaea</i> M. H.
<i>Cong. ornithopsis</i> BRUS.	<i>Mel. impressa impr.</i> KR.
<i>Cong. cf. Neumayri</i> ANDR.	<i>Mel. bonelli bon.</i> MAN.
<i>Cong. subglobosa</i> P.	<i>Mel. spiridioni</i> P.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Mel. haueri haueri</i> H.
<i>Congeria scrobiculata</i> BRUS.	<i>Mel. tihanyensis</i> W.
var. <i>carinifera</i> LÖR.	<i>Bulimus?</i> sp.
<i>Cong. cf. Gittneri</i> BR.	<i>Theodoxus (Calvertia)</i> sp.
<i>Cong. Partschii</i> CZJZEK.	<i>Theodoxus (Calvertia) pilari</i> BR.
<i>Cong. Hörnesi</i> BR.	<i>Th. (Calv.) crenulatus cr.</i> KL.
<i>Cong. plana</i> LÖR.	<i>Gyraulus (Gyraulus) sabljari</i> BRUS.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Gyraulus (Gyraulus)</i> sp.
<i>Limnocardium Penslii</i> F.	<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> P.
<i>Lc. decorum</i> F.	<i>Valvata (Cincinna) minima</i> F.
<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.	<i>Galba (Galba) n.</i> sp.
<i>Mel. vindobonensis</i> F.	<i>Papyrotheca cf. mirabilis</i> BRUS.
<i>Mel. sturi</i> F.	<i>Orygoceras fuchsi culturatum</i> BRUS.
<i>Mel. bouéi bouéi</i> FÉR.	<i>Ostracoda</i> sp.

A cserhát-mátra-bükkalji, alsópannóniai üledékek közül legelterjedtebbek a *Lyrcaea*-s szint homokos és agyagos homok fáciése. A mélyebb vízre valló márgás, agyagos fácies csak egyes, elzárt öblök belsejében fejlődött ki.

Az alsópannóniai üledékekből felépült peremet a felsőpannóniai rétegek csak helyenkint fedik el s keskeny szegéllyel húzódnak az alsópannóniai rétegek peremének Alföld-felé néző oldalán. Budapest, Veresegyháza, Aszód, Cinkota, Pestszentlőrinc, Kispeszt, Iklád, Szada, Cserhátszentiván, Erdőkürt, Gyöngyösszücsi, Rózsaszentmárton, Gyöngyöspüspöki, Szurdokpüspöki, Bogács, Szomolya, stb. lelőhelyek faunája jelzi a felsőpannon *Congeria balatonica*-s, *Congeria ungula caprae*-s parti fácies üledékeit. Ennek a faunának jellegzetesebb fajai az alábbiak:

- Unio atavus* PARTSCH.
Congeria neumayri ANDR.
Cong. ungula caprae M.
Cong. Partschii CZJ.
Cong. Hörnesi BR.
Cong. triangularis P.
Cong. balatonica P.
Congeria sp.
Dreissensia auricularis F.
var. simplex F.
Dr. serbica BR.
Dr. auricularis F.
Unio atavus P.
Limnocardium vicinum F.
Limnocardium decorum FUCHS.
Lc. apertum M.
Lc. Penslii F.
Lc. secans F.
Limnocardium brunnense M. HÖRNES.
Lc. cf. hungaricum M. H.
Didacna Chyzeri BR.
Plagiodacna Auingeri F.
Lc. Schedelianum P.
Anodonta Brandenburgi BRUS.
Anod. inflata LÖR.
Anodonta sp.
Melanopsis decollata ST.
Melanopsis petrovici BRUSINA.
Mel. pygmaea M. H.
Mel. Lentzi BR.
Mel. oxyacanta BR.
Mel. sturi F.
Mel. tihanyensis W.
Mel. bouéi bouéi FÉR.
Mel. spiridioni PALL.
Mel. impressa impr. KR.
Mel. bonelli bonelli MANZ.
Mel. vindobonensis F.
Mel. caryota STOL.
Mel. spiridioni PALL.
Melanopsis cylindrica STOLICZKA.
- Mel. sp.*
Fagotia esp. esperi FÉR.
Prososthenia radmanesti F.
Micromel. laevis F.
Micromelania sp.
Prosoth. sep. sepulcralis P.
Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis M.
Valv. (Cinc.) variab. variabilis F.
Goniochylus sp.
Theodoxus (Calv.) radmanesti F.
Theodoxus (Calvertia) sp.
Theod. (Calv.) pilaris BRUS.
Theod. (Calv.) cren. crenulatus. KLEIN.
Hydrobia syrmyca N.
Hydrobia sp.
Coretus cornu mantelli D.
Gyraulus (Gyraulus) baconicus HAL.
Galba (Galba) halavátsi F.
Galba (Galba) sp.
Bulimus sp.
Papyrotheca cf. mirabilis BRUS.
Zagrabica naticina BRUS.
Zagrabica cf. maceki BR.
Radix (Rad.) Kobelti BR.
Viviparus sadleri P.
Viviparus gracilis LÖR.
Viviparus sp.
Tacheocampylaea (Mesodontopsis) do-derleini BRUS.
Cepaea silvestrina etelkae H.
Helicigona (camylaea) orbis S.
Hydrobica sp.
Hydrobia syrmyca NEUM.
Procampylaea sp.
Mastodon tapiroides vagy *Borsoni* zápfoga.
Mastodon sp.
Rhinoceros, Crustacea sp.-ek.
Chara magvak, levéllenomatok.

A felsőpannon *Cong. balatonica*-s parti fáciesét agyag, homokos agyag és agyagos homok építik föl. Ez a rétegsor az Alföld-felé hirtelenül elvégződik s az alföldi pannon letöréseit mutató törési vonalak mentén közvetlenül érintkezik az Alföld medencéjének feltöltésében részt-

vevő levantei és felsőpannóniai *Prosodacna Vutskitsi-s*, *Limnocardiumos* fációsú üledékekkel.

A pannóniai üledékek a Sajó-medencébe is messze benyomulnak s egészen fönn, É-on, Kassa környékén végződnek. A Sajó-medence pannóniai üledékei, Egercsehi és Ózd környékén, kontinentális üledék-sorozatú kavicsos homokból és durva homokból, a Sajó völgyében kavicsos homokból és agyagból állanak s itt a fekvőjükben lévő, azonos közetfációsú, alsószarmata üledékekből nehezen választhatók szét.¹⁵ A medence D-i részén, illetve már a Bükk-hegység DK-i végén homok- és agyagrétegek képviselik a pannont. Ormospuszta, Szomolya, Szendrő, Tibolddaróc, Sály, Geszt, Harsány, Bükkaranyos, Görömböly, Ostoros faunái az alsópannon *Melanopsis-os*, *Lyrcaea-s* szintjéből vallók s jellemzőbb fajai a következők: *Congeria* sp., *Cong. ornithopsis* BR., *Limnocardium Kosici* BRUS., *Limnoc.* sp., *Limnoc.* sp., *Melanopsis bonelli bonelli* M., *Mel. sturi* F., *Mel. impressa impr.* KR., *Mel. fossilis* M. GM., *Mel.* sp., *Mel. bouéi bouéi* FÉR., *Coretus cornu mantelli* D., *Brotia vásárhelyi* H., *Theodoxus (Calvertia)* sp., *Ostracoda* sp.-ek.

Alsópannóniai fauna került elő a Hernád balpartján is, szürke, márgásagyag és agyag rétegekből; Alsódobsza, Nagydobsza, Sóstófalva és Megyaszó községek határából s jellemzőbb fajai a következők:

<i>Congeria subglobosa</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRNES.
<i>Cong. Partschi</i> ČIŽ.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Cong. Czjžeki</i> M. H.	<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉRNSSAC.
<i>Congeria</i> cf. <i>spatulata</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis fossilis</i> MARTINI, GMELIN.
<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Theodoxus (Calvertia)</i> cf. <i>mariae</i>
<i>Limnocardium sopronense</i> VITÁLIS.	HANDMANN.
<i>Limnocardium brunnense</i> M. HÖRNES.	<i>Helicigona (Campylaea)</i> cf. <i>orbis</i>
<i>Limnocardium</i> cf. <i>conjgens</i>	SOÓS.
PARTSCH.	

A Sajó-Hernád medencéjének É-i részében a fiatalabb pannóniai üledékei kevésbé ismertek. A Hernád-Tarca-Ósya-folyók közén, azután a Boda és az Ida-pataik közt, a Kanyapta-medence É-i részén, Mecenzéf, Kassa, Nagyida és Szepesi között, sárga, fehér és kékesszürke agyagrétegek rakódtak le, homokrétegekkel váltakozva. Több helyen tetemes vastagságú kavicsrétegek ülnek az agyagok közé ékelve. Ezeket a képződményeket az északi részekén homokos kavics és görgeteg tetőzi be. A zsibrákerdei, lőrínkei és a Nagyida környéki kutatófúrások mélyebb részüket is feltárták. Amíg a kavicsok az É-i részen, Lőrínke és

Ópacka környékén főleg a mélyebb szintekben szolgáltatnak hatalmas telepeket, addig a terület déli részén, a kavicsok csak a halmok tetején fordulnak elő. A terület É-i részén a pannóniai képződmények települése a folyók működésével áll összefüggésben. Kiválóan a Bodva-, Ida- és a Hernád-folyók völgye mentén fejlődtek ki s a folyók mentén, föl felé, elkeskenyednek. E képződmények pannon folyók deltái. Abaújszoinokon: *Aceratherium*, *Mastodon* és *Elaphus*, Jászónál, vasas homokközöl:

Carpinus grandis MYR., *Carya bilinica* UNG., *Rhus palaeoradicans* STUR. került elő ebből a rétegesoportból.

Somodínál, a Gyurtető alján, édesvízi mészkőből:

Melanopsis decollata STOL., *Melan. pygmaea* PARTSCH., *Melan. spiridioni* PALL., *Coretus cornu mantelli* D., *Bulimus?* sp., *Viviparus* cf. *Sadleri* N. — és *Viviparus cyrtomaphora* BR. közti átmeneti alak, *Viviparus neumayri* P. és *Viviparus Semseyi* H. közti átmeneti alak, *Viviparus semseyi* H., *Viviparus* cf. *neumayri* P. előkerült fajok ugyancsak fiatal pannóniai üledékekre vallanak. Ugyancsak Somodiból, a mészkő alatti agyagrétegből: *Viviparus semseyi* HALAV., és *Viviparus* cf. *Neumayri* P.-t gyűjtöttek.

A felsőpannonhoz sorolandók még a Rudabánya, Ormospusztas a Balaton község környéki lignites homok, homokos agyag, édesvízi mészkő és homokkő rétegekből álló lerakódások is. Faunájuk a következő:

Limnocardium sp., *Limnocardium* sp., *Coretus cornu mantelli* D., *Coretus* sp., *Viviparus Sadleri* N., *Viviparus* sp., *Clausilia* sp., *Helix* sp.

A szikszói 174 m mélységre lehatoló fúrás agyagos homok, agyag, homok és lignites rétegsora, úgylátszik, végig fiatalabb pannóniai üledékeket képvisel.

A Sajó-Hernád medence fiatalabb pannóniai üledékeiből hiányzik a *Congeria balatonica*-s és a *Congeria rhomboidaea*-s fáciesek üledékei s az alsópannon *Melanopsis*-os, *Lyrcaea*-s szint üledékeire közvetlenül, túlnyomórészt folyóvízi deltaképződmények rakódtak le.

A Cserhát, Mátra és a Bükk alján még végivonuló partszegélyi, pannóniai üledékek a Megyaszó környéki dombokon megszakadnak s az Alföld K-i részét környező hegységek peremén jórészt hiányzik. Csak az Eperjes-tokaji hegylánc ÉK-i oldalán, Varrannó és Kozma közt, valamint az Ondova-Laborca közén, Homonna és Vásárhely közt jelölnek a régi térképek pannóniai üledékeket. Kozmánál:

a *Melanopsis pygmaea* P., *Gyraulus* (*Gyraulus*) *baconicus* HALAV., *Theodoxus* (*Calvertia*) *radmanesti* F., fajokból álló kis fauna az egyet-
len, erről a vidékről. A beregszászi 427 m mély fúrás:

0.00—9.00 m közt sárga és szürke agyagot és homokos agyagot,

9.00—43.00 m közt kavicsos agyagot és homokot,

43.00—427.00 m közt pedig riollittufás, homokos üledékeket tárt fel. A fúrási minták faunában meddők s így csak feltételesen tekinthetem pannóniai képződményeknek a földszínétől a 43.00 m mélységig átfúrt, agyagos, kavicsos rétegeket. Pannóniai üledékekre vallanak azok az Ungvár környéki, kékesszürke agyagrétegek is, amelyekből:

az *Equisetum Braunii* UNG., *Populus latior* AL. BR., *Salix varians* G., *Carpinus grandis* UNG., *Juglans tephordes* UNG., *Planatus anorides* UNG., növényi maradványokat gyűjtötték.¹⁶

A pannóniai üledékek az Alföld ÉK-i peremhegységei előtt csak az Avas Ny-i oldalán, a Túr forrásvidékén jutnak ki újból a felszínre.¹⁷ Tartolc, Nagygérce, Avaskelence, Avasújfalú, Bikszád lelőhelyei s az avasfelsőfalui, bujánházai s a kőszegremetei mélyfúrások adatai szerint, a pannóniai képződmények itt márgás agyagból, homokból, homokos iszapból, agyagmárgából, márgás homokból, lignitből és kavicsos nomokrétegekből épültek fel. A felsőrétegekben a lignites betelepülések elég gyakoriak. A Tartolcánál gyűjtött:

Congeria ornithopsis BR., *Unio* sp., *Didacna deserta* ST., *Melanopsis fossilis* M. GM., *Melan. vindobonensis* F., *Melan. pygmaea* M. H., *Brotia escheri escheri* BR. és az Avaskelencénél gyűjtött: *Unio atavus* P., *Unio* sp., *Melanopsis vindobonensis* F. fauna az alsópannóniai emeletre,

a nagygércei, avasújfalui fauna: *Coretus cornu mantelli* D., *Gyraulus* sp., *Galba* sp.-ei pedig a fiatalabb, felsőpannóniai képződményekre vallanak.

A pannóniai üledékek az Avasaljáról, a Lápos folyó s patakjainak völgyeiben, Nagybányáig és Kapnikbányáig is felhúzódnak s ott alul mint *ostracodás* agyagok, fehér márgák, sötétszürke agyagpalák s agyagok, felső részükben pedig, mint homok és homokos agyag ismeretesekek. Az ilobai, a nagybányai és a kapnikbányai:

Congeria ornithopsis BR., *Congeria Partschii* ČIŽŽ., *Congeria* sp., *Limnocardium Lenzi* M. H., *Limnoc. carnuntinum* P. var. *etruscum* COP., *Limnoc.* sp., *Melanopsis vindobonensis* F., *Mel. fossilis* M. G., *Mel. pygmaea* M. H., fajokkal képviselt faunát az alsópannóniai alsószinttáji rétegekből gyűjtötték.

Az avasaljai, nagybányai, alsópannóniai rétegek Ny-felé, a

Szilágyságban nagy kiterjedésben fejlődtek ki. A szilágysági öbölben a pannóniai üledékek vagy közvetlenül az alaphegységekre, vagy pedig a mediterráneos-szarmata képződményekre települtek. Az öböl belső peremét széles partiöv szegélyezi: tetemes vastagságú kavicsrétegcsoport, közle vékony homok és *Congerias* agyagrétegek. A szilágysomlyói kristályospala sziget D-i részén s a szilágysági Bükk-hegység D-i részén fejlődött ki ez a partiövi rétegcsoport különösképpen.¹⁸ Az öböl DNY-i oldalán húzódó partiövben a szarmata és a pannon közt a kőzettani átmenet észrevétlen. Főleg homok és kavicsos homokból áll ez az ú. n. „átmeneti réteg”. Gyümölcsénesnél és a Rakovica-patak völgyében van a legszebben feltárva.

A szilágysági-öböl belsejében a pannóniai lerakódások túlnyomórészt kékesszürke agyagból és finom, laza, sárga homokból épültek föl. A szilágynagyfalui öböl részben az alaphegységre települt rétegsor lignites és aszfaltos.

A felsőberekszői, az oláhtótfalui, az alsóvárcai, a nagyderzsida, a zálnoki, és maladei, a keresteleki, a somlyógyörteleki, a szilágysomlyói, a szilágyperceseni, a somályi, a rézszéplaki, az ippi, a szilágyzoványi, a bagosi, a krasznafüzesi, a felsőszéki, a krasznatótfalui s a vámoslázi fauna, amelyek:

Conger *subglobosa* P., *Cong. spathulata* P., *Conger* *Zsigmondyi* H., *Cong. Partschi* Czjz., *Cong. triangularis* P., *Limnocardium conjungens* P., *Limnocardium* cf. *Lenzi* R. H., *Limnoc. syrmienne* R. H., *Limnoc. sp.*, *Unio* sp., *Melanopsis vindobonensis* F., *Mel. fossilis* M. GM., *Mel. pygmaea* M. H., *Mel. sturi* F., *Mel. bouéi bouéi* F., *Mel. decollata* ST., *Brotia vásárhelyi* H., *Brot. escheri auingeri* H. a gyakoribb fajai, alsópannóniai üledékeket képviselnek.

A szilágysági öbölben a felsőpannonnak csak bizonytalan nyomaira akadunk s a felsőberekszői, krasznafüzesi és a berettyószéplaki:

Dreissenomya sp., *Conger* sp., *Limnocardium apertum* M., *Limnocardium* sp., *Pisidium* sp., *Coretus cornu mantelli* D., *Capaea* sp., *Goniodiscus (Gon.) euglypoides euglyph.* SANDB., *Melanopsis* sp., *Helix* sp., *Carpinus grandis* UNG.-fajokból álló fauna és flóra a kísérője.

A Kraszna mentén az alsópannóniai rétegsor a nagyderzsida-vámoslázi vonalban a felszínre is kijut s ez a vonal már az Érmellék Alföld-felé néző oldalán van.

A szatmár-szilágysági pannóniai üledékek a Rézhegység ÉNy-i oldalán, Felsőderna, Tataros és Bodonos környékén átlépnek a Sebeskörös völgyébe, a Báródi-öbölbe.

A Rézhegység É-i, alföldi oldalát lignites, aszfaltos alsópannon foglalja el. Baromlaka, Középes, Verzár, Bodonos az alaphegységnek egy-egy beöblösödésében ülnek s ezekben az öblökben alaphegységre települt lignites képződmény foglal helyet. Közvetlenül a csillámos-palára vékony csillámospala törmelékeny réteg települt; felette néhány m vastag lignittelep s effelelt agyag fekszik. A tatarosi aszfaltos homokból gerincesek s *Unio Wetzleri* DUNKLER és nagy alakú *Viviparus* sp.-ek is kerültek elő.

A Báródi-öbölből a pannóniai üledékek Nagyváradtól D-re egyrészt a Belényesi-öbölbe (Feketekőrös völgyébe), másrészt a Kodru-Móma Alföld felőli oldalát követve, bejutnak a Fehérkőrös völgyébe.¹⁹ A Fekete- és a Fehérkőrös völgyébe leülepedett pannóniai üledékek Honcstó és Józás környékén összeérnek s ilyenmódon azok a Kodru-Mómát is éppúgy körülveszik, mint a szatmári Bükk-hegységet.

A Báródi- és a Belényesi-öbölben, valamint a Fehérkőrös völgyében kifejlődött pannóniai képződményeket a következőképp osztályozhatjuk:

Sorozatuk rendszeresen konglomerátumos, breccsás, kavicsos rétegekkel kezdődik, bemosott szarmata kövületekkel. Ez a durva üledéksor azonban csak a folyóvölgyek szűkebb, felsőrészében fejlődött ki s a völgyek kiszélesedett részeiben átmeny apró kavicsba és homokba. Borossebennél, Bozósdnál, Nádalmásnál:

Cerithium pictum EICHW., *Rissoa turritella* EICHW., *Tapes gregaria* P., *Cardium irregulare* E., *Card. obsoletum* E., *Venus* sp., *Hydrobia* sp., *Ervilia podolica* E. stb., alsószarmata fajok keveredtek ebben a rétegsorban össze alsópannon fajokkal: *Congeria* cf. *ornithopsis* BR., *Monodacna Kosici* BR., *Monodacna (Pseudocat.) simplex* F., *Melanopsis pygmaea* P., *Mel. impr. impressa* KR., *Mel. bouéi bouéi* F., *Mel. sturi* F., *Mel. fossilis* M. GM., *Melanopsis* sp.-el.

A konglomerátumos, breccsás rétegsorra az *Orygoceras*-os, apró *Planorbis*-os, *Theodoxus*-os, *Limnaea*-s, *Congeria banatica*-s, *Cypris*-es, *Ostracoda*-s fehér és világos-szürke márgák, palás mészmárgák következnek. Az ippi, élesdi, báródbeznyei, nagyderzsikai, bélörvényesi, biharlonkai, klaugeri, belényesi, pontoskői, drágotai, lelesdi, borosberendi, déznalázi, gódsi, boncfalvi, józási fauna való ebből a színtől.

Congeria banatica R. H., a *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS alakkövébe tartozó, apró *Monodacna* sp., *Limnocardium* cf. *Lenzi* R. H., *Limnoc.* cf. *abichiformis* R. H., *Limnoc.* cf. *baraci* BR., *Limnoc.* cf. *Schedelianum* P., *Limnoc. pseudoobsoletum* F., *Limnoc.*

Stoosi BR., *Limnoc. praeponticum* KR., *Limnoc. plicataeformis* KR., *Cardium obsoletum*-ból és *Card. Fittoni*-ból leszármazott, apró, tüskés, pontozott, kevés bordás *Limnocardium* sp.-ek új fajai; *Unio atavus* P., *Pisidium* sp., *Pisidium* sp., *Pisidium Bellardi* BRUS., *Brotia vásárhelyi* HANTK., *Gyraulus (Gyraulus) varians* F., *Gyraulus (Gyraulus)* sp., *Limnaea* sp., *Orygoceras cornucopiae* BRUS., *Orygoceras* sp., *Hydrobia* sp., *Ostracoda* sp.-ek, *Valenciennesia Reussi* NEUM., *Valenciennesia* sp., *Diatomacea* sp.-ek, *Cypris*-ek, *Glyptostrobos europaeus* BR., *Laurum nobilis* L. halmaradványok, szenesedett, növényi maradványok a jellemzőbb fajai.

Az alsópannon magasabb szinttájába sorozható pannóniai üledékek kékekszürke, sárga agyagból, homokos agyagból, agyagos márgából és homokból épültek fel. Ennek a szintnek a faunája, amelyet *Conger*a-s, *Melanopsis*-os szintnek is nevezhetünk, a vámoslázi, topai, bokorványi, sólyomi, bélhagymási, románfalvai, szentrákosi, áldófalvai, borossebesi, kertesi, kisleketefalui, kövesdi, bajmokfalvai, dézslázi, gódsi, borosdi, boncafalvai, honetői, menyédi, nádalmási, zarándhódosi, újárkosi és a nagyhalmágyi lelőhelyekről való. Legjellegzetesebb a nádalmási lelőhely faunája, ezért ennek a fajait sorolom föl:

<i>Conger</i> a <i>ornithopsis</i> BR.	<i>Mel. vindobonensis</i> F.
<i>Cong. scrobiculata</i> BR.	<i>Mel. def. defensa</i> F.
<i>Cong. cf. carinifera</i> LÖR.	<i>Mel. sturi</i> F.
<i>Cong. Mártonffy</i> i LÖR.	<i>Mel. sinzowi</i> LÖR.
<i>Cong. scrobiculata</i> BR.	<i>Mel. bouéi bouéi</i> F.
var. <i>carinifera</i> LÖR.	<i>Mel. tihanyensis</i> W.
<i>Cong. triangularis</i> P.	<i>Mel. striata</i> H.
<i>Conger</i> a sp.	<i>Mel. brusinai</i> LÖR.
<i>Dreissensia simplex</i> F.	<i>Mel. pygmaea</i> M. H.
<i>Dreiss. polymorpha</i> P.	<i>Mel. impr. impressa</i> KR.
<i>Limnocardium plicataeformis</i> KR.	<i>Mel. bonelli bonelli</i> M.
<i>Limnoc. praeponticum</i> KR.	<i>Mel. haueri haueri</i> H.
<i>Limnoc. Cekusi</i> KR.	<i>Micromelania latochae</i> F.
<i>Limnoc. parvulum</i> F.	<i>Micromelania turritellina</i> BR.
<i>Monodacna (Psd.) simplex</i> F.	<i>Goniochilus variabilis</i> LÖR.
<i>Limnoc. (Pont.) Andrusovi</i> LÖR.	<i>Micromelania laevis</i> F.
var. <i>spinosum</i> LÖR.	<i>Goniochilus costulatus</i> F.
<i>Limnoc. Halavátsi</i> LÖR.	<i>Prososthenia sepulcralis sepulcr.</i> P.
<i>Limnoc. cf. Penslii</i> F.	<i>Prososth. zitteli zitteli</i> LÖR.
<i>Limnoc. Jagici</i> BRUS.	var. <i>similis</i> LÖR.
<i>Limnoc. (Pont.) Andrusovi</i> LÖR.	<i>Pyrgula angulata</i> F.
<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.	<i>Goniochilus schwabenau</i> i F.
<i>Mel. inermis</i> H.	<i>Caspia (C.) böckhi</i> L.

<i>Casp. (C.) latior</i> S.	<i>Theodoxus</i> (? <i>Calvertia</i>) <i>grateloupianus</i> F.
<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i> F.	
<i>Gyr. (Gyr.) varians</i> F.	<i>Theod. (Calv.) crescens</i> F.
<i>Amnicola (Staja) obtusaecarinata</i> F.	<i>Theod. (Theod.) semiplicatus</i> N.
<i>Amnic. (Amn.) proxima</i> F.	<i>Orygoceras</i> sp.
<i>Amnic. (Amnic.) margaritula</i> F.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Valvata (Cinc.) varians</i> L.	

A Bárodi-, Belényesi-öblök és a Fehérkőrös völgyének alsópannóniai rétegösszlete fölfelé azonos közettani fácissal megy át a felettük elhelyezkedő, felsőpannóniai rétegsorba. A felsőpannóniai üledékek nagyobb kiterjedésben a Kodru-Móma Alföld felőli oldalán és a Fehérkőrös völgynyílásában fejlődtek ki. Az öblök belső részeiben csak kisebb fokjaikat találjuk meg, a Feketekőrös völgyében pedig csak Aszóirtás környékéről ismerjük a felsőpannóniai üledékeket.

A szóbanforgó öblökben a felsőpannon kétféle fáciesben fejlődött ki. Egyik és elterjedtebb fáciese a *Congeria rhomboidea*-s, a másik pedig a *Congeria balatonica*-s fácies. Az első a Fehérkőrös völgy nyílása tájékán, a másik pedig Nagyváradtól D-re és a Kodru-Móma Alföld felőli oldalán, általánosabb elterjedésű.

A *Congeria rhomboidea*-s fácies üledékei szürke és vasas homokból, agyagos homokból, a *Cong. balatonica*-s fáciesé pedig túlnyomórészt homokos üledékekből állanak, amelyek csak helyenként változnak homokosagyag rétegekkel.

A *Congeria rhomboidea*-s fácies faunája a karaszói, a bélmagyarosi, az ökrösi, a borossebesi és az újárkosi lelőhelyekről való s faunalistája a következő:

<i>Congeria rhomboidea</i> M. H.	<i>Limnoc. apertum</i> M.
<i>Congeria balatonica</i> P.	<i>Limnoc. Penslii</i> F.
<i>Congeria</i> cf. <i>subglobosa</i> P.	<i>Limnoc. banaticum</i> F.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> M.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Limnoc. Majeri</i> M. H.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnoc. Rogenhoferi</i> BR.	

A tinódi, bárodosmosi, vársonkolyosi, aszóirtási, bélhagymási, szentrákosi, áldásfalvai, kőrösbökényi, kertesi, seléndi, lugozói, kardói, nagyváradi, felkéri és feltóti lelőhelyek pedig a *Congeria balatonica*-s fácies faunáját szolgáltatták. Fontosabb fajai a következők:

<i>Congerina balatonica</i> P.	<i>Goniochilus scalariformis</i> F.
<i>Cong. triangularis</i> P.	<i>Gonioch. variabilis</i> LÖR.
<i>Congerina</i> sp.	<i>Valvata</i> (Cinc.) <i>variab. variabilis</i> F.
<i>Dreissenomya Schröckingeri</i> F.	<i>Valv. (Cinc.) tenuistriata</i> F.
<i>Dreissensia auricularis</i> F.	<i>Valv. (Cinc.) pethői</i> n. sp.
<i>Limnocardium secans</i> F.	<i>Valvata</i> sp.
<i>Limnoc. banaticum</i> F.	<i>Amnicola (Amnic.) proxima</i> F.
<i>Limnoc. Schmidtii</i> M. H.	<i>Brotia vásárhelyi</i> H.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Hydrobia</i> sp.
<i>Monodacna (Pseudc.) simplex</i> F.	<i>Viviparus sadleri</i> N.
<i>Melanopsis pygmaea</i> P.	<i>Viv. fuchsi</i> N.
<i>Mel. vindobonensis</i> F.	<i>Vivip. gracilis</i> LÖR.
<i>Melanopsis</i> sp.	<i>Vivip. lóczyi</i> H.
<i>Micromelania laevis</i> F.	<i>Viv. cyrotomaphorus</i> BR.
<i>Micromelania auriculati</i> BRUS.	<i>Tacheocampylaea (Mesod.) doderleini</i>
<i>Prososthenia radmanesti</i> F.	BR.
<i>Prososth. sep. sepalcralis</i> P.	<i>Strobilops (Strob.) labyrinthicus</i> M.

A pannóniai képződmények a Hegyesdrócsa É-i oldalán, kis foltookban, Ny-felé, egészen Magyarádig követhetők. A hegység Ny-i oldalán azonban teljesen eltűnnek s délfelé csak a Béga s a Temes széles völgyeiben jönnek elő újból. A Dognácskai-, a Kudrics- és a Lokvahegység nyugati peremén is fennmaradtak keskeny szegéllyel s úgy a Karas-, mint a Néra-folyók völgyébe messze benyúlnak. Dél-felé a pozsareváci pannontáblában folytatódnak.

A Béga-völgyében a pannóniai képződmények nagy elterjedésűek s K-felé a dobra-lapugyi vízválasztóig hatolnak. Észak-felé, a Maros-Béga közti vízválasztóig, a temesi és a krassószörényi dombok, mind pannóniai rétegekből épültek fel. Nyugat-felé, Máslak, és Keszinc vonalában tűnnek el az Alföld medencebeli, fiatalabb üledékeinek takarója alatt. A Béga-völgyében a pannóniai rétegsor alul mészmárga, levéllenyomatos márgás mészkő, felül pedig piszkos fehér és sárgásbarna homok, homokkő, kavicsos homokkő, lignit, kavicsos homokból áll. A facsádi öbölben igen elterjedt a homokkő. A szabácsi fúrásban, idb. LÓCZY szerint, 228 m vastag a pannóniai rétegsor. Az egész rétegsort felül, vastag kavicsréteg fedi be.²⁰

A Temesvölgy nyílásában leülepedett pannóniai képződmények alul lignites agyagból, felül sárga kvarchomok és homokkőből állanak, utóbbiakban alárendelten konglomerátum és márga közfekvések is találhatóak. A homokkő ebben a völgyben igen elterjedt pannonközvet.

A Temes völgyének belsejében, Karánsebes környékén, a pannon rétegsor alul agyagmárgából, agyagból, felül homokból s legfelül ho-

mokos kavicsból áll. A homok fehéres, vagy vöröses s durva. A part közelében a kavicsos közbetelepülések állandóak, a partmentén pedig kavics helyettesíti a homokot.

A Béga-Temes völgy pannóniai üledékeit, a belőlük előkerült faunák alapján, egy alsó és egy felső szintre oszthatjuk.

Az alsópannon a lalánci, derenyői, alsógörbedi, gavosdiai, körpai, mutnikszabadjai, szalaknai, borlói, varcsarói, valisorai, bolvási, karánsebesi, szócsáni, krassóvári, ószagyvai lelőhelyek környékén ismeretes s faunájának gyakoribb fajai a következők:

<i>Cong. Partschii</i> CZJZ.	<i>Mel. bonelli bonelli</i> M.
<i>Cong. Czjžeki</i> M. H.	<i>Mel. gueneri</i> BR.
<i>Cong. banatica</i> R. H.	<i>Mel. bouéi bouéi</i> F.
<i>Cong. ornithopsis</i> BR.	<i>Mel. inermis</i> H.
<i>Cong. croatica</i> BR.	<i>Mel. senatoria</i> H.
<i>Cong. zagabiensis</i> BR.	<i>Mel. defensa defensa</i> F.
<i>Cong. mytilopsis</i> BR.	<i>Mel. pygmaea</i> P.
<i>Congeria Zsigmondyi</i> H.	<i>Gyraulus (Gyr.) ptychophorus</i> BR.
<i>Congeria</i> n. sp.	<i>Gyraul. (Gyr.) radmanesti</i> F.
<i>Pisidium</i> sp.	<i>Gyraul. (Gyr.) clathratus</i> BR.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>sopronense</i> V.	<i>Gyraulus (Gyraulus)</i> sp.
<i>Didacna deserta</i> ST.	<i>Theodoxus (Calvertia) grateloupianus</i>
<i>Limnocardium</i> sp.	FÉR.
<i>Monodacna (Pseudc.) simplex</i> F.	<i>Theod. (Calv.) obtusangula</i> F.
<i>Limnoc. Cekuci</i> KR.	<i>Theod. (Calv.)</i> sp.
<i>Limnocardium</i> n. sp.	<i>Orygoceras</i> sp.-ek.
<i>Limnoc. Lenzi</i> R. H.	<i>Velutinopsis halavátsi</i> G. KR.
<i>Limnoc. syrmiense</i> R. H.	<i>Velutin. pancici</i> BR.
<i>Limnoc. Stoosi</i> BR.	<i>Goniochilus Kochi</i> F.
<i>Limnoc. Chyzeri</i> BR.	<i>Brotia vásárhelyi</i> H.
<i>Limnoc. proximum</i> F.	<i>Valenciennesia annulata</i> BR.
<i>Limnoc. praeponticum</i> KR.	<i>Valenciennesia</i> sp.
<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.	<i>Ostracoda</i> sp.-ek, levéllenyomatok, rák- és halmaradványok.
<i>Mel. vindobonensis</i> F.	
<i>Mel. scripta</i> F.	

Az alsópannon alsószínttáji üledékei a Béga-Temes völgyében is az *Orygoceras*-os, *Valenciennesia*-s, *Congeria banatica*-s, apró *Planorbis*-os, apró *Limnocardium*-os rétegekből épültek föl s felettük éppúgy, mint a Keleti Középhegység Alföld-felé nyíló öbleiben is, a *Melanopsis*-os, *Congeria*-s szint lerakódásai helyezkednek el, mint alsópannóniai, felső szinttáji rétegek.

A felsőpannóniai üledékek faunáját és flóráját a bulcsi, temercesi, marosgórosi, szabálcsi, radmonóci, avasfalvai, győrösdi, borzasfalvai, szendelaki, bégabalázsi, cserestemesi, kricsói, vecseházai, alsósorlenci, ezeresi, krassócsörgői lelőhelyek szolgáltatták. Jellemzőbb fajai a következők:

- Congeria balatonica* PARTSCH.
Congeria triangularis PARTSCH.
Congeria ungula caprae MÜNSTER.
Congeria labiata ANDRASOV.
Congeria radmanesti FUCHS.
Congeria croatica BRUSINA.
Congeria Batuti BRUSINA.
Congeria Ninnii BRUSINA.
Congeria turgida BRUSINA.
Congeria Vuki BRUSINA.
Congeria Brandenburgi BRUSINA.
Congeria Sharpei BRUSINA.
Congeria simulans BRUSINA.
Congeria Emiliae BRUSINA.
Congeria Trnskii BRUSINA.
Congeria spathulata PARTSCH.
Congeria sp.
Dreissensia simplex FUCHS.
Dreissensia auricularis FUCHS.
 var. *simplex* FUCHS.
Dreissensia cf. *minima* FUCHS.
Dreissensia minima FUCHS.
Dreissenomya Schröckingeri FUCHS.
Dreissenomya arcuata FUCHS.
Dreissenomya cf. *intermedia* FUCHS.
Dreissensia intermedia FUCHS.
Unio Bielzii FUCHS.
Unio atavus PARTSCH.
Anodonta Horváthi BRUSINA.
Anodonta Brandenburgi BRUSINA.
Anodonta sp.
Limnocardium apertum MÜNSTER.
Limnocardium vicinum FUCHS.
Limnocardium parvulum FUCHS.
Limnocardium decorum FUCHS.
Limnocardium Penslii FUCHS.
Limnocardium secans FUCHS.
Limnocardium sopronense VITÁLIS.
Limnocardium Schmidtii M. HÖRNES.
- Limnocardium Steindachneri* BRUSINA.
Limnocardium laeviusculum FUCHS.
Limnocardium Würmbi LÖRENTHEY.
Limnocardium cf. *conjugens* PARTSCH.
Limnocardium banaticum FUCHS.
Limnocardium platypleura BRUSINA.
Limnocardium Budmanni BRUSINA.
Limnocardium proximum FUCHS.
Limnocardium scrabriusculum FUCHS.
Limnocardium diprosopum BRUSINA.
Limnocardium cf. *Lenzi* R. HÖRNES.
Monodacna (Pseudocatillus) simplex FUCHS.
Monodacna (Pseudocatillus) pannonicus LÖRENTHEY.
Plagiodacna Auingeri FUCHS.
Didacna Chyzeri BRUSINA.
Didacna deserta SOLICZKA.
Pisidium priscum EICHWALD.
Pisidium cf. *proximum* N.
Valenciennesia sp.
Melanopsis petrovici BRUSINA.
Melanopsis obsoleta FUCHS.
Melanopsis pygmaea M. HÖRNES.
Melanopsis bouéi bouéi FERNSSAC.
Melanopsis pyrum NEUMAYR.
Melanopsis tihanyensis WENZ.
Melanopsis decollata STOLICZKA.
Melanopsis defensa defensa FUCHS.
Melanopsis tessellata BRUSINA.
Melanopsis cf. *hybostoma hybostoma* BRUSINA.
Melanopsis cf. *kupensis* FUCHS.
Melanopsis fossilis MARTINI, GMELIN
Melanopsis cylindrica STOLICZKA.
Melanopsis sp.
Melanopsis sturi FUCHS.
Melanopsis arnuata FUCHS.

<i>Theodoxus (Calvertia) obtusangulata</i> FUCHS.	<i>Hydrobia acheila</i> BRUSINA.
<i>Theodoxus (Calvertia) radmanesti</i> FUCHS.	<i>Hydrobia atropida</i> BRUSINA.
<i>Theodoxus (Calvertia) turbinata</i> FUCHS.	<i>Pyrgula mathildaeformis</i> FUCHS.
<i>Theodoxus (Calvertia) grateloupianus</i> FÉRUSAC.	<i>Pyrgula archimedis</i> FUCHS.
<i>Theodoxus (Calvertia) crenulatus crenulatus</i> KLEIN.	<i>Pyrgula incisa incisa</i> FUCHS.
<i>Theodoxus (Calvertia) crescens</i> FUCHS.	<i>Pyrgula angulata</i> FUCHS.
<i>Theodoxus (Calvertia) acuticarinatus acuticarinatus</i> FUCHS.	<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.
<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i> FUCHS.	<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS.
<i>Valvata (Cincinna) neglecta</i> BRUSINA.	<i>Goniochilus costulatus</i> FUCHS.
<i>Valvata (Cincinna) Palmotici</i> BRUSINA.	<i>Amnicola (Staja) obtusecarinata</i> FUCHS.
<i>Valvata (Cincinna) banatica</i> BRUSINA.	<i>Bythinella (Bythinella) scitula</i> BRUSINA.
<i>Valvata (Valvata) simplex simplex</i> FUCHS.	<i>Radix (Radix) balatonica</i> FUCHS.
<i>Valvata (Aphanotylus) adeorboides</i> FUCHS.	<i>Radix (Radix) kurelaci</i> BRUS.
<i>Viviparus sadleri</i> PARTSCH.	<i>Radix (Radix) paucispira</i> FUCHS.
<i>Viviparus</i> sp.	<i>Gyraulus (Gyraulus) varians</i> FUCHS.
<i>Amnicola (Amnicola) margaritula</i> FUCHS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i> FUCHS.
<i>Bulimus</i> sp.	<i>Gyraulus (Gyraulus) micromphalus</i> FUCHS.
<i>Hydrobia radmanestensis</i> BRUSINA.	<i>Gyraulus (Gyraulus) lendli</i> BRUSINA.
<i>Hydrobia mocsáryi</i> BRUSINA.	<i>Folia plantarum</i> LINNÉ.
	<i>Carpinus grandis</i> UNG.
	<i>Planera ungeri</i> ETTGSH.
	<i>Quercus pseudocastanea</i> GREPP.
	<i>Castanea Kubinyii</i> KOV.
	<i>Quercus mediterranea</i> UNG.
	<i>Cyperites</i> sp.
	<i>Myrsie?</i> sp.

Ez a gazdag fauna és flóra a felsőpannóniai alemelet legalsó szintjára mutat több olyan fajjal, amely az alsópannóniai üledékekben is gyakori. A felsőpannon fiatalabb, *Congerina balatonica*-s, *Prosodana Vutskits*-is fáciesének üledékei erről a területről hiányzanak.

A Temes völgyét kitöltő pannóniai üledékek a völgy alföldi nyílásából kiindulva, Dél-felé, keskeny peremmel az Aldunáig követhetők. A Karas- és a Néva völgyébe is messze benyomulnak. Közettani kifejiődésük azonos a temesvölgyi pannonéval. Alul sötétbarna és világos-szürke márgák, felül egymással váltakozó agyag- és homokrétegek építik föl. Lignites erek mind a két színben előfordulnak. A Karas- és Néva-folyók völgyében a pannont konglomerátumos, kavicsos üledékek vezetik be.

A Temes-völgye és az Alduna közti terület pannonja egy alsó és egy felső szintre osztható fel. Az alsópannóniai képződményekre jel-

lemző faunája: a bozovicsi, tyukói, miklósházai, néramezői, temes-kutasi, márkteleki és a váradii lelőhelyekről való s fontosabb fajai az alábbiak:

<i>Cong. Partschii</i> CZJŽ.	<i>Limnoc. Suessi</i> B.
<i>Congerina Zsigmondyi</i> H.	szakkörébe tartozó új forma,
<i>Congerina banatica</i> R. H.	<i>Limnoc. Lenzi</i> R. H.
<i>Congerina croatica</i> BRUS.	<i>Valenciennesia</i> sp.
<i>Congerina triangularis</i> P.	<i>Valenc. Reussi</i> N.
<i>Limnocardium carnuntinum</i> P.	<i>Brotia escheri auingeri</i> H.
<i>Limnoc. syrmiense</i> R. H.	<i>Melanopsis fossilis</i> M. G.
<i>Limnoc. Abichi</i> R. H.	<i>Mel. vindobonensis</i> F.
<i>Limnoc. cf. oriovacense</i> N.	<i>Mel. spiridioni</i> P.
<i>Limnoc. Böckhi</i> H.	<i>Limnaea</i> sp.
<i>Limnoc. secans</i> F.	<i>Coretus</i> sp.
<i>Limnoc. Winkleri</i> H.	<i>Helix</i> sp.
<i>Limnoc. Stoosi</i> BR.	<i>Ostracoda</i> sp.-ek; halpikkelyek, hal-

A felsőszintből ezen a területen csak a *Congerina rhomboidea*-s fácies üledékei fejlődtek ki. Az almádi, mélykastélyi, vajdalaki lelőhelyekről előkerült fauna ennek a képviselője. A következő fajok jellemzik:

<i>Congerina triangularis</i> P.	<i>Limnoc. apertum</i> M.
<i>Cong. rhomboidea</i> M. H.	<i>Limnoc. hungariam</i> H.
<i>Cong. ungula caprae</i> M.	<i>Limnoc. cf. Majeri</i> H.
<i>Cong. balatonica</i> P.	<i>Limnocardium an. n. sp.</i>
<i>Dreissensia auricularis</i> F.	<i>Limnocardium Rothi</i> H.
<i>Limnocardium Penslii</i> F.	<i>Limnocardium</i> sp.
<i>Limnoc. cristagalli</i> R.	<i>Gyraulus (Gyraulus)</i> sp.

6. Az Alföld pannóniai rétegei.

Az Alföld belsejében leülepedett pannóniai képződmények több csoportra oszthatók. Egyik csoportjuk az Alföld északi részét foglalja el a Tisza Tiszaföldvár-tokaji szakasza, az Eperjes-tokaji hegylanc, a Keleti Kárpátok s a Keleti Középhegység közén kialakult medence-részben, ahol a pannóniai képződmények felszíne aránylag már kis mélységben megtalálható. Másik csoportjuk a Zagyva-Tisza-szögletben alakult ki, ahol a pannóniai üledékek az előbbi területhez képest, mélyebben helyezkednek el. A harmadik csoport az Érmellék-, Berettyó-

Körös-Baja vonalától délre eső, alföldi részben van, ahol a pannóniai üledékek, a felszín alatt, a legmélyebben rejtőzködnek. Az Alföld pannóniai képződményeinek negyedlik csoportja a Krassószörényi hegyvidéknek az Alföld-felé benyomuló, aránylag magasabban fennmaradt, egyes nyulványain s azok közein alakult ki.

Az Alföld északi részében kis mélységre lesüllyedt pannon-táblák rétegsorát ma még csak vázlatosan ismerjük. Megbízható rétegsort s faunát szolgáltató fúrás kevés akad erről a nagy területről s csak 3 olyan fúrással rendelkezünk, amely a pannóniai rétegsort végig föl is tárta. A beregszászi, tisztabereki, gacsáji, szatmárnémeti, mátészalkai, kőszegremetei, erdődi, tasnádi, nyíregyházai, tokaji, nyírbátori, debreceni, hortobágyi, hajduszoboszlói, vérvölgyi, kabai, karcagi, tiszaoörsi, szolnoki, stb. fúrások szelvényeiből először is azt tudtuk meg, hogy az Alföld e részében a pannóniai üledékek felszíne átlag 120—150 m mélységben már elérhető s csak a szolnokiban van talán az nagyobb, 269 m mélységben.

Három fúrásból: a hajduszoboszlói II. számú, a debreceni I. számú és a tisztabereki I. számúból ma már a pannóniai rétegek összes vastagságáról is tudunk valamit, amennyiben az a hajduszoboszlói II. számú fúrásban 1297, a debreceni I. számú fúrásban 1265, a tisztabereki fúrásban pedig 1186.30 m-nek bizonyult.

Az Alföld legkeletibb részéből ismert mélyfúrások közül a beregszászi fúrás 43 m mélységig pleisztocén, azután 466 m mélységig riolittufás homokot tárt föl. A kőszegremetei fúrás szelvénye 466 m mélységig túlnyomóan homokos, az alatt a feltárt 577 m mélységig pedig túlnyomórészt homokos agyag és agyagos homokrétegeket tüntet fel. Az erdődi fúrásban 130 m mélységig, egymással váltakozó agyag és homok, a tasnádi fúrásban pedig 484 m mélységig márga, agyagmárga, agyagos homok, kevés homok és lignitréteget tártak fel. Amíg a kőszegremetei, az erdődi és a tasnádi fúrások, néhány m vastagságú pleisztocén rétegsor alatt már bejutottak a pannonba, addig a peremektől kissé távolabb, a medenceresz szélén létesített fúrások, mint a szatmárnémeti, a nyírbátori, a mátészalkai, a tisztabereki is, először tekintélyes vastagságú pleisztocén és levantei rétegsorozaton hatoltak át s csak azután jutottak bele a pannonba. Úgy látszik, hogy az Alföld DK-i peremén függve maradt s az azoktól elszakadt s az Alföldön lesüllyedt pannontáblák között a határt éles, meredek falak szolgáltatják.

E legkeletibb medenceresz belsejének pannóniai rétegsorát a tisztabereki kincstári mélyfúrás tárta fel a legjobban. A tisztabereki fúrás

173.70 m vastag pleisztocén és levantei rétegsora alatt, 352.70 m mélységig lignites, fehértufás, agyagos homok, kavicsos homok és homokos agyag; 352.70—721.60 m közt márgás agyag, homokos márga, agyagos homok, fehértufás márgás homok és sok lignitréteg váltakozik egymással. A 712.60—1360.00 m közt átfúrt rétegek túlnyomóan márgából és márgás agyagból s homokos, márgás agyagból állanak. A fehér dacittufás, homokos márgarétegek ebben a mélységben is fellépnek, úgyszintén a lignitrétegek is. Legalul homokkő váltakozik márgával.

A tisztabereki mélyfúrás:

173.70—721.60 m közt a felsőpannóniai,

721.60—1360.00 m közt pedig az alsópannóniai alemelet rétegsorát tárta fel.

A felsőpannóniai alemelet faunája nagyon szegényes s mindössze a következő fajokból áll:

Limnocardium cf. *apertum* M., *Limnoc.* sp., *Pisidium* sp., *Prosothenia* sp., *Melania escheri dactiloides* S., *Melania* sp., *Coretus* sp., *Viviparus* sp., *Lithoglyphus* sp., *Procamylaea* sp., *Limax* sp.

Az alsópannóniai alemelet 721.60—965.00 m közt feltárt rétegsorából tavi, folyóvízi és szárazföldi, vegyes fauna került elő s ez a következő:

Congeria subglobosa P., *Congeria* sp., *Unio* sp., *Limnocardium syrmienne* R. H., *Limnoc.* cf. *Rogenhoferi* BR., *Monodacna (Pseudoc.) simplex* F., *Limnoc.* sp., *Pisidium Zitteli* LŐR., *Pisid. Bellardi* BR., *Melanopsis vindobonensis* F., *Mel. pygmaea* M. H., *Mel. bouéi bouéi* F., *Mel. sturi* F., *Brotia escheri auingeri* HAND., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* F., *Gyraulus (Gyraulus) radmanesti* F., *Lithoglyphus* sp. n. sp., *Hydrobia (Caspia) vujici* BR., *Procamylaea* sp., *Strobilus* cf. *triaula* S., *Helix* sp., *Ostracoda* sp., *Textularia* sp., *Nonionina* sp., halfogak.

965.00—1360.00 m közt az alsópannóniai alemelet *Congeria banatica*-s, *Limnocardium syrmienne*-s, mélyebb szintjét tárták fel s ebből:

Congeria banatica R. H., *Congeria ornithopsis* BR., *Congeria* sp., *Limnocardium syrmienne* R. H., *Limnoc. Lenzi* R. H., *Limnoc. Baraci* BR., *Limnoc.* sp., *Monodacna (Pseudoc.) simplex* F., *Ostracoda* sp., halfogak, levéllenyomatok, növényi magvak kerültek elő.

A tisztabereki fúrásban feltárt pannóniai képződmények lefelé azonos fáciesű, *Foraminifera*-s, *Planorbis*-os, *Hydrobia*-s, stb. alsószarmatába mennek át.

A Nyírség altalajában a pannóniai üledékeket fauna alapján eddig még nem lehetett kimutatni. A nyíregyházai és a tokaji fúrások 113—160 m mélységig tisztán homokból álló rétegsort tártak fel, csak azután jutottak bele homokkal váltakozó agyagrétegekbe. Úgy látszik, hogy a Nyírségnek legalább is az É-i része, a tőle ÉK-i, illetve DNy-ra elterülő, alföldi medencerésztől elszakadva, önállóan süllyedő terület volt a pannon utáni időszakokban. Túlnyomóan homokból álló, levantei és pleisztocén üledéksorozata közettenilag élesen elüt a tőle ÉK-re és DNy-ra fekvő, alföldi medencerészek agyagos-homokos rétegsorától. Ha a Nyírség 110—160 m vastag pleisztocén és levantei? homokos üledéksorozata alatt kezdődő, agyagos, homokos rétegekről bebizonyosul, — amit föl is tételezek, — hogy azok már pannóniai korúak, akkor az is feltehető, hogy a Nyírségen a pannon utáni süllyedés később kezdődött, de gyorsabban ment végbe, mint a környező medencerészekben.

A medencerészben Ny-felé haladva, a Hortobágy és a Nagykunság pannóniai üledékei a nagyhortobágyi, a debreceni, a hajduszoszlói, a vérvölgyi, a karcagi, a tiszaoärsi és a szolnoki mélyfúrásokból váltak ismertté.

A nagyhortobágyi I. számú kincstári fúrás 120, vagy 245, a debreceni I. számú kincstári fúrás 131, vagy 186.20, a II. számú 186.50, a hajduszoszlói I. számú fúrás 117.20, a II. számú 126.60, a karcagi I. számú fúrás 130, vagy 190.92, a II. számú 132, a tiszaoärsi fúrás 110, vagy 182.70, a szolnoki fúrás pedig 269.20 m mélységben érte el a pannóniai rétegek felszínét. Az 1115.04 m mély, nagyhortobágyi, I. számú fúrásban 1002.70 m mélységig a felső, az alatt, a fúrás végéig az alsópannóniai üledékeket kapták meg. A debreceni I. számú fúrásban a felsőpannon 1000.20, az alsópannon pedig 1316.80 m mélységig tart. A debreceni II. számú fúrásban 186.50 m-től lefelé, végig felsőpannóniai üledékeket tártak fel. A hajduszoszlói I. számú fúrás is, a pleisztocén üledékek alatt, csak felsőpannóniai képződményekben hajadt. A hajduszoszlói II. számú fúrásban 126.60—1002.00 m közt a felső-, 1002.00—1423.72 m közt pedig az alsópannóniai üledékeket harántolták. A karcagi I. számú fúrás 1105.60 m mélységig, felső-, innen lefelé, a fúrás végéig, alsópannóniai üledékeket tárt fel. A karcagi II. számú fúrásban, a pleisztocén rétegsor alatt csak felsőpannont kaptak. A tiszaoärsi fúrás rétegsora, a pleisztocén alatt, 771.40 m mélységig felső-, ez alatt alsópannóniai korúnak bizonyult. A szolnoki fúrás a pleisztocén-levantei üledéksor alatt, felsőpannóniai rétegeket tárt fel.

A hortobágyi I. számú fúrásból előkerült, felsőpannóniai fauna egyes fajai a következők:

Congeria cf. *Neumayri* A., *Cong. triangularis* P., *Cong. sp.*, *Limnocardium apertum* M., *Limnoc. sp.*, *Limnoc. cf. hungaricum* M. H., *Limnoc. cf. Rothi* H., *Limnoc. Rothi* H., *Limnoc. hungaricum* M. H., *Limnoc. secans* F., *Limnoc. Majeri* F., *Limnoc. Szabói* L., *Unio?* sp., *Prososthenia radmanesti* F., *Viviparus?* sp., *Coretus cornu mantelli* D., *Gyraulus (Gyraulus) parvulus* L., *Paraspira (Odontogyrorbis) Krambergeri* H., *Valvata (Cincinna) pisc. piscinalis* M., *Emmericia canaliculata* BR., *Hydrobia* sp., *Melanopsis* sp., *Helix* sp.

A fúrás alsópannon faunája a következő néhány fajból áll:

Congeria banatica R. H., *Limnocardium syrmiense* R. H., *Limnoc. Majeri* M. H., *Limnoc. sp.*-ek, *Triptychia* sp.

A debreceni I. számú fúrás felsőpannon faunája a következő:

Congeria sp., *Unio* sp., *Limnocardium cf. Penslii* F., *Limnoc. decorum* F., *Limnoc. sp.*, *Melanopsis pygmaea* P., *Mel. cylindrica* ST., *Mel. caryota* BR., *Mel. eulimopsis* BR., *Coretus* sp.

A fúrás alsópannon faunáját a:

Congeria cf. *banatica* R. H., *Limnocardium cf. syrmiense* R. H., *Ostracoda* sp.-ek képviselik.

A debreceni II. számú kincstári fúrásból előkerült, felsőpannon fauna a következő fajokból áll:

Congeria sp., *Congeria Neumayri* ANDR., *Dreissensia auricularis* F., *Unio* sp., *Limnocardium Riegeli* M. H., *Limnocardium* sp.-ek, *Melanopsis* sp., *Ostracoda* sp.

A hajduszoboszlói I. számú kincstári mélyfúrás felsőpannóniai faunája a következő:

Congeria? sp., *Unio?* sp., *Dreissensia simplex* F., *Dreiss. auricularis* F., *Limnocardium cf. Penslii* F., *Limnoc. secans* F., *Limnoc. decorum* F., *Limnoc. apertum* M., *Limnoc. cf. Riegeli* M. H., *Proso-dacna Vutskitsi* BR., *Limnoc. Rogenhoferi* BR., *Limnoc. sp.*, *Viviparus* cf. *Lóczyi* H., *Viviparus* sp., *Prososthenia sep. sepulcralis* P., *Prososthenia radmanesti* F., *Nematurella sturi* BR., *Micromelania laevis* F., *Micromelania* sp., *Valvata (Cincinna) variab. variabilis* F., *Valvata* sp., *Gyraulus (Gyraulus) tenuistriatus* G. KR., *Paraspira (Parasp.) spirorbis* L., *Gyraulus (Gyraulus) baponicus* H., *Galba* sp., *Limnaea stagnalis stagnalis* L., *Radix (Radix) sp., ind.*, *Succinea (Lucena) sp.*, *Pupilla (Pupilla) muscorum* L., *Theodoxus (Calvertia) pilari* BR., *Theodoxus* sp., *Helix* sp., *Vertigo pygmaea* DRAP., *Ostracoda* sp.

A hajduszoboszlói II. számú kincstári mélyfúrás felsőpannoniai faunája a következő:

Congeria croatica BR., *Congeria* sp., *Dreissensia auricularis* F., *Limnocardium decorum* F., *Limnoc. Riegeli* M. H., *Limnoc. Rogenhoferi* BR., *Limnoc. hungaricum* M. H., *Limnoc. árpádense* M. H., *Limnoc. apertum* M., *Limnoc. Szabói* L., *Limnoc. sp.*, *Didacna deserta* ST., *Prosodacna Vutskitsi* BR., *Unio* sp., *Viviparus lóczyi* H., *Viviparus* sp., *Prososthenia kupensis* BR., *Bythinella (Bythinella)* sp., *Cytheridea pannonica* M., *Cythereidea* sp.

Ugyanebből a fúrásból az alsópannoniai alemelet faunája a következő:

Stenocypris venusta Z., *Paracypris Labiata* E., *Cytheridea* sp., *Ostracoda* sp.-ek.

A karcagi I. és II. számú kincstári fúrásokból a következő felsőpannoniai fajokat gyűjtöttem: *Unio* sp., *Unio semseyi* H., *Limnocardium* sp., *Limnoc. sp.*, *Viviparus* sp., *Bulimus tent. tentaculatus* L., *Bulimus* sp.

A tisaörsi I. számú kincstári fúrás felsőpannoniai faunát nem hozott föl. Alsópannoniai faunája a következő:

Congeria banatica R. H., *Congeria* sp., *Limnocardium syrmiese* R. H., *Limnoc. cf. tegulatum* H., *Limnoc. brunnense* M. H., *Limnoc. cf. Majeri* M. H., *Limnoc. Hoffmanni* H., *Limnoc. complanatum* F., *Limnoc. Lenzi* R. H., a *Monodacna (Pseudoc.) simplex* F., alakköréhez tartozó, apró *Limnoc.*-ok, *Limnoc. an n. sp.*, *Unio?* sp., *Velutinopsis pancici* BR., *Velutinopsis* sp., *Ostracoda* sp.-ek.

A vérvölgyi fúrás 133.50—343.10 m mélysége közt harátolt, pannóniai rétegsorból a következő faunát lehetett meghatároznom:

Congeria? sp., *Limnocardium cf. Rothi* HALAVÁTS, *Limnocardium apertum* M., *Limnoc. cf. Schmidtii* M. H., *Limnocardium cf. Majeri* M. HÖRNES, *Limnoc. Kochi* L., *Limnoc. sp.*, *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* P., *Micromelania* sp., *Viviparus* sp., *Succinea Pfeifferi* R., *Coctus cornu mantelli* DR., *Hydrobia atropida* BR., *Theodoxus (Calvertia)* sp., *Valvata (Cincinnati) cf. gradata* F., *Lithoglyphus* sp.

Ebből a néhány mélyfúrásból vált ismeretessé a Hortobágy és a Nagykünság pannóniai rétegsora is. A fúrások homok, agyagos homok, homokos agyag, agyag, márga, agyagmárga, tufás homokos agyag, tufás agyagos homok, homokkő, kavics és lignitrétegeket harántoltak.

A faunákkal osztályozható felső- és alsópannóniai alemeletek közti, feltűnőbb közettani különbség főleg abban nyilvánul, hogy a felsőpannóniai rétegösszletben a durvább, az alsóban pedig a finomabb szemű üledékek jutnak túlsúlyra. A lignites és a kavicsos rétegek azonban mind a két szint rétegsorában egyaránt megtalálhatók. A homokkőrétegek azonban inkább az alsósíntben, az alsópannon sorozat bázisában lépnek fel gyakrabban. A pannon rétegsor ebbe a medence-részben is roppant egyhangú. A felső- és az alsópannon határán közettanilag sehol, semmiféle diszkordanciát kimutatni nem lehet s csak lassan, fokozatosan áll be az említett közettani változás, t. i., hogy a felsősínt durva üledékei lefelé, az alsópannon üledékei felé, kifinomulnak. A két pannóniai alemeletben kimutatható, feltűnőbb közettani különbség még abban is fennáll, hogy az alsópannóniai rétegsorozat alján, majdnem mindenütt ott húzódik az a homokkő és kemény márga rétegek sűrű változását mutató rétegsor, amely a dunántúli, hasonló nagy mélységekre lehatoló fúrások szelvényeiből is kimutatható. E medence-rész pannon rétegsorozata alul majdnem mindenütt a homokkő-márga rétegsorral kezdődik. A nagyhortobági fúrásban főleg a 999—1015, a debreceni I. számú fúrásban 827—1000, 1304—1316, a II. számú fúrásban 1017—1038, a hajduszoboszlói I. számú fúrásban 949.50 m-től a fúrás végéig, a II. számú fúrásban 934—1109, a karcagi I. számú fúrásban 1105—1160, a tisztaórsiben pedig 596.50—771, 1489—1882 m közt harántolták a homokkővel váltakozó márgarétegeket.

A fúrásokból kikerült, szegényes pannóniai fauna az egyhangú, közettani fácies hű kísérője. A debreceni I. számú és a hajduszoboszlói II. sz. fúrásokban elért fekvő itt is, mint Tisztaberken, alsószarmata s az erre közvetlenül települt alsópannóniai rétegek apró, csökevényes *Limnocardiumokat*, apró *Planorbisokat*, stb. zárnak magukba. A peremekről ismert alsópannon konglomerátumos, kavicsos, vegyes faunájú, kezdő rétegsorozat itt, a medence belsejében teljesen hiányzik. Az alsópannon bázisában apró *Limnocardiumokkal*, *Planorbisokkal* együtt megjelenő, nagyobb alakú és jellegzetesebb fajok, mint pl. a: *Congeriana banatica* R. H., a *Limnoc. syrmienne* R. H., a *Limnoc. Lenzi* R. H., stb., az egész alsópannóniai rétegösszlet felső részében is megtalálhatók. Itt-ott akad ugyan néhány semleges kísérő faj is, de a fajok nagyrésze feltűnőbb változás nélkül terjedt el az itteni egész alsópannonban. A milyen egységes a medencerész közzetfáciése, éppoly egységes, változás nélküli a faunája is. Amíg az Alföld peremein fennmaradt, alsópannóniai üledékösszletben meg lehet különböztetni egy legalsó kon-

glomerátumos, egy középső apró *Limnocardium*-os és egy felső *Melanopsis*-os (*Lyrcaea*-s) szintet, addig ebben a medencerészben csak a mélyebb alsópannon szintet jelző, apró *Limnocardium*-os, *Planorbis*-os, illetve a *Congeria*-s, nagyobb *Limnocardium*-os, magasabb alsópannoniai szintről beszélhetünk.

A medencerész felsőpannoniai faunájának jellemző, úgy egyed, mint fajszámra uralkodó túlsúlyba jutott neme, a *Limnoc.* A *Limnocardium* sp.-ek mindenütt ott találhatók ebben a sorozatban s ennek a medencerésznek felsőpannonját *Limnocardiumos fáciesnek* is nevezhetjük. Ez foglalja el a medencerész belső nagy területét s egyidős a dunántúli, Duna-Tisza közti, ugyancsak a medenceközepén kialakult, *Prosodacna Vutskits*-is fácies üledékeivel. A medence peremeken vele párhuzamosan fejlődtek ki az azonos korú, *Congeria rhomboidae*-ás és a *Congeria balatonica*-s fáciesek üledékei is.

A budapest-cegléd-kúnszentmártoni törésvonal, azután a Tisza tiszaföldvári-tokaji szakasza és a Cserhát-Mátra-Bükk alján húzódó törési vonalak közén, a Tisza-Zagyva közti területen, a pannóniai üledékek külön emeletet képviselnek. A jászalsószentgyörgyi artézikutúrásban, 376.55—384.14 m mélységből, lignites agyagrétegből:

Bulimus sp., *Melanopsis recurrens recurrens* N., *Melanopsis hybostoma hybostoma* N., *Melanopsis* sp., vastaghéjú *Unio* sp.-ekből álló, középsőlevantei fauna került elő. A kolopfürdői fúrás (tiszasülyi határ) 112—144 m mélységből, homokos agyagrétegből:

Tylopoma Böckhi H., *Gyraulus* sp., *Coretus* sp., vastaghéjú *Unio* sp.-ből álló felsőlevantei korú, faunát szolgáltatott. A jászkarajenői fúrás 195.84—208.48 m mélységű, homokos agyagrétegből pedig:

vastaghéjú *Unio* sp., *Valvata (Cincinnati) piscin. piscinalis* M., *Tylopoma Böckli*, *Theodoxus (Calvertia) transversalis* Z., *Theodoxus (Calvertia)* sp., *Fagotia esperi esperi* F., *Melanopsis* sp., *Lithoglyphus* sp.-ekből álló felsőlevantei korú fauna került elő. A turai, hatvani, boldogi, jászberényi, gyöngyösi, atkári, adácsi, tarnamérai, zaránki, jászapáti, kápolnai, füzesabonyi, gyöngyöshalászi stb. fúrásokban, néhány 100 m mélyséig feltárt, erősen lignites rétegsor teljesen meggyezik a marcali-nagyatádi levantei depressziós terület pleisztocén és levantei rétegsorával. A Zagyva-Tisza-Cserhát-Mátra-Bükk közén a pannóniai üledéksor egy emelettel mélyebbre süllyedt, mint a vele határos peremi és alföldi részek pannóniai üledéksora. A nyugat felől szomszédos irsai dombvidék pannóniai képződményei ennek a területnek a süllyedésében azonban már nem vettek részt.

Az Érmellék-Berettyó-Körös-Baja vonaltól D-re elterülő belső alföldi medencerészben, a pannon még eddig ismeretlen. A Mecsek, a Krassószőrényi-hegyvidék, a szerbiai, a Duna-Száva jobbszéljén elhelyezkedő és a horvátországi hegységek között kialakult, hatalmas mélyedés feltöltésében azonban minden bizonnyal a pannóniai üledékek is résztvettek. Az említett hegységek Alföld-felé néző oldalán s a medencerész közepéből kiemelkedő Fruskagóra É-i peremén, magasan fennrekedt pannóniai rétegek helyezkednek el. Ezeknek a folytatása bizonyára ott rejtőzködik a medencerész középső részében is; az eddigi fúrások azonban, úgy látszik, még a felszínüket se érték el. Az egyik szegedi, 959 m mélységre lehatoló fúrás 929—943 m mélységből még mindig csak levantei korú faunát hozott föl s a zombori, újvidéki, szentesi, hódmezővásárhelyi, nagybecskereki, stb. ismert fúrások szelvényeiről arra következtethetünk, hogy az Alföld D-i részében a pannóniai üledéksor levantei-pleisztocén takarója legalább is 1000 m vastagságú. Úgy látszik, hogy az Alföld D-i részén, a fentemlített vonaltól D-re, a vastag pleisztocén-levantei takaró általános, mert újabban a békéscsabai fúrások 261—278, 420—438 m mélységű rétegeiből előkerült: *Unio Vásárhelyii* H., *Unio* sp., *Valvata (Cincinnati) pisc. piscinalis* M., *Melanopsis* sp., *Melanopsis* sp., *Bulimus* sp., *Hydrobia?* sp.-ekből álló kis fauna is, felsőlevantei korúnak bizonyult. Nem lehet kimutatni a pannont a békési 880, 840 s a kúnágotai 600 méter mélységre lehatoló fúrásokban sem.

A Krassószőrényi-hegyvidék egyes, alig lezökkenyt nyúlványa nyugat-felé, messze benyúlik az Alföld belsejébe s a rájuk települt pannóniai üledékek is magasabb szinten maradtak fenn. A Maros, Béga, Temes közti, vingai pannon tábla nyugat felé egészen Perjámos-Billéd vonaláig követhető s csak Arad-Vinga-Temesvár vonalától Ny-ra kerül rája levantei-pleisztocén takaró. Perjámos-Billéd vonalától Ny-ra süllyedt aztán az le nagyobb, ismeretlen mélységbe.

A Temes-Béga völgye szélesebb árkos beszakadást jelöl, de ettől az ároktól D-re, le egészen a Verseci-hegységig, a pannóniai üledékek ismét a Krassószőrényi-hegység Ny-felé benyúló magas peremén ülnek. A Temes-Béga völgye és a Karas-közti pannóniai rétegek, — a vingai dombvidékhez hasonlóan, — kb. 100 m t. sz. f. magasságú dombokban a felszínre is kijutva, ugyancsak magasban fennmaradtak s nyugati határuk valahol Dejte-Denta-Versec vonalában lehet. A Versec-Pancsova közti medencerészben is megtalálható a pannon, még pedig

kisebb mélységben, mert a homokszili, miklósházai, ferenchalomi, s a fehértelepi deliáblati fúrásokban 180—190 m mélységben már ott van a faunával igazolható, felsőpannóniai rétegsor: *Limnocardium* sp., *Viviparus* sp., *Bulimus* sp., *Theodoxus* (*Calvertia*) sp., *Melanopsis?* sp.-ekkel. A belgrád-pozsareváci, dunajobbparti pannon szoros összefüggésben áll a versec-fehértemplomi panonnal s a köztük levő öbölben a paunóniai képződmények csak kisebb mértékben süllyedtek meg.

II. A pannóniai üledékek osztályozása.

A vizsgált medencék pannóniai üledékeit egy alsó és egy felső almeletre oszthatjuk fel.

Az alsó almeletet egyneműbb, finomabb szemű üledékek s szegényes, nem változatos fauna; a felsőt változatos, durvább szemű üledék és változatos, gazdag fauna jellemzi.

Úgy az alsó, mint a felső almelet üledékeit ismét két csoportra oszthatjuk. Egyik csoportjuk a medencék belső részeit tölti ki és ez az elterjedtebb. Ez az állandóbb összetételű üledékek és faunák területe. A másik csoportjuk a medenceperemeken ülepedett le, változatos és vegyes eredetű rétegsorral s faunával.

Az alsó almelet rétegsorát a következőképp osztályozhatjuk:

A) Peremi üledékek:

Három szintjük van:

1. Az alsó szintjük kétféle fáciesben fejlődött ki.

a) Egyik fáciesük konglomerátumból, breccsából, kavicsból, homokos kavicsból, durva homokból, vegyes üledékekből áll. A pannóniai képződmények szegélyvonalán ezek a legelterjedtebb, legalsóbb rétegek s majdnem mindenütt kimutathatók. Vastagságuk változó. Helyenként a több 100 m-t is meghaladják, de rétegsoruk a legtöbb helyen sokkal vékonyabb. Faunájuk vegyes, összehordott jellegű s részben alsószarmata, részben alsópannóniai fajokból tevődik össze. Alsószarmata: *Cerithium*, *Tapes*, *Cardium*, *Venus*, *Modiola*, *Ervilia*, *Rissora*, *Trochus*, *Hydrobia*, *Cyrena*, *Nubecularia*, *Foraminifera*, *Ostracoda*, stb. fajok keveredtek össze ebben a rétegsorban alsópannóniai *Melanopsis*, *Congeria*, *Limnocardium*, stb. fajokkal.

b) Az alsópannon alsószintje a peremek mélyebb öbleiben márga, agyag és homokkő fáciesben fejlődött ki. Ebben a fáciesben találjuk az apró, csökevényes *Limnocardium*-okat, *Planorbis*-okat, *Hydrobia*-

kat, hal- és rákmaradványokat, szenesedett növényi részeket. Az alsó szint kifejlődésében sehol se haladja meg a 100 m összes vastagságot.

2. Az alsópannon peremüledékeinek második, középső szintjét fehér és szürke márgák, agyagmárgák, márgás mészkövek, agyagok, homokkő és homok építik fel. Az Alpok, azután a Keleti Középhegység peremén elterjedt üledékeik s fehérmárgás kifejlődésük Horvát-Szlavónországban több 100 m vastagságot is elér. Ez az a szint, amelynek agyagos rétegeiben a: *Limnocardium Lenzi* R. HÖRNES, *Lc. Sirmiense* R. HÖRNES, *Congerina banatica* R. HÖRNES, *Cong. Czjzeki* M. HÖRNES, *Limnaea* sp.-ek és *Orygoceras* sp.-ek, homokos rétegeiben pedig a nagy *Melanopsis*-ok s a *Congerina ornithopsis* BRUSINA a legelterjedtebb kövületek.

3. Az alsópannon peremi üledékeinek felső szintje a *Lyrcaea*-s, *Melanopsis*-os szint. Agyag, agyagmárga, homokos agyag, homok és kavicsos homokrétegekből áll. Ez a szint faunában nagyon gazdag. A *Congerina*-k, *Limnocardium*-ok, *Prososthenia*-k, *Gyraulus*-ok, *Theodoxus*-ok stb. mellett leggyakoribb fajai a *Lyrcaea*-nemhez tartozó *Melanopsis*-okból kerülnek ki. Ennek a szintnek az üledékei a medenceperemeken igen elterjedtek. Összes vastagságuk nagyon változó, de a 100 m-t nem igen haladják meg.

Az alsópannon peremi üledékeinek fent ismertetett, három szintje nincs meg mindenütt teljes sorral. Csak ott maradt meg épségben, ahol erősebb mértékű folyóvízi erózióknak nem volt kitéve.

*

B) A medencék belsejében leülepedett, alsópannoniai üledékeket egy alsó és egy felső szintben foglalhatjuk össze.

1. Az alsó szintet háromféle fáziskifejlődésben ismerjük.

a) Legelterjedtebb fácies kifejlődése az egymással sűrűn változó, vékony homokkő és kemény márgarétegekből felépített sorozat. Ennek a kifejlődésnek összes vastagsága igen változó, általában néhány 100 m. Homokkőrétegei rendszeresen meddők. Kemény márga rétegeiben leggyakoribb fajok a: *Monodacna (Pseudocatikus) simplex* FUCHS, alakkörébe tartozó, apró, csökevényes *Limnocardium*-ok, a *Cong. Czjzeki* M. HÖRNES, s a *Congerina ornithopsis* BRUSINA-hoz közelálló, kisebb *Congerina* sp.-ek, azután *Unio*, *Theodoxus*, *Planorbis*, *Bulimus*, *Melanopsis*, *Pyrgula*, *Gyraulus*, *Pisidium*, *Hydrobia* stb. félék. Az innen kikerült fajok majdnem mind újak, feldolgozás alatt állanak.

b) A Dunántúl több fúrásában, a homokkő-márga sorozatot

sötétszürke, konglomerátumos réteg helyettesíti. Összes vastagságáról, elterjedéséről még keveset tudunk, a mihályi II. sz. fúrásban 228 m a vastagsága.

c) A fenti két fáciest több helyen sötétszürke kemény márga és agyagos márga-rétegek helyettesítik. Egyik-másik fúrásban néhány 100 m vastagságú, eléggé egynemű közetsorban vannak jelen. *Congeria n. sp.*, *Congeria Czjžeki* M. HÖRNES és ehhez hasonló *Congeria n. sp.*, apró *Planorbis* sp.-ek a legközönségesebb fajok ebben a fáciesben.

A peremeken és a medence belső részében kifejlődött alsópannon alsó szintje nagyjában egy és ugyanaz. Mindkettőben megtaláljuk úgy a konglomerátumos, mint a márgás kifejlődést s helyenkint, kisebb vastagságban még a homokkő-márga fácies üledékei is ott vannak a peremeken.

2. A medencék belső részében kifejlődött alsópannoniai rétegösszlet felső szintje agyag, márga, homokos márga, homokos agyag és homok-rétegekből áll. Ez a szint a legvastagabb rétegsorú s a medencék középe-táján a 800—1000 m-t is eléri. Üledékei észrevétlenül, azonos kifejlődésben jönnek át az alsó szintből. Faunája fajokban, egyedszámban igen szegény s főleg *Congeriákból* és *Limnocardiumokból* áll. A *Congeria banatica* PARTSCH., *Cong. ornithopsis* BRUSINA, *Cong. Czjžeki* M. HÖRNES, *Cong. zagradiensis* BRUSINA, *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS, *Limnocardium Baraci* BRUSINA, *Limnoc. Lenzi* R. HÖRNES, *Limnoc. syrmienne* R. HÖRNES, *Limnoc. ochetophorum* BRUSINA, *Limnoc. Schedelianum* PARTSCH, *Gyraulus* sp.-ek és *Theodoxus* sp.-ek a leggyakoribbak ebben a szintben.

Úgy ebben, mint az alsó szintben több, vékonyabb, szárazföldi, mocsári és folyóvízi fajokat tartalmazó réteg helyezkedik el: *Triptychia*, *Procampylaea*, *Tachea* s más *Helix*-félék, s *Gyraulus*, *Valvata* sp.-ekkel.

*

A felsőpannoniai üledékeket a következőképp osztályozhatjuk:

A) 1. Peremi üledékeinek alsószintje az az agyagos, homokos, homokköves rétegsorozat, amely többek közt a radmanóci és a kupi faunákat is magába zárja. Nem általános, inkább helyi jellegű, peremi szint. Faunájában több az alsópannon felső, vagyis a *Lyrcaea*-s szintjéből is ismert faj, túlnyomórészt azonban már a felsőpannon üledékeiben honos fajok szerepelnek benne. Faunája a *Lyrcaea*-s szint faunájából fejlődött ki, de annál gazdagabb. Típusa a radmanóci fauna.

2. Ahol a radmanóci faunatípusú, alsó szint hiányzik, ott egy magasabb szintnek az üledékei közvetlenül települnek a peremi, alsó pannóniai rétegsorra.

Ez a magasabb, peremi, felsőpannon szint kétféle: *Congeria ungula caprae* — *Congeria balatonica* és *Congeria rhomboidea* fáciesben fejlődött ki. Faunájuk közös s csak helyenkint emelkedik ki az egész faunából nagy egyedszámával valamelyik, említett vezérkövület. Ennek a szintnek az üledékei a medenceperemeken általános elterjedésük s tekintélyes vastagságot érnek el. A rhomboidea és balatonica szint egykorúságát VITÁLIS I. kezdte vitatni,²¹ de STRAUSZNAK sikerült először faunákkal bebizonyítani.²² Ide tartoznak mindazok az agyagos, homokos lerakódások és faunák, amelyeket eddig, a medenceperemerről, az ú. n. *Congeria ungula caprae*, *Congeria triangularis* — *Congeria balatonica* és *Congeria rhomboidea* jellemezte szintekbe soroztak.

B) 1. A felsőpannóniai üledékeket a medencék belsejében — legalább is mai tudásunk szerint — csak egy szintben foglalhatjuk össze. Ez a szint az ú. n. *Limnocardiumos*-szint. Dunántúli kifejlődésében *Prosodacna Vutskitsis*-s szintnek is nevezhetjük. Agyag, homokos agyag, homokos márga és homokrétegekből épült fel ez a medence belsejét kitöltő szint. A *Cong. ungula caprae*, *Congeria balatonica*-s és a *Cong. rhomboidea*-s parti fáciesben élt fajok nagyrésze ebben a szintben is megtalálható, csak kisebb egyedszámmal. Egyidőben fejlődött ki a peremi szint üledékeivel. Faunájában a *Limnocardium*-félék jutottak túlsúlyba, ezért nevezhető ez a szint *Limnocardiumos* szintnek.

2. Főleg a dunántúli felsőpannóniai üledéksorozat legfelső rétegeiben, nagyszámban lépnek föl *Viviparus*-ok: *Unio*-k, *Planorbis*-ok, *Valvata*-k, *Bulimus*-ok, *Theodoxus*-ok társaságában. Ebben a rétegsorozatban helyenkint a folyóvízi fajok jutnak túlsúlyba, főleg azokon a helyeken, ahol a pannóniai tómaradványokat a folyók törmelékűpjai foglalták el.

Ezt a *Viviparus*-os rétegsorozatot lehet még különválasztani, mint helyi, fluviatilis fáciest, a *Limnocardiumos*, tavi fáciestől.

*

A magyarországi pannóniai üledékek faunája a szarmata faunából fejlődött ki. A szarmata fauna három: brakk, édesvízi és szárazföldi csoportra osztható. A félsósvízi faunacsoport az elterjedtebb, az ismeretebb s a szarmatánkat ezzel a faunacsoporttal osztályozták. Az édesvízi faunát eddig nem méltányolták kellőképpen s kevésbé is ismeretes. Ez az a fauna, amely a dalmáciai, a bosznia-hercegovinai, a

horvátországi, a dugoselói, a pécsi, a környei s a délmagyarországi, stb., édesvizi miocén üledékekben már gazdag törzsszel élt s az alsópannóniai azonos származású faunától alig különbözik. A *Congeria*, *Unio*, *Pisidium*, *Melanopsis*, *Amphimelania*, *Fagotia*, *Theodoxus*, *Bulinus*, *Gyraulus*, *Lythoglyphus*, *Hydrobia* stb. törzsnemek a szarmata medencék peremlein elterülő tavakban, folyóvizekben is ott éltek, csak még szegényesebb összetételben, elterjedésben, mint a pannonban. A szárazföldi faunacsoport már valamivel ismertebb, elterjedtebb s egyes területeken, már a fiatalabb szarmata szárazföldi üledékeket is igazolja.

Ez a háromféle fácieset mutató fauna fejlődött tovább, a szarmatán át, egymással párhuzamosan, különböző módon s a szerint, hogy környezetük fejlődésükhöz milyen mértékben volt kedvező. A szarmata osztályozása a brakkvizi fácies faunacsoportja alapján történt. E szerint a magyar medencékben csak az alsószarmata fejlődött ki, a középső csak nyomokban. Több kutatónk azt vallja, hogy a mi idősebb pannóniai üledékcsoportunk — kor dolgában — a maeotiai, a felsőszarmata és talán még a középsőszarmata emeletbeli szintekkel is párhuzamba állítható s azoknak édesvizi jellegű, egyidejű fáciese. A magyarországi alsószarmata rétegek közvetlenül folytatódnak az alsópannóniai rétegekbe. Ebből pedig az következik, hogy az alsószarmata rétegek leülepedése után nem állott be szünet a réteglelakódásban, nem volt kontinentális eróziós periódus, amely a fiatalabb szarmata és a maeotiai rétegeket eltávolította volna. A pannóniai rétegek legalsó része, mint édesvizi fácies, nálunk a fiatalabb szarmata és a maeotiai euxinusi emeleteknek felel meg.

Ha a szarmata brakkvizi jellegű faunánkat összehasonlítjuk az alsópannóniai faunánkkal, akkor először is azt vesszük észre, hogy a két fauna közt igen nagy a különbség. Közös fajuk alig akad, átmeneti fajuk is csak 1—2 ismeretes s az alsópannóniai fauna merőben más, mint a szarmata. A faunák alapján egyáltalában nem állíthatjuk azt, hogy alsószarmata rétegeink közvetlenül folytatódnak az alsópannonba. Ha az alsószarmata brakkvizi üledékekre közvetlenül alsópannóniai üledékek is települnek s ha azok azonos közt fáciesben is érintkeznek valahol egymással, össze nem téveszthetők. Ha a mi alsópannóniai rétegeink időben a fiatalabb szarmatának felelnének is meg s ha annak csak édesvizi fáciese lennének is, akkor se lehetne az átmenet olyan gyors, mint amilyen a valóságban az s feltétlen kellene átmeneti alakokat is találjunk. Átmeneti alak azonban csak 1—2 akad s a két emelet faunája között éles, rideg változás áll fenn.

A magyar medencék peremén a félsósvízi szarmata rétegek általános elterjedésűek. Ebből a körülményből, sokan arra következtettek, hogy a félsósvízi szarmata üledékek a medencék közepén is általános elterjedésűek s legalább is az alsószarmata tenger a medencék belső részét is egészen elborította. A legújabban létesült, nagy mélységű kutatófúrások szelvényeiből azonban mindjobban kitűnik, hogy a szarmata tengeri lerakódások sohasem borítottak el olyan nagy területeket, hogy az a medencék egész belsejére kiterjedt volna. A süllyedőben lévő Tiszai-tömbből még fennmaradt hegyromok felületén megjelent harmadkori tengereknek egymásután következő tagjai közül a szarmata nemcsak, hogy teljesen lefűződött s tengervízével való elborítatásának csökkenése erősebb mértékben beállott, hanem tósorozatokká darabolódott föl. Ma már kétségtelennek látszik, hogy a magyar medencék belsejéből a szarmata tengeri lerakódások nagy területekről hiányzanak s ahol ki is fejlődtek, jelentéktelen, vékony réteg a képviselőjük. A szarmata félsósvízi üledékek nem a medencék belsejében, hanem azoknak a peremein a legvastagabbak s a szarmatában nem a medence közepén, hanem a széleken voltak nagyobb területek mélyebb vízzel elborítva. A szarmata brakkvizeket befogadó térszin a mainak még az ellenkezője volt, mert a medencék közepén akkor közbelső szárazulatok, vagy legalább is szigetcsoportok emelkedtek ki s mélyebb vizek a központi szárazulatok és a medenceperemek között kialakult tósorozatokban gyűltek össze. Ez a megállapítás főleg az Alföld medencéjére vonatkozik. A fiatalabb szarmatára valló, néhány félsósvízi faunánk is, a szegélytavak üledékeiből való.

A szegélytavakban a félsósvízi, a folyókban s a folyók vizétől már teljesen kiédesedett tavakban az édesvízi, a közbelső szárazulatokon s a peremeken pedig a xerotherm szarmata fauna élt. Ez az állapot a középszarmata végéig tartott. A felsőszarmatában azonban igen jelentős változás indult meg a magyar medencékben. A medencék közepén nagyobb területeken kiemelkedő szárazulatok gyorsabb ütemben kezdtek süllyedni s a szarmata végére lapos, széles fenekű teknőknek adtak helyet. Az a brakkvíz, amelyik eddig a peremek és a központi szárazulatok között kialakult mélyedésekben helyezkedett el, a medencék közepére került s ott nagy területeken, szélesen, de jóval kisebb mélységgel, szétterült. A szarmatavégi térszinnek e gyorsan lejárósuló változását a medenceperemeken általánosan elterjedt s több helyen néhány száz méter vastagságban kifejlődött, de a szűkebb medencerészek belsejéből sem hiányzó, helyenkint itt is több száz m

vastagságúra kifejlődött konglomerátum, durva kavics és durva homok rétegcsoport mutatja. A peremi, mélyebb vizek eltűntek s helyettük sekély, szélesen elterülő tavak keletkeztek. Ezeknek a tóságoknak óriási területeken szétterülő, siker vizét a belejutó, óriási mennyiségű törmelék a helyéből minduntalan kiszorította s végül is a medencék fenekén olyan nagy kiterjedésű síkságok keletkeztek, amelyekben a víz igen vékony rétegben, óriási területeken terült szét. A párolgás folytán is nagymértékben megcsappant, időszakonként és helyenként majdnem teljesen kiszáradó, félsós vizeket a folyóvizek gyorsan kiédesítették s brakkvízű faunáját is gyors változás elé állították. A gyors változás következtében a félsósvizi fauna kaspikus fajai legnagyobb részben elpusztultak s csak néhány *Congeria* és *Cardium* faj élte át a gyors környezetváltozást. De még az a néhány faj is, amelyik a szarmata kaspibrakk faunából a pannonba ájtött, mind csökevényes, apró alakúvá korcsosult.

A szarmata és a pannon faunák közt mutatkozó nagy különbséget tehát kizárólagosan a szarmata félsósvizi fauna elpusztulása, elmaradása okozta, mert ugyanakkor a szarmata édesvizi és xerotherm fauna jóformán észrevétlen sorozatokkal jött át a pannonba.

A medencék közepére lehúzódtott és ott kiédesedett, alsópannóniai állóvizek faunája azonban megint más, mint a peremeken ugyanakkor leülepedett rétegeké. Amíg u. i. a medencék közepén, a szarmata brakk faunából visszamaradt néhány fajból az alsópannon szegényes, egyhangú faunájának a fejlődése indult meg, addig a peremeken, a mediterráneos eredetű, édesvizi fauna gyorsütemű virágzásnak indult s gyorsan el is terjedt. Törzsfajai közül először itt is csak néhány indult erősebb szaporodásnak, főleg a nagy *Melanopsis*-ok. Ez a *Melanopsis*-os fauna található meg abban a konglomerátumos rétegsorozatban, amelyet a szarmata-pannon határán terítettek szét a folyók. Ez a rétegcsoport zárja magába részben a félsósvizi-alsószarmata és részben az édesvizi-alsópannon faunát. Határ-réteg, de faunája nem átmeneti, mert átmeneti fajok ebben a rétegben nincsenek. Alsószarmata brakkvízi és alsópannóniai édesvizi fajok kerültek össze abban a konglomerátumos rétegben, amely közvetlenül települt az alsószarmata, félsósvizi fáciesű rétegekre. A fekvő, alsószarmata réteg, vagy már szárazon állott a szarmata végéig, vagy a szarmata-pannon határán bekövetkezett, eróziós periódusban a reátelepült, fiatalabb szarmata rétegek lepusztultak s csak a szarmata-pannon határán került reá a konglomerátum réteg jóval fiatalabb, kevert fau-

nája. Ez a vegyes, összemossott fauna a medencék belsejéből hiányzik, annak ellenére, hogy a medencék belsejében is, helyenként több 100 m vastagságot is elér a konglomerátumos rétegösszlet.

A magyar medencékben tehát a fiatalabb, brakkfáciesű szarmata és a maeotiai rétegek vagy egyáltalában ki sem fejlődtek, vagy a szarmatavégi eróziós periódusban elpusztultak.

Az édesvizi és a xerotherm faunacsoportok azonban zavartalanul fejlődhettek, végig az egész szarmatán s a pannóniai fauna túlnyomórészt a mediterráneos-szarmata eredetű édesvizi faunacsoportból fejlődött ki. Ez a faunacsoport nagyobb tömegben, elsősorban mindig a medenceperemeken élt s faj és egyedszámbeli gazdaságával, változatosságával mindig is elűtött a medencék belsejében fejlődő, mélyebb vizeket kedvelő faunacsoporttól, végig az egész pannonon. De a medencék közepének pannóniai faunája is, már az alsópannon elején is, édesvizi jellegű volt. Bezáró rétegsorozatukban ritkán találni olyan vastagabb, mélyebb vizi eredetre valló agyag, vagy márgaréteget, amit gyorsabban fel ne váltana folyóvizi eredetű homokréteg, vagy mocsaras felszín lignites rétege. A sűrűn egymásután következő lignit-rétegek mindenütt ott rejtőzködnek a hatalmas vastagságú pannóniai rétegösszletben, jeléül annak, hogy a pannonban végig siker, kisvízű, kiédesedett tavakban élt a fauna.

III. A pannóniai üledékkomplexum szerkezete.

A magyar medence beszakadása, általánosabb felfogás szerint, a felsőkrétával kezdődött és ismételt ritmusos ingadozásokkal napjainkig tartott. Az eredetileg nagy magasságú közbenső tömeg, a Tiszia legnagyobb beszakadása, idb. LÓCZY szerint, az andezit és bazalt vulkánosság maximális paroxismusával egyidős s a mediterrán-pannon idők közé esik. t. ROTH KÁROLY azt tartja, hogy az Alföld nagyobbarányú besüllyedése az alsó és a középső miocén hegyképző mozzanatokkal esik össze, a Kisalföld és az Erdélyi medence alapjai azonban már az óharmadkorban vették meg.

A magyar medence peremén ma, nagy általánosságban, az idősebb harmadkori üledékek az elterjedtek. 400—500 m átlagos t. sz. f. magasságban van a felszínük s egy emelettel magasabb térszínnel különülnek el a medence belsejében leülepedett, fiatal harmadkori és negyedkori üledékektől. Az alacsonyabb térszínű, belső, kisebb medencében a szarmata, a pannon, a levantei és a pleisztocén üledékek az uralkodók. Közülük a szármáciai 200, a pannóniai rétegek pedig 300 m-es szintmagasságig töltötték föl a belső medencét. Ennek a belső medencének a kialakulása éppúgy, mint a nagy egészé, folyamatosan ment végbe, de bizonyos megszakításokkal, szakaszosságokkal karöltve.

A kincstár és az „Eurogasco“ mélyfúrásainak szelvényei azt mutatják, hogy a belső medence véglegesebb kialakulása, katlanszerű beszakadása, feltöltődése a pannonban ment végbe s a pannonig annak plasztikája még sok tekintetben ellenkezője volt a mai képének. A pannon kezdetén a közbenső tömeg rögei még több helyen, de főleg a medence belső részében szárazulatokként magasan kint álltak s a belső medence fenekének általános szintje is jóval magasabban feküdt, mint a pannon után. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a pannon elején sok a szigetként kiemelkedő szárazulat, az azokat közrefogó s az öbleikbe benyomuló víz sekély volt s csak a medence szélein voltak jelen-

tősebb nagyságú területek mélyebb vízzel elborítva. A Tiszia tömb belsejébe benyomuló harmadkori tengerek, egészen a pannon elejéig, csak lassan és szakaszosan foglalták el a kialakuló medence belsejét s az egész harmadkoron végig, az egyes rögök beszakadása mindig a medenceperemen, a fővetődési vonalak övében volt erősebb mértékű.

A kincstári és az „Eurogasco“ fúrásainak földtani eredményeiből az is kitűnik, hogy az első jelentősebb térfoglalást a medence belsejében is, a középsőmiocén tenger transzgressziója jelentette. A budafapusztai (lispei, szentadorjáni), az inkei, a kurdi, a bajai és a debreceni fúrások szelvényeiből a középsőmiocén grundi fáciesű, szenes-lignites rétegsorozatú üledékeinek nagyobb elterjedésére következtethetünk, jeléül annak, hogy a középső miocén tenger lerakódásai nemcsak a medence szélén, de annak belsejében is elterjedtek s több helyen ott is kimutathatók, ahol a harmadkori sor idősebb tagjai hiányzanak. Ma még kevés az adatunk a középsőmiocén rétegek medenceközépi elterjedéséről, de a rendelkezésre álló, néhány adat is arra vall, hogy azoknak a peremekről jobban ismert transzgressziós jellege, a medence belsejének nagy részére szintén vonatkoztatható. Erre vall helyenként tekintélyesebb vastagságuk is. A debreceni I. számú fúrásban mintegy 200, az inkei I. számú fúrásban pedig kb. 700 m vastagságúnak bizonyultak.

A szarmata korszakban azonban a medence belsejében is kétségtelenül megállapítható a tengerrel való elborítottatás erősebb mértékű csökkenése. Több, a medence belsejében lemélyesztett fúrás szelvényéből a szarmata rétegsor teljesen hiányzik; így a máhályi I. számúból, a pátfalúiakból, a görgetegi és a bajai fúrásokból. A szarmata képződmény viszont más fúrásokban csak a szárazföldi kavics és konglomerátum, vagy homokkő és lignites üledéksorral jelentkezik, mint pl. a kurdi fúrásban is. Ahol a félsósvízü üledékei ki is fejlődtek, mint Budafapuszta, Inke, Hajduszoboszló és Debrecen alattajában, ott meg csak vékony, jelentéktelen réteget szolgáltatottak. Csakis a medencék szélén lemélyesztett fúrások tártak föl tekintélyesebb vastagságú, félsósvízi szarmatát, mint a tisztabereki, vagy a balatonboglári, stb.; de félsósvízi fácieséből mindenütt csak az alsó-, a középső-szarmata pedig csak nyomokban mutatható ki. Kétségtelen, hogy a medencék közepén is nagyobb területeken jelentkező középső-miocén tengeri lerakódásokkal szemben, a szarmata korszakban a szárazföldi üledékek az elterjedtek, a medencék közepe újra nagyrészt szárazra került s az állóvízi üledékek képződése újra csak a medencék szélein vált lehet-

ségessé. Ez a változás a magyar föld általános emelkedésének volt a következménye s a szarmatában a medencék süllyedése szünetelt. Ez az állapot még a pannon elején is tartott. A pannóniai időszak elején is szárazföldi eredésű málladékok, kavics, konglomerátum, törmelék-kúpok lépnek föl nagy területeken, lefelé összeolvadva a szarmata szárazföldi üledékekkel, vagy beiktatódnak a peremi márga s agyagos fáciesű rétegsorba. A belső medencék közepetáján lemélyesztett kutató-fúrások szelvényeiben a pannon vagy több száz méter vastag konglomerátumos, vagy pedig vékony lignites márga és homokkő, szárazföldi rétegsorral kezdődik, amelyek a legtöbb helyen lefelé, azonos kőzetfáciessel mennek át a szarmata fekvőbe.

Hogy a pannon-szarmata határán a belső medencék közepe jórészt szárazon állott, arra több bizonyítékunk is van. A Győri-medence belsejében a pátfalúi és a mihályi I. sz. fúrások a pannóniai rétegekből egyenesen a kristályos alapkőzetekbe jutottak. A mihályi II. számú fúrás szelvényében a pannon lent tekintélyes vastagságú konglomerátumos sorral végződik s az ukki fúrásban is ismeretlen, de legalább is többszáz méter vastagságú konglomerátum ül az agyag és homok rétegsorú, felsőpannóniai üledékek alatt. Míg a Győri-medence K-i oldalán, illetve a Nyugati Középhegység területén, azután a medence Ny-i oldalán, az Alpok K-i nyulványainak területén, a pannonnál idősebb harmadkorú üledékek nagyobb elterjedésűek, addig a Győri-medence részének belsejéből úgy látszik jórészt hiányzanak azok s a kristályos alapkőzetekre közvetlenül a pannóniai rétegek következnek. Úgy látszik, hogy a Győri-medencének a Kőszegi-hegység, a Lajta-hegység és a Nyugati Középhegység közti részében, egy, főleg gránitból és kristályos palából álló hegység, a pannóniai időszakig, még kiemelkedett s ennek a hegységnek csak az Alpok és a Nyugati Középhegység felőli oldalán húzódtak geoszinclinálisokban ülepedhettek le a pannonnál idősebb, harmadkori rétegek. Ez a hegység a Bakonnyal közvetlenül is érintkezhetett, mert a Bakony Ny-i oldalán a mediterráneus tengeri üledékek hiányzanak.

A Győri-medence D-i részén, Göcsej alattájában a budafapusztai fúrások szelvényeit tekintetbe véve, a pannon vékony homokkő és lignites márga rétegekből felépített, szárazföldi sorozattal kezdődik s az inkei fúrásban azonos fáciesű települ az alsószarmata üledékekre. A kurdi fúrás szelvényéből a pannon mélyebb tagja teljesen hiányzik s a felsőpannon rétegsora alatt vékony márga- és agyagrétegekkel váltakozó, trahidoleritkavics s konglomerátumból álló, szárazföldi szarmata

és mediterráneus rétegek következnek. A bajai fúrás szelvényéből a szarmata hiányzik s a márga réteges alsópannon, lefelé, azonos fáciesű mediterráneumra települt. Ezeken a területeken is, a pannonrétegek leülepedése előtt, a szarmatában szárazulat volt. Ha volt is itt szarmata lerakódás valahol, az a pannon beköszöntéséig elpusztult. Kétségtelen azonban, hogy Baja altalajában a pannon mindjárt mélyebb tavi sorozattal kezdődött, mert kezdő tagjai vastagabb s tisztán agyag és márga rétegekből állanak. A dunántúliakhoz hasonlóan, amint azt a tisztaörsi, karcagi, hajduszoboszlói, hortobágyi, debreceni és a tisztabereki fúrásokból tudjuk, az Alföld É-i részéről ismert pannon ugyancsak lignites márga és homokköves, szárazföldi eredetű rétegsorral kezdődik, ahol a terület felszíne időszakonként sekélyebb vízelöntés alá került.

A szarmata-pannon medence belsőrésze tehát legnagyobb részében, még a pannon elején is, szárazulat volt. A középső miocénban a Tiszia egyes rögei kisebb-nagyobb erősségű süllyedést szenvedtek ugyan a medence közepén is s ezáltal egyes területek víz alá kerültek, a szarmatában azonban a belsőmedencét is színorogén emelkedés érte s a mediterráneus eredetű tengervíz csak kisebb tószorozatokba összehúzóulva maradhatott meg a medence peremén. A süllyedés a medence egyes részeit elfoglaló harmadkori képződmény leülepedési ideje alatt, mindig a medence szegélyén volt az erősebb mértékű, közvetlenül a fővetődési vonalakon belül. A belsőmedence szegélyén sokhelyt folytonos és mindig vastagabb sorozattal található a harmadkori képződmény, mint a medence belső részében elhelyezkedő Tiszia rögök tetején.

Hogy a pannóniai rétegek felszíne a pannon kezdetén általában milyen szintben lehetett a medence belsejében, arra a medence süllyedésében csak igen kis mértékben résztvevő s a Bakony-Mecsek közén magasan függve maradt, pannóniai fekvőrétegek nyújthatnak támaszpontot. A Bakony DK-i lábánál a tengeri eredetű mediterráneum és szarmata, az alsópannon eróziós maradványa s a felsőpannon parti fáciesű rétegei ülnek a nem mély, kristályos kőzetű alapon. Nagyjában ugyanez a helyzet a Mecsek ÉNy-i oldalán is, ahol az alaphegységre tengeri mediterráneum, szarmata, vastag alsó- és felsőpannon települt. A két hegység közén, körülbelül a középvonalúkbán, a kurdi és a bonyhádi strandfürdői fúrás azonban a tengeri mediterráneumot és a szarmatát helyettesítő szárazföldi, azonos korú üledéksort már 290 m mélységben elérte s felette egyenesen a felsőpannóniai *Prosodacna Vutskitsi*-s fáciesű

rétegsor következik. Ezt a 290 m mélységben lévő pannonfekvőt vehetjük irányadónak, ha a pannoneleji, medencebelseji, általánosabb felszín-mélységet, illetve magassági helyzetét kutatjuk, mert itt nagyobb területen a pannon óta csak néhány 100 m-es süllyedés történt.

Ebben a kis fenékmélységű, szarmata-pannon, ú. n. belső medencében indult meg azután a pannóniai üledéksor túlnyomó részét magukba foglaló, tulajdonképpeni pannóniai medencék leszakadása, a *Lyrcaea*-s szint leülepedése után. A pannóniai süllyedési folyamat előtt keletkezett, pannóniai üledékek a szarmatával megegyező széles területet foglaltak el s a két képződmény szegélyvonalai akkor egybeesett. A *Lyrcaea*-s szint kialakulása után azonban a pannóniai üledékek elterjedési határa kisebb térre szorult azáltal, hogy a szarmata-pannon határvonalon belül, a medence egyes, belső részei megsüllyedtek. A belső részek erősebb mértékű süllyedésével, a törési vonalakon kívül eső terület magasan függve maradt s a medence további süllyedésében már részt nem vett. A külső, magas peremen a szarmatával együtt fennmaradt, *Lyrcaea*-s szintnél idősebb, alsópannóniai üledékek ezáltal épp olyan helyzetbe kerültek, mint az idősebb harmadkori üledékek a szarmata-pannon üledéksorhoz képest, amidőn utóbbiak belső medencévé süllyedésével, amazok ugyancsak egy emelettel magasabb peremen maradtak fenn.

A pannóniai medencék besüllyedése meredek lejtőszögű törési vonalak mentén ment végbe s az egyes tábladarabok meredek falak mentén süllyedtek lefelé. Egyes peremrészek, mint pl. a Kiskárpátok és Vág köze, a Bakony és a Keleti Középhegység Ny-i lejtője enyhén befelé billent, lépcsősen süllyedő táblákkal ereszkedik ugyan a medencék belseje felé, de a mélymedencék széléhez érve, ezek is meredek lejtőszögű törési vonalak mentén zökkentek le. E szerint első- és másodrendű, pannóniai törési vonalak alakultak ki. Az elsőrendű pannóniai törési vonalak ott futnak, ahol a medence nagy mélységre zökkent medencetölteléke meredek fallal válik el a külső, mozdulatlanul maradt területektől, vagyis ott, ahol a szarmata-alsópannon magas peremi üledékek belsőszegélyvonalai húzódnak. A másodrendű pannóniai törési vonalak pedig ott haladnak, ahol lépcsős leszakadású táblák billentek a medencék belseje felé s ahol egymás mellett, egymással párhuzamosan, több törési vonal is húzódik.

A pannóniai törési vonalak közén alakultak ki a pannóniai medencék s ezek a következők:

1. Nyugati-, vagy a Kisalföld pannóniai medencéje. (Győri-medence.)

2. A Dráva menti pannóniai medence.

3. A Dunántúl- és a Duna-Tisza köze pannóniai medencéje.

4. A Nagyalföld pannóniai medencéje.

A Kisalföld pannóniai medencéjét kialakító főbb törési vonalak a következők:

- a) A Kiskárpátok DK-i lábánál végighúzódó törési-vonal.
- b) A Vág-folyó trencsénteplic-sopornyai szakaszában kialakult, É—D-i irányú törési-vonal.
- c) A soponya-zsitvabesenyői, NyK-i irányú törési vonal.
- d) A Zsitva-folyó völgyének alsószakaszában, ÉD-i irányban haladó törési-vonal.
- e) A Gerecse-hegység Ny-i peremletörését jelölő törési-vonal.
- f) A Vértes-hegység ÉNy-i letörési-vonala.
- g) A móri törésivonal ÉNy-felé való folytatása Győrig.
- h) A Marcal-völgy alsószakaszában haladó törésivonal.
- i) A Marcal-Vindornypatak-Gyöngyöspatak völgyében, ÉD-i irányban haladó, a Nyugati Középhegység DNy-i letörését jelölő vonal.
- j) A balatoni törésivonal Balatonszentgyörgy-Fonyód közti szakasza.
- k) A tapolca-fonyód-öreglak-kadarkút-szigetvári, ÉD-i irányú törésivonal.
- l) A Dráva árok.
- m) A csáktornya-muraszombat-szentgotthárd-németújvár-rohonci törésivonal.
- n) A szombathely-pátfalú-pozsonyi törésivonal.

A felsorolt törésivonalak közén olyan egységes medence alakult ki, amelynek katlanszerű beszakadásában a pannóniai üledékek fekvője átlag 1500 m mélységben van s amit legnagyobb részében ugyanilyen vastag pannóniai üledéksor tölt ki. Ezt az ÉD-i irányban hosszán megnyúlt kattanmedencét kisalföldi-, vagy nyugati-pannóniai medencének nevezhetjük. Az a medence északi részében a legmélyebb; a mihályi II. sz. fúrás csak 2400 m körüli mélységben érte el a pannóniai sorozat fekvőjét. Úgy látszik, a Csallóköz és a Szigetköz altalajában a legmélyebb, mert itt még levantei és pleisztocén süllyedés is érte. A medence DNy-i részében, Göcsej altalajában a budafapusztai fúrások a pannon fekvőt már 1500 m mélységben elérték s mintha itt egy geo-

antiklinális tengelye húzódnék NyK-i irányban, az Alpok K-i végnyulványai és a Bakony között. A medence DK-i részében a Dráva-árok felé haladva, a pannon fekvő újra nagyobb mélységre került s a görgetegi I. számú fúrás 2000 m mélységben még nem érte azt el.

A nyugati- (kisalföldi) pannóniai medence a csáktornya-rohonc-pátfalú-pozsonyi törésivonal mentén meredek fallal különül el nyugati környezetétől. Erre mutatnak a pátfalú fúrások szelvényei is. Amíg u. i. a pátfalú I. számú fúrásban a pannóniai rétegek fekvőjét már 337.50 m mélységben elérték, addig a néhány km-nyire ÉK-re fekvő, II. számú fúrásban ugyanazt a gránitfekvőt már csak 1624.50 m mélységben kapták meg. Úgy látszik, hogy a Kiskárpátok DK-i lábánál is meredek fal mentén válik el a medence az alaphegységtől s ugyanígy hirtelen zökkenő van a soponya-zsitvabesenyői törésivonal mentén is. A medence K-i oldalán, a Bakony és Marcal törésivonala közt, a Bakony ÉNy-felé irányuló tábladarabjai, a Marcal vonaláig csak kisebb mértékben süllyedtek meg. A táblákon a pannon takaró vékony s csak a Marcal balpartján vastagszik meg hirtelen. A medence belső, mély részének K-i főtörési vonala tehát a Marcal vonalában húzódik. Meredek a medence fala a tapolca-szigetvári törésivonal mentén is, ahol a marcali-nagyatádi medencerész 2000 m vastag pannon üledék-sorára települt, 300 m vastag levantei rétegösszlet érintkezik a Bakony-Mecsek közötti, magasan fennmaradt, mediterráneos-szármáciai-pannóniai üledéksorral. A Nyugati- (Kisalföldi-) pannóniai medence a *Lyrcaea*-s szint és a felsőpannon vége közé eső időszakban teljesen zárt jellegű volt s csak a Dráva-árok medencéje felé volt nyitott. Csak a felsőpannon végén, amikor a medence már színültig feltöltődött, kerülhettek csak szét felette a felsőpannóniai utolsó üledékek transzgressziós módon — s úgy a Bécsi-medence, mint a Nagyalföld pannóniai medencéjébe átjuthattak. A királyhidai mélyfúrás 30 m mélységig felsőpannóniai üledékeket tárt fel s ezek akkor ülepedtek le, amidőn a teljesen feltöltött kisalföldi-pannóniai medencéből az utolsó pannóniai üledékek, a Bécsi-medence-felé is szétterülhettek.

2. A Dráva-menti-pannóniai medence a kisalföldinek DK-i folytatása. A következő, főbb törésivonalak mentén alakult ki:

- a) A Mecsek-hegység D-i lábánál NyK-i irányba húzódó törésivonal.
- b) A Villányi-hegység Ny-i oldalán húzódó törésivonal.
- c) A Villányi-hegység D-i letörését jelölő törésivonal.
- d) A Báni-hegység D-i letörését jelölő törésivonal.

e) A Papuk-hegység É-i lábánál húzódó törésivonal.

f) A baja-vukovári, ÉD-i irányú törésivonal.

A drávamenti pannóniai medence csak néhány szűk csatornán át közlekedett a Nagyalföld pannóniai medencéjével. Benne a pannóniai rétegek elterjedését, vastagságát még alig ismerjük, inkább csak a déli pereméről.

3. A Dunántúl-Duna-Tisza-közének pannóniai medencéje:

a) a tapolca-szigetvári törésivonal;

b) a balatoni törésivonal Fonyód-Budapest közti szakasza;

c) a budapest-kúnszentmártoni törésivonal;

d) a baja-vukovári törésivonal;

e) a vukovár-szigetvári törésivonalak közt alakult ki.

Ez a medence a többi pannóniai medencétől főleg abban tér el, hogy benne a pannóniai rétegek fekvője igen különböző, de főleg a dunántúli részében, sokkal magasabb szintben helyezkedik el, mint a többi pannóniai medencében. A medence dunántúli részében a pannóniai üledékek vastagsága feltűnően kicsiny. A Bakony DK-i s a Mecsek É-i lábánál húzódó geosinklinálisokban a pannóniai rétegösszlet még aránylag a legvastagabb, több 100 m-t tesz ki. A két hegység középvonalában húzódó geoantiklinális felett azonban már egészen vékony a pannon képlet. Vékony rétegösszletű a pannon a Mezőföldön is, Fehér- és Tolna-megye altalajában, amit a kurdi, a bonyhádi, a bátaszéki, a báti, a fekvőt 100—300 m mélységben elérő, fúrások adatai bizonyítanak.

A Duna-Tisza közére változás nélkül jön át a Dunántúl *Proso-dacna Vutskitsi*-s, felsőpannóniai üledéksora. A fülöpszállási fúrásban még nem érték el a fekvőjét s az erről a területről ismert kalocsai és nagykőrösi, legmélyebb fúrások se hatoltak át a felsőpannóniai rétegsoron. Úgy látszik, hogy a medence duna-tiszaközi részén a pannóniai rétegösszlet a dunántúlihoz képest megvastagszik s a fekvője is mélyebben van. Azonban még a bajai fúrásban is, amely a szóbanforgó medence és a Nagyalföld pannóniai medencéjének a határvonalában létesült s ahol a vonaltól D-felé nagyobb mélységre lebillent tábladarabokat is fel kell tételeznünk, a pannóniai rétegösszlet fekvője valamivel magasabban van, mint a Nagyalföld É-i részében és sokkal magasabban, mint annak déli részében. A medence duna-tiszaközi részének közepetáján bizonyára még ennél is magasabban húzódik a pannon fekvője.

4. A Nagyalföld pannóniai medencéje:

- a) a Nyugati Középhegység DK-i lábánál húzódó törésivonal budapest-tokaji szakasza;
- b) a tokaj-királyhelme-c-homonnai törésivonal;
- c) a homonna-ungvár-munkács-nagyszőlősi törésivonal;
- d) az Avashegység, a Szatmári Bükkhegység és az Érmellék ÉNy-i lábánál húzódó törésivonal;
- e) a Királyerdő, a Bélihegység s a Hegyeshegység Alföld felőli oldalán húzódó törésivonalak;
- f) az arad-temesvár-versec-fehértemplomi törésivonal;
- g) az Alduna-Száva törésivonala, a Lokva- és a Gyelhegység között;
- h) a vukovári-baja-kúnszentmárton-budapesti törésivonalak között alakult ki azáltal, hogy süllyedése egy emelettel mélyebben állott meg, mint a Dunántúl-Duna-Tisza köze pannóniai, magas medencéjé.

Benne a pannóniai üledékek vastagsága utóbbinál jóval tekintélyesebb és nagyjában a kisalföldivel egyezik meg. A nagyalföldi pannóniai medence — alább ismertetendő — levantei süllyedési területein, a pannóniai rétegek kifejlődését, vastagságát ma még nem ismerjük. De bizonyára ezeken a területeken is megvannak ugyanolyan kifejlődésben s vastagságban, mint a medence ismert É-i részében. A pannóniai időszakban a Nagyalföld pannóniai medencéje egyöntetűen, egészében süllyedt s töltődött fel s feneke nagyjában egyforma mélységű szintben húzódhatott. A pannon végére a szármáciai, pannóniai, vagy „belső-medencét“ a pannóniai üledékek 300 m t. sz. f. magasságig töltötték fel a nagyalföldi részében is s ez a felszínmagasság általános volt az összes pannóniai medencében.

A pannon után, a levantei időszakban azonban úgy a nagyalföldi, mint a többi pannóniai medencét kisebb-nagyobb erősségű és újabb süllyedések érték, melyek a kisalföldi pannóniai medence É-i részében, a Csallóköz és a Szigetközben, a marcali-nagyatádi medencerészben, a Zagyva-Tisza között és az Alföld D-i részén folytak le erősebb mértékben.

A levantei süllyedések a pannóniai medencék képét is nagymértékben megváltoztatták. A kisalföldi pannóniai medence csalló-

köz-szigetközi részén, közelebből még nem ismert törésivonalak mentén, a pannóniai üledékek táblája levált s egy emelettel mélyebbre zökkent. Az új medencét közrefogó pannóniai táblák közül több feléje billent s kisebb mértékű süllyedést szenvedett. A Zala-Rábaközi tábla akkor váltott el a göcseji pannontáblától s süllyedt le vagy 100 m-t. A Marcal jobbpárti pannontábladarab azonban mozdulatlan maradt. A Göcsejt ÉD-i irányban keresztülszelő, jellegzetes törésivonalak is a levantikumban alakultak ki azáltal, hogy Göcsej pannontáblája a marcali-gyöngyöspatak-kisbalaton-berzencei, ÉD-i irányú főtörésivonal felé, több, apró táblára szakadozva megsüllyedt. Göcsej D-i részén, az alsólendvai kis medence is ekkor alakult ki. A marcali-nagyatádi pannontábla 90—300 m-es lezökkenése, a somogymegyei dombok árkolásai a Balaton és a Kapos közt, ugyancsak a levantei süllyedések következményei. A Gyöngyöspatak-Kisbalaton-Berzence vonalában húzódó törésivonal, a balatoni törésivonal balatonszentgyörgy-fonyódi szakasza, a fonyód-szigetvár törésivonal s a Dráva-árok jelölik ennek a nagyobb területre kiterjedő, levantei süllyedésnek a határvonalait. A Zagyva-Tisza-szögletében is legalább is 500—600 m mélységre süllyedt az Alföld É-i részét kitöltő pannontábla ide eső darabja. Ezt a levantei süllyedést az Irsai-dombok K-i oldalán húzódó törésivonal, a hatvan-tiszaluctokaji törésivonal és a tokaj-szolnoki törésivonal határolják. A Nagyalföld pannóniai medencéje a baja-körös-berettyó-érmelléki főtörésivonaltól D-re egészében megsüllyedt. Az a medencerész azonban, amely a Verseci-hegységtől kiindul s Ny-felé, a délihláti homokbuckás vidék É-i szélén s a Fruskagóra É-i lábánál s a Papuk-hegység É-i pereme felé tartó törésivonaltól D-re fekszik, a levantei süllyedésben már csak közvetlenül az Alduna s a Száva vonalában vett részt. A délihláti-homokbuckás vidék, a Fruskagóra-Papuk közli pannontábla magas gerincként maradt fenn, ahol a pannóniai üledékek felszíne már 180—250 m mélységben elérhető. A terület többi részén a levantei-pleisztocén üledéksor vastagsága azonban több, mint 1000 méter.

A Csallóköz-szigetközi tábladarab a pelisztocénban is folytatta süllyedését s itt legalább is néhány száz m a pleisztocén üledékfelhalmozódás vastagsága. Hasonló mértékű a Nagyalföld pannóniai medencéjének pleisztocénkori süllyedése is. Az uralkodó töréses szerkezet mellett, a medencék szélein (inkább mikrotektonika szerű) gyűrődések is kimutathatók. Ezek azonban a teljes kép megítélésénél csekélyebb jelentőségűek.

Ismertetésem befejezésül kötelességem megemlíteni, hogy a debreceni és a bajai, I. számú kincstári fúrások pannóniai faunájának felsorolásánál SCHRÉTER ZOLTÁN dr. m. kir. főgeológus úr adatait is fölhasználtam. A földolgozott, több 100 kutatófúrás kőzetanyagának s részben faunájának meghatározásánál készséges segítőtársaim voltak: KULCSÁR KÁLMÁN dr., STRAUZ LÁSZLÓ dr., MAJZON LÁSZLÓ dr., SZENTIVÁNYI FERENC dr. s SZÖRÉNYI ERZSÉBET dr. geológus társaim. Ezúttal fogadják hálás köszönetemet.

IRODALMI UTALÁSOK:

- ¹ FERENCZI I.: Földtani felvételek az Inovec középső részén. A m. kir. Földt. Int. Évijelentése 1916-ról. p. 162—163.
- ² ZALÁNYI B.: Pozsony város környékének hidrogeológiai viszonyai. Földtani Szemle I. k., 2. füzet, p. 145—158.
- ³ HORUSITKY H.: A Kiskárpátok déli részének agrogeológiai viszonyai. A m. kir. Földt. Int. Évijelentése, 1907-ről. p. 137—138.
- ⁴ HORUSITKY H.: Kőbölkút, Bátorkesz és Duna-Mócs (Esztergom m.) agronom geológiai viszonyairól. — A m. kir. Földt. Int. Évijelentése 1897-ről. p. 158.
- ⁵ HALMOS A.: A neszmélyi pannóniai képződmény kifejlődése. — Igló, 1914.
- ⁶ SÜMEGHY J.: Adatok a Kisalföld keleti öble pliocén kavicstakarójának ismeretéhez. — Acta litterarum ac scientiarum stb. I., II. F. 2. p. 131—138. — Szeged, 1926.
- ⁷ t. ROTH L.: Kismarton vidéke. — Magyarázatok a magyar szentk. stb. 14. Z. XV. R. jelzésű lap. Budapest, 1904. — Földtani felvételek a Lajta-hegységben. — Földtani Közlöny, XI. 1881.
- ⁸ WINKLER A.: Beitrag zur Kenntnis des österreichischen Pliozäns. — Jahrb. d. geolog. Staatsanstalt LXXI. B. Wien, 1921.
- ⁹ LÓCZY L.: A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. I. k., I. r., Budapest, 1911.
- ¹⁰ HALAVÁTS GY.: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. A Balaton tudományos stb. I. k., I. r., függelék. A Balatonmellék palaeontológiája. IV. K. LŐRENTHEY I.: Adatok a balatonmelléki pannóniai korú rétegek faunájához és stratigrafiai helyzetéhez. — u. ott.
- ¹¹ VADÁSZ E.: A Mecsekhegység. — Magyar tájak földtani leírása. I. k., Budapest, 1935.
- ¹² LŐRENTHEY I.: Die pannonische Fauna von Budapest. — Palaeontographica. Bd. 48. Stuttgart, 1901—1902.
- ¹³ SÜMEGHY J.: Két alföldi artézikut faunája. — Földtani Közlöny, B. LIX. Budapest, 1929.
- ¹⁴ NOSZKY J.: A Mátra-hegység geomorphológiai viszonyai. — A Debreceni Tisza István Tudományos Társaság Honismertető Bizottságának kiadványai. Bd. III. A. 8—10. Debrecen, 1926—1927.
- ¹⁵ SCHRÉTER Z.: Eger környékének földtani viszonyai. — A m. kir. Földt. Int. Évijelentése az 1911. évről.

- A borsod-hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása. A m. kir. Földtani Intézet kiadványai. Budapest. 1929.
- ¹⁶ STACHE G.: Die geologischen Verhältnissen d. Umgeb. v. Ungvár in Ungarn. — Jahrb. d. kk. R. A. 1871. No. 3.
- ¹⁷ t. ROTH K.: Az avasi neogén-barnaszén előfordulás. — Bányászati és Kohászati Lapok. Budapest, 1913.
- ¹⁸ t. ROTH K.: Jelentés a szatmármegyei Bükk-hegységben és Szinérváralja környékén végzett geológiai reambulációról. — A m. kir. Földt. Int. Évijelentése az 1909. évről. — A Derna és Bodonos közt elterülő aszfalt tartalmú lignit-képződmény. A m. kir. Földt. Int. Évijelentése az 1914. évről. — A Réz-hegység északkeleti és déli oldala. — A m. kir. Földtani Intézet Évijelentése az 1912. évről.
- ¹⁹ PETHŐ Gy.: A Fehérkőrös völgyének harmadkori képződményei a Hegyes Drócsa és a Pless-Kodru között. — A m. kir. Földt. Int. Évijelentése az 1885. évről. — A Kodru-hegység északi lejtője és a Feketekőrös völgye Belényestől-Urszádig, Bihar-vármegyében. — A m. kir. Földt. Int. Évijelentése az 1896. évről. — Vaskóh környékének geológiai viszonyai. — A m. kir. Földt. Int. Évijelentése az 1892. évről.
- ²⁰ LÓCZY L.: Geológiai jegyzetek Krassó-megye északi részéből. — Földtani Közöny 1882. XII. k.
- ²¹ Vitális I.: A tihanyi Fehérpart pliocénkorú rétegsora és faunája. Földt. Közöny. XXXVIII. k. p. 665—668. — A balatonvidéki bazaltok. A Balaton stb. I. k. 1. rész. — Észrevételek LÖRENTHEY IMRE úrnak a tihanyi Fehérpart pannóniai rétegeiről írt cikkére. Földt. Közöny. XXXIX. k. p. 363—368.
- ²² STRAUZ L. in PAPP S.: Az European Gas und Electric Company dunántúli petroleum- és gázkutatózásainak ismertetése. Ásványolaj. V. évf. 7—8. sz. Bp. 1935. p. 5.
-

ZUSAMMENFASSENDER BERICHT ÜBER DIE PANNONISCHEN ABLAGERUNGEN DES GYŐRER- BECKENS, TRANSDANUBIENS UND DES ALFÖLD.

Von JOSEF v. SÜMEGHY, k. ung. Chefgeologe.

Das von den Karpaten umgürtete Innere Ungarns besteht, einige kleine Gebirgsgruppen ausgenommen, aus im Neozoikum eingesunkenen und von tertiären Meeres-, See- und terrestrischen Ablagerungen erfüllten Beckenteilen. Über Natur und horizontale Verbreitung der älteren tertiären Schichten ist bisher wenig bekannt. Ausgiebigere Kenntnisse besitzen wir vom Jungtertiär, da ein grosser Teil der heutigen Beckengebiete zu dieser Zeit schon überflutet wurde. So zeigen uns später die Ablagerungen der sarmatischen Stufe den langsamen Rückzug der Meeresüberflutung; schrittweise verlieren sich die Verbindungen mit dem südlichen Mittelmeer, der Faunenaustausch wird beschränkter, bis endlich das ganze Gebiet zum Brackwasser wird. Über die pannonischen Ablagerungen ungarischer Becken war einer ihrer besten Kenner, L. LÓCZY d. ä., der Meinung, dass sie nicht beckenerfüllende, sondern nur den älteren Gebirgen sich anlehrende Gebilde seien. Ihre ausgedehnte horizontale Verbreitung ist seit langem bekannt, doch bewiesen erst die geologischen Daten der Erdgas- und Petroleumbohrungen, dass sie die Becken auch erfüllen und deren mächtigste und weitverbreiteste Gebilde sind.

Die pannonischen Ablagerungen bedecken auf einer Fläche von etwa 200.000 km² und mehrere tausend Meter mächtig die Meeres-sedimente des Sarmat fast vollkommen und zum grössten Teil auch

die mediterranen Schichten. Diesen letzteren gegenüber besitzen sie eine allgemeine Verbreitung und erfüllen, mit Ausnahme des Siebenbürgischen-Beckens, vorherrschend die inneren Beckenteile. Ihr Kontakt mit den Liegendschichten zieht im Grazer-Becken, an den Ostausläufern der Alpen und in den westlichen Buchten der östlichen Zwischengebirge der 400, an anderen Stellen der 250—300 m Höhenlinie entlang; sie liegen also tiefer als die mediterranen Komplexe. Fast allorts ist das Pannon von dünneren-dickeren Hangendlagen bedeckt, nur in Transdanubien, im Győrer-Becken und an einzelnen randlichen Arsnitten des Alföld treten sie nackt zur Oberfläche.

In dieser Zusammenfassung werden die pannonischen Ablagerungen des Győrer-Beckens, Transdanubiens und des Alföld beschrieben. Das Pannon des Siebenbürgischen-Beckens, Slavoniens und der Becken von Wien-Mähren und Graz ist nur zum Vergleich herangezogen worden. Zu dieser Zusammenfassung, welche nur ein vorläufiger Bericht sein soll, sind auch die Faunen von 870 ungarischen Pannon-Fundstellen der bisher nur in Handschrift vorliegenden Monographie, sowie alle ärarischen und in der k. ung. Geologischen Anstalt aufbewahrten Gesteinsproben, bei denen auch nur der leiseste Schimmer für ein pannonisches Alter durchsickerte, benützt worden. Für dieses Werk ist selbstverständlich die ganze ungarische Pannon-Literatur durchgearbeitet worden.

I. LAGERUNGSVERHÄLTNISSE.

1. PANNONISCHE ABLAGERUNGEN DES GYŐRER-BECKENS.

a) Der Nordteil des Győrer-Beckens.

Im Nordteil des Győrer-Beckens besitzen die pannonischen Gebilde eine grosse Ausdehnung. Sie erscheinen jedoch an der Oberfläche, wegen der dünner-dickeren Bedeckung, im inneren Beckenteil nur am O- und W-Rand. Solche, den zeitlich und im Gestein verschiedenen randlichen Unterlagen anhaftende, zahllose Flecke finden wir am Fusse der SO-lichen Kleinen Karpaten, am linken Ufer des Vág-Flusses, im Zwischengebiet der Vág und Garam-Flüsse. Auch in die von N her ablaufenden Flusstäler und in die zum Becken gehörenden Buchten greifen sie weit hinein.

Pannonische Oberflächenausbildungen sind bekannt — am SO-lichen Rand der Kleinen Karpaten —: bei Bazin, Csukárd, Modor, Királyfalva, Nagyegyháza, Gádorfalva, Bákony, Dejte, Vittenc und Verbó. In den unteren Schichtlagen erscheinen der Reihe nach: grauer Mergel, Tonmergel, gelblichgrauer Ton, sandiger Ton. Im oberen Teil folgen: Sand, Sandstein und sandiger Kies.

Das mährische Pannon zieht von Holics her in den Tälern des Holics und Verbó Baches dem Gyórer-Becken entgegen. Der Treffpunkt liegt im Hotter der Ortschaften Császkó, Ószombat und Felsőrados und zeigt hier tonige Entwicklung.

Von Trencsénteplic bis Soponya sind die pannonischen Schichten am Steilufer des Vág-Flusses in einem schmalen Streifen zu verfolgen. Es erscheinen im Weichbild von Ratnóc, Kaplát, Lipótvár, Gátgóc und Soponya im unteren Komplex gelblichgrauer Tonmergel, kalkiger Ton, im oberen dagegen Sand, kieseliger Sand, Kies und Süßwasserkalk. Bei Kaplát erscheinen neben sicherem Pannon petrographisch etwas abweichende Ablagerungen bestehend aus Sandstein, Sand und Süßwasserkalk. Da sie keine Fauna enthalten ist ihre Zugehörigkeit dem Miozän oder dem Pannon nicht zu entscheiden.¹

Das Pannon des im unteren Abschnitt der Vág—Nyitra—Zsitva—Garam-Zwischengebiete sich erhebenden Hügelgeländes greift weit in die nach N gerichteten Täler der Nyitra und Zsitva Flüsse hinein, indem es S-lich von Nyitra in der Gemarkung der Ortschaften Zsitvagyarmat, Zsitvabesenyő, Magyaraszölgyén, Kőbökút, Perbété, Nyitraivánka, Verebély, Komáromszentpéter usw. schon in grösseren Flecken an die Oberfläche tritt und im Nyitra—Garam-Zwischengebiet, S-lich Verebély bis nach Párkányána hinunterzieht. Im Aufbau nehmen hier Teil: zuunterst Tone, oben tonige Sande, Sande mit Sandsteinlagen und Kieseleinlagerungen.

Im inneren Teil des nördlichen Gyórer-Beckens ist die pannonische Stufe zur Zeit noch unbekannt. Die wenigen Tiefbohrungen, deren Material untersucht werden konnte oder von welchen schon ein Bericht erschienen ist gaben nur über die pannonischen Randablagerungen Aufschluss, die Beckenmitte ist auch heute noch eine terra incognita.

Die Tiefbohrungen von Trencsénteplic, Lipótvár, Galánta, Úrmény, Sárkányfalva, Oroszlány, Pozsony-Récse und der Dinamitfabrik von Pozsony, sowie einige andere von H. HORUSITZKY bekannt-gegebene Profilbohrungen erreichten verschieden tief gelegene panno-

nische Schichten, wobei zwei derselben — die von Trencséntéplíc und der Dinamitfabrik von Pozsony — dieselben ganz durchstachen.² Eintönige Tone, Mergel, sandige Tone, tonige Sande, Sand, Sandstein, Lignit und kieselige Sande bauen hier diese Stufe auf. Regionalpetrographische Unterschiede sind jedoch nachzuweisen, indem im westlichen Beckenteil feine Tone, Mergel, Tone, und Sande im östlichen dagegen grober Ton, sandige, tonig-sandige und kieselig-sandige Schichten zur Ablagerung kamen. Der regionalpetrographische Unterschied ist auf die von N her in das östliche Gebiet einströmende Flussabsatztätigkeit zurückzuführen. Die an die Oberfläche tretenden pannonischen Schichten weisen keine petrographische Unterschiede auf. Sie erscheinen in den W-lichen, sowie auch in den O-lichen Randgebieten mit Liegendton und Hangendsand. Von minderer Bedeutung ist der Süßwasserkalk bei Kis- und Nagy-Modró am linken Ufer des Vág-Flusses.

Aus den pannonischen Sedimenten des nördlichen Gyórer-Beckens kamen an mehreren Stellen Faunen zum Vorschein. Sie vertreten die untere sowie auch die obere pannonische Stufe.

Auf Grund der Fauna ist das untere Pannon nur am SO-Fusse der Kleinen Karpaten unstreitig nachgewiesen.³ Bei Pozsony und Modor ist die auf unteres Pannon hinweisende Fauna so kärglich, dass sie keinen sicheren Anhaltspunkt bildet. Dagegen ist das Material der Tiefbohrungen von Pozsony-Récsé und der Dinamitfabrik von Pozsony artenreich, doch stark mit für oberpannonisch gehaltenen Arten gemischt, so dass sie im Gesamtbild nur bedingungsweise dem Unterpannon zugestellt werden können. Auch die bei Sárkányfalva aus einer Tiefe von 172.85—177.00 und 186.25—200.40 m gesammelte kleine Fauna bestehend aus: *Dreissensia* ? sp., *Limnocardium* ? sp., *Limnocardium* cf. *jagici* BRUS., *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS, *Melanopsis* ? sp., ist keine sichere Grundlage für das unterpannonische Alter.

Die Mächtigkeit des unteren Pannons konnte nur in der Tiefbohrung der Dinamitfabrik von Pozsony, das heisst in den Randablagerungen gemessen werden. Das Unterpannon erscheint hier in einer Tiefe von 5—142 m. Der Sedimentkomplex besteht im oberen Teil aus sandigen, kalkigen Tonlagen, bis 57 m mit Lignit und Sand, im unteren aus tonigem Sand, Ton, sandigem Ton und Grobsand. Im Liegenden erscheint die gleiche Ausbildung zeigende Sarmat. In den untersten Lagen zwischen 128.60—142.70 m erscheinen granitkies-

hältige tonige Sande und sandige Tone. Das gleiche Bild tritt in der Bohrung von Trencsénteplic vor Augen, wo zuunterst, in 223.60—226.50 m, auf Liegendhauptdolomit kieseliger Mergel sich befindet. Der Kies besteht aus Dolomit und Quarzitstücken. Obzwar an anderen Stellen die Mächtigkeit der unterpannonischen Sedimente nicht nachgewiesen werden konnte ist ihre grosse Dicke im Beckeninneren doch vorauszusetzen. Für ihr tiefes Einsinken an verschiedenen Stellen des Beckens spricht auch die Bohrung von Sárkányfalva, wo in 172—204 m die oberen Lagen des Unterpannon noch nicht sicher erreicht wurden.

Der Grossteil der oberflächlichen Vorkommnisse gehört, im Gegensatz zu den spärlichen Oberflächen- und Tiefbohrungsvorkommen der unterpannonischen Unterstufe, dem Oberpannon an. Im unteren Teil oberpannonischer Ablagerungen entwickelten sich vorwiegend tonige, im oberen Teil dagegen sandige Lagen. Der durch Tiefbohrungen erschlossene Aufbau tieferer Lagen zeigt eine Zusammensetzung aus losen Sanden, Ton, seltener Sandstein, Lignit und Kieseinlagerungen. Auf ufernahe, gemischte Facies weisen die Fundstellen von Bazin, Kaplát, Sárkányfalva, Kőbökkút⁴ und Kisújfalu hin. Ihre gemischt See-, Fluss- und terrestrische Arten zeigende Fauna enthält:

<i>Unio</i> sp.	<i>Theodoxus</i> sp.
<i>Pisidium</i> sp.	<i>Tacheocampylaea</i> sp.
<i>Andonta</i> sp.	<i>Helicigona</i> sp.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Hydrobia</i> sp.
<i>Brotia</i> sp.	<i>Gyraulus</i> sp.
<i>Melanopsis</i> sp.	<i>Bulimus</i> sp.
<i>Valvata</i> sp.	<i>Zagrabica</i> sp.
<i>Coretus</i> sp.	<i>Cepaea</i> sp.
<i>Goniochilus</i> sp.	<i>Vallonia</i> sp.

Faunen, welche die Arten:

<i>Congeria neumayri</i> ANDR.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium vicinum</i> FUCHS.	<i>Brotia escheri dactyloides</i> SANDB.
<i>Melanopsis impressa impressa</i> KRAUS	<i>Zagrabica</i> sp.

mit

<i>Unio wetzleri</i> DUNK.	<i>Cepaea neumayri</i> BRUS.
<i>Viviparus neumayri</i> BRUS.	<i>Vallonia pulchella</i> MÜLLER.
<i>Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis</i> MÜLLER.	

vergesellschaftet enthalten, können nur die Ufernähe des oberen Pannons bezeugen. Die Fauna von Ducó, Kismodró, Nagymodró und Radnót vertretet die Süßwasserkalkfacies des oberen Ober-Pannon.

Die Oberfläche pannonischer Ablagerungen ist im Nordteil des Győrer-Beckens auch bei Bedeckung mancherorts zu verfolgen. Im Vág-Einfluss zwischen Bazin und Soponya fallen sie seicht dem Beckeninneren zu. Bei Nagyszombat sind sie in 30 m Tiefe abgesunken. Zwischen Bazin und Pozsony fehlt an der ganzen Linie ihre Randablagerung, was auf völlige Erosion oder auf das Fehlen der Transgression zurückzuführen ist. Die grosse Gebiete besetzende Oberflächenausdehnung im Vág—Garam-Zwischengebiet verschwindet plötzlich S-lich der W—O gerichteten Linie von Soponya-Körmény-Zsitvagyarmat und bricht in die Tiefe ab. In den Tiefbohrungen von Űrmény, Tarnóc und Tardoskedd wurde die Oberfläche des Pannon in 150, 140 bzw. 180—200 m erreicht.

b) Der Südteil des Győrer-Beckens.

Auch dem Südteil des Győrer-Beckens sind Randpartien und ein inneres Senkungsfeld eigen. Überwiegend aber schlecht horizontierbare pannonische Ablagerungen bauen die Randteile auf. In grosser Ausdehnung ziehen sie von den N- und W-lichen Abhängen des Westlichen-Mittelgebirges bis zur Marcal-Rába-Linie herunter und erreichen bei den Ortschaften Sárvár und Alsószeleste das W-liche Becken in den Komitaten Vas, Sopron und Moson.

Mit unveränderter Sedimentreihe übergeht das Pannon des Zsitva-Garam-Zwischengebietes in den Südteil des Beckens, wobei die oberpannonischen Reihen des Donau-Steilufers an der Linie Dunaalmás-Komárom-Győr mit denen der Kőbökkút-Ógyallaer-Hügel identisch sind.

Dagegen erscheint in der Bucht von Komárom-Tata nicht nur das obere sondern auch das untere Pannon und, als neues weitverbreitetes Glied, die ufernahe oberpannonische Facies, charakterisiert durch das massenhafte Auftreten von *Congerina ungula caprae* MÜNSTR.

Zahlreiche Tiefbohrungen durchquerten die pannonische Sedimentreihe der Bucht von Komárom-Tata. In der Tiefbohrung von Oroszlány, gelegen im SO-lichen Winkel der Bucht, wurden bis 7.50 m gelbe Sande, bis 8 m gelber toniger Sand, bis 9.60 m graubrauner sandiger Ton, bis 17.40 m grünlichgrauer und rötlichbrauner Ton, bis 19 m grauer etwas toniger Sand, bis 20 m blaugrauer Mergel, bis

31.50 grauer, toniger Sand und bis 137.50 m grauer Sand abgeschlossen. Im Inneren der Bucht, in der Bohrung von Kocs befanden sich bis 47 m gelblichgrauer Ton, bis 49 m sandiger Ton, bis 51 m kieselig-sandiger Ton, bis 63 m sandiger Kies und Ton. In der Bohrung von Kishér durchquerte man 10.40 m gelben Ton und bis 46 m blauen Ton, in der von Komárom in dichter Abwechslung Ton- und Sandschichten bis zu einer Tiefe von 90 m. Die 208 m tiefe Bohrung von Ács zeigte einen raschen Wechsel toniger und sandiger Lagen mit zwischengeschalteten Sandsteinbänken, Lignitflözen und Kieseinlagerungen.

All diese Bohrungen endigten im Pannon. Daher ist Mächtigkeit, Tiefenlage der Liegendschichten und die Grenze Ober-Unterranon in diesen Bohrlöchern nicht zu bestimmen. Die Frage um die Grenzsichten wird durch das gleichgeartete Auftreten der älteren Neogensichten am Rande des Vértes—Gerecse-Gebirges nur noch erschwert, da letztere Sedimente mit ihrer tonigen Entwicklung und die durchgreifend tonigen Lagen der Bohrungen von Oroszlány und Kocs gleichmässig das Neogen und das Pannon vertreten, ohne dass eine scharfe Grenze gezogen werden kann.

Das Unterpannon steigt vom N-Abhang des Gerecse-Gebirges bei Neszmély und Süttő in die Bucht von Komárom-Tata ab und begleitet in einem schmalen Streifen deren W-lichen Steilrand. Unterpannon ist bekannt aus der Umgegend von Szomód und Baj und im Beckeninneren bei Kishér. Bei Szomód ist kieseliger Sand, bei Baj blaugrauer und sandiger Ton ausgebildet mit Hauptdolomit als Liegendem. Charakteristische Fossilien sind:

Congeria ornithopsis BRUS.

Cong. Czjžeki M. H.

Congeria cf. *spatulata* PARTSCH.

Valenciennesia pauli R. HÖRNES.

Limnocardium triangulocostatum

HALAV.

Limnocardium secans FUCHS.

Limnocardium soproniense VITÁLIS.

Gyraulus (Gyraulus) tenuistriatus G.

KRAMB.

Gyraulus sp.

Der unterpannonischen Sedimentreihe lagert in der Bucht von Komárom-Tata — dieselben stellenweise verdeckend — die, durch das massenhafte Auftreten der *Congeria ungula caprae* MÜNSTR. gekennzeichnete, ufernahe Facies, bestehend aus kieseligem Ton, kieseligem Sand, Ton und Sand auf. Sie zieht an den Steilrändern der Bucht entlang und erscheint in ihren östlichsten Aufschlüssen zwischen

Bakonyszentlászló und Lázi. Den inneren Saum bildet der Buchtmitte zu die Linie Tata-Kocs-Szák-Szend-Ete. Einen Stufengrad höher erhebt sich die faciesverschiedene jüngere oberpannonische Serie, welche der Buchtmitte zu sich verdünnend unter die Sedimente der Facies mit *Congeria balatonica* verschwindet. Die Fauna ist reichhaltig. Dies zeigt uns folgende, in den wichtigeren Aufschlüssen von Süttő, Neszmély, Császár und Bakonyszentlászló gesammelte Aufstellung. Die wichtigsten Arten sind:

<i>Congeria ungula caprae</i> MÜNSTR.	<i>Melanopsis tihanyensis</i> WENZ.
<i>Congeria balatonica</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis pygmaea</i> PARTSCH.
<i>Congeria neumayri</i> BRUS.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Congeria turgida</i> BRUS.	<i>Melanopsis bonelli bonelli</i> MANZ.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Melanopsis entzi</i> BRUS.
<i>Dreissensia auricularis</i> var. <i>simplex</i> FUCHS.	<i>Melanopsis serbica</i> BRUS.
<i>Dreissensia dobrei</i> BRUS.	<i>Hydrobia bathyomphala</i> BRUS.
<i>Dreissensia</i> sp.	<i>Pyrgula incisa incisa</i> FUCHS.
<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>Goniochilus schwabenau</i> FUCHS.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.	<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Amnicola (Amnicola) proxima</i> FUCHS.
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinna) variabilis</i> LÖR.
<i>Limnocardium hantkeni</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinna) gradata</i> FUCHS.
<i>Limnocardium schedelianum</i> PARTSCH.	<i>Valvata (Valvata) simplex bicincta</i> FUCHS.
<i>Gyraulus (Gyraulus) homalosomus rhytidophorus</i> BRUS.	<i>Theodoxus (Calvertia) millepunctatus</i> BRUSINA.
<i>Gyraulus (Gyraulus) sabljari</i> BRUS.	<i>Radix (Radix) kobelti</i> BRUS.
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	

Die unter der Wölbung der höher liegenden Uferfacies der *Congeria ungula caprae* liegende pannonische Sedimentreihe, bestehend aus Ton, tonigem Sand, Sand, Sandstein und Lignit ist mit der im Nordteil des Győrer-Beckens bekanntgewordenen *Congeria balatonica*-Facies ident. Ihre mit der baziner, kapláter und köbökkúter in gleicher Weise gemischte Fauna, unterscheidet sich nur durch größeren Artenreichtum. Auch sind in diesen Schichten bei Bársonyos, Vasdinnypuszta und Kocsducpuszta die aus den roten, eisenhaltigen Sandablagerungen der Komitate Tolna und Baranya bekannten Arten häufig, u. zw.:

<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Valvata (Aphanotilus) kupensis</i> FUCHS.
<i>Dreissensia schröckingeri</i> FUCHS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i> FUCHS.
<i>Limnocardium schmidti</i> M. HÖRN.	<i>Melanopsis petrovici</i> BRUS.
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.	

Wichtigere Fundstellen befinden sich in der Umgebung der Ortschaften Dunaalmás, Neszmély⁵, Szák, Bársonyos, Keréktelek, Komárom, Bana, Ács und Gönyü.

Auf die pannonischen Sedimente der Bucht von Komárom—Tata kamen mehrere Meter mächtige Kies und sandiger Kies zur Ablagerung. Dieser ursprünglich vielleicht neogene Kies, der auch in den tieferen sandig-tonigen Pannonschichten wiederzufinden ist, wurde schon während der pannonischen Absatzzeit von den, vom Bergland der sinkenden Bucht zu gravitierenden Bächen eingeschwemmt. Schon vor der pannonischen Ablagerung befinden sich solche Kieslagen am W-Saum des Vértes-Bakony-Gebirges, von wo sie während der ganzen Pannonzeit in dessen Schichten abgelagert worden sind. Im Dreihügelgelände von Pannonhalma liegt dieser Kies in 220—240 m ü. d. M., dessen Grossteil sich dann, nach Eintrocknen der Bucht von Komárom—Tata, zur Levantin- und Pleistozänzeit am Seegrund ausbreitete.⁶ Überall erscheint hier in Gesellschaft eozäner, pannonischer, levantinischer und nahe der Donau pleistozäner Arten die *Congeria ungula caprae* M. HÖRN. Sie wurde aus den Uferschichten der *Congeria ungula caprae*-Facies ausgewaschen und dem Beckeninneren zugeführt, wogegen die mit *Cong. ungula caprae* vergeschellte Kiesauffüllung in das Levantin und Pleistozän fällt. Zu dieser Zeit setzen sich auch die levantinischen Kiese am Scheitel der „Meza“ von Bana-Bábolna ab, u. zw. als die „Meza“ noch mit den die Komárom—Tata-Bucht bis zur „Meza“ Höhe auffüllenden Ablagerungen zusammenhängt und gleichzeitig die spätpliozäne Erosion, der vom Bakony-Abhang abfließenden Bäche, sowie die später einsetzende pleistozäne Donauabtragung die pannonischen und levantinischen Schichten der „Meza“-Umgegend noch nicht zerstört hatten.

Die Ausbildung des pannonischen Sedimentkomplexes der Bucht von Komárom-Tata ist sehr mannigfaltig, da mit den unruhigen Seegrundbewegungen fortwährende Faciesschwankungen verbunden waren.

Das die Komárom—Tata-Bucht westlich umrandende Dreihügelgelände von Pannonhalma, beginnend bei Pápateszér-Bakony-szentlászló steigt stufenartig in das Beckeninnere von Győr ab. Bei Győrszabadhegy erscheinen in einigen Aufschlüssen noch pannonische Sedimente, doch verschwinden sie, abrupt einfallend, vor dem rechten Ufer der einstigen Rába und Donau Flüsse unter den altholozänen Schotterdecken der Donau und der Schwemmlandchaft. Den Aufbau des Dreihügelgeländes von Pannonhalma erschlossen die Bohrungen

von Győr und Pannonhalma. Es sind hier bis zur grössten Tiefe von 250 m Tone, mergelig-sandige Tone, tonige Sande, Sande, Sandsteine und Lignitflöze durchquert worden. Die oberen Lagen sind bis 50—60 m Tiefe tonig-mergelig (besonders in Győr) wogegen im unteren Teil grössere Sandeinlagerungen vorherrschen. Nachfolgende Fauna vertritt die *Viviparus*-Facies des oberen Pannons in den Bohrungen Győr und Györszabadhegy:

<i>Congerina</i> cf. <i>balatonica</i> PARTSCH.	<i>Viviparus semseyi</i> HALAV.
<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis</i>
<i>Pissidium aequale</i> NEUM.	FUCHS.
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i>
<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.	PARTSCH.
<i>Gyraulus (Gyraulus) micromphalus</i>	<i>Limnaea</i> sp.
FUCHS.	<i>Patula</i> sp.

Die pannonische Ablagerungsreihe des Dreihügelgeländes reisst an der Öregrába—Donau-Bruchlinie ab und sinkt, NW-lich umkippend, als selbständige Scholle in die Tiefe. N-lich von Győr kommt die Pannon oberfläche in 10—20—30 m unter holozäne und pleistozäne Schotterdecken. So erreicht der Bohrer bei Ásvány, in diesen Schotter abgeteuft, das Pannon nicht einmal in 50 m Tiefe.

Mit breitem Saum begleiten die pannonischen Sedimentreihen des Pannonhalma-Dreihügelgeländes den SO-Teil des Győrer-Beckens. Diese an die SW-lichen Lehnen des Bakony bis 260—280 m Höhe ansteigenden Schichten bilden einen langen Hügelzug im NW bis Pápa und Kup, um dann der Marcal—Rába Linie zu abzudachen. S-lich Pápa bauen sie schon ausgedehntere, einheitlichere Schollen auf und nehmen in 150—160 m Höhe ü. d. M. ihre Richtung nach den Pannon-schollen von Zala und Vas. In den Tiefbohrungen von Becsepuszta, Kemenesmihályfa, Sárvár, Celldömölk und Ukk wurden auch die tieferen Glieder des Bakony-Kemenesalja-Pannons durchstoßen. Die Bohrung von Becsepuszta — zwischen Noszlop und Palány — erreichte in 19—20 m das Liegende: den Nummulinien-Kalkstein. Ton, Sand, Sandstein und Lignit bilden hier das Pannon, wobei auf dem Liegend-Kalkstein ein 0.60 m mächtiger kieseliger Ton aufsitzt. In der Bohrung von Kemenesalja ergaben sich zwischen 58.00 und 190.50 m mergeliger Ton, mergeliger Schlamm, Ton, Fein- und Grobsand und Lignit. Das 310 m tiefe Bohrloch von Sárvár zeigt 7.20 m Pleistozän, von da an Pannon, mit *Unio* sp. und *Viviparus?* sp. in dem sandigen

Kalkmergel aus 23.50—32.00 m; in 32.00—105.00 m erscheinen hellgraue, lignitführende Kalkmergel, etwas kalkiger Sand, darunter bis 173.50 m Mergel und Sand, bis 191.00 m sandige Schichten und bis 310.00 m abwechselnde Sand und Mergellagen. Die aus 191.00—194.63 und 237.00—240.00 m gesammelten Schalenbruchstücke von *Micromelania* sp., *Viviparus?* sp., *Melanopsis?* sp., *Unio* sp. weisen auf oberpannonisches Alter hin.

In der Bohrung von Celldömölk ist die Pannonoberfläche in 32 m erreicht worden. Dagegen ist die pleistozäne Decke der Bohrung von Ukk nur 6 m mächtig, in deren liegenden Ton, Mergelton, sandigen Ton, kieselig-sandigen Mergel, sandigen Mergel, Sand und kieseligen Sand-Schichten aus den Tiefen 5.96—9.86, 9.86—10.95, 10.95—12.70, 84.35—180.30, 180.30—216.45 und 222.70—226.20 m eine oberpannonische Fauna zum Vorschein kam, mit:

<i>Congeria</i> sp.	<i>Bulimus</i> sp.
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i> FUCHS.
<i>Dreissensia auricularis</i> PARTSCH.	<i>Theodoxus (Calvertia) crescens</i>
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.	FUCHS.
<i>Limnocardium cf. apertum</i> M.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Limnocardium</i> sp.	

Im Bohrloch von Ukk endigte das Pannon in 246 m mit groben Kies- und Konglomeratlagen in deren Liegendem sich kiesige Konglomeratblöcke befanden.

Gute Oberflächenfundstellen sind aus der Umgebung der Ortschaften: Szücs, Csót, Pápa, Borsosgyőr, Ugod, Pápateszék, Kéttornyúlak, Dálka, Magyartevel, Nóráp, Tapolcafé, Kup, Pápasalamon, Bakonyjakkó, Nagyalácsony, Noszlop, Somlyóhegy, Apácatorna, Tüskevár, Padrag usw. bekannt. Charakteristische, häufig vorkommende Arten sind:

<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>Congeria balatonica</i> PARTSCH.
<i>Pisidium priscum</i> EICHW.	<i>Cong. partschi</i> CZJŽ.
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.	<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Limnocardium apertum</i> FUCHS.
<i>Dreissensia schröckingeri</i> FUCHS.	<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.
<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.	<i>Limnocardium conjugens</i> PARTSCH.
<i>Dreissenomya arcuata</i> FUCHS.	<i>Limnocardium schmidtii</i> R. HÖRN.
<i>Congeria ungula caprae</i> FUCHS.	<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i>
<i>Cong. Czjžeki</i> M. H.	FUCHS.
<i>Congeria neumayri</i> ANDR.	<i>Plagiodacna auingeri</i> FUCHS.

<i>Phyllicardium complanatum</i> FUCHS.	<i>Coretus grandis</i> HALAV.
<i>Melanopsis impressa</i> impr. KRAUS.	<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i>
<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRN.	FUCHS.
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.	<i>Viviparus sadleri</i> PARTSCH.
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	<i>Galba (Galba) halavátsi</i> W.
<i>Micromelania auriculata</i> BRUS.	<i>Galba (Galba) kenesense</i> HALAV.
<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS.	<i>Amnicola (Staja) obtusaecarinata</i>
<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i>	FUCHS.
FUCHS.	<i>Radix (Radix) kobelti</i> BRUS.
<i>Valvata (Aphanothilus) kupensis</i>	<i>Radix (Radix) obtusissima</i> DESH.
FUCHS.	<i>Theodoxus (Calvertia) grateloupianus</i>
<i>Valvata (Valvata) simplex</i> FUCHS.	FÉR.
<i>Coretus cornu mantelli</i> D.	<i>Lythostomus granmica</i> BRUS.

Das Liegende der pannonischen Ablagerungen am SO-Rand des Győrer-Beckens ist nur in den Bohrungen von Becse und Ukk erreicht worden. Erstere ist nahe dem Bakony-Saum, letztere schon weit der Beckenmitte zu, an der inneren Randfläche. Bei Becse erscheint der Untergrund in 18, bei Ukk dagegen nur mehr in 240 Tiefe. Das 310 m tiefe Bohrloch von Sárvár durchquerte dem Beckeninneren nahegelegene pannonische Sedimente und fällt gerade in die Marcal-Rába Bruchlinie. Es scheint also, dass die pannonische Decke vom SW-Rand des Bakony bis zur Marcal-Rába Linie auf den Grundgebirgsausläufern keine grosse Mächtigkeit besitzt. Die Annahme einiger 100 m ist mehr als genügend. Das als Negativum wichtige Fehlen unterpannonischer komplexe weist auch darauf hin, dass der dem Bakony sich anlehrende SO-Saum des Győrer-Beckens, von den pannonischen Schichten des Beckeninneren abgrenzt in einer Höhe verblieb, die von der unterpannonischen Ablagerung nicht erreicht werden konnte. Nur als das Beckeninnere schon hoch aufgefüllt ward überschritten die ersten Überschwemmungsausläufer den hochgelegenen Gebirgsrand. Dies geschah zur Zeit des oberen Pannon.

In breitem Halbmond streichen die pannonischen Schichten unter levantinischer und pleistozäner Bedeckung auf die SW-Seite des Győrer-Beckens hinüber. Stellenweise taucht das Pannon an rechten Ufer der Rába noch auf, verschwindet jedoch nach W an der Linie Kőszeg-Szombathely-Beled-Kőrmend unter mächtiger levantin-pleistozäner Bedeckung. Dieser Decke enthebt es sich nur im Hügelgelände zwischen Alsószeleste und Kőszeg. Manche Daten über das Pannon dieses Gebietes erschliessen nur die Bohrungen von Alsószeleste, Szombathely, Kőszeg und Sopronlővő. Obzwar sie faunistisch steril

und so für die Horizontierung nicht geeignet sind, können wir die Aufklärung tieferer Schichtglieder nur aus diesen Bohrungen erhoffen. So scheint es wahrscheinlich, dass die pannonische Oberfläche in den Bohrungen von Alsószeleste, Szombathely und Kőszeg bei 50—80, 10—12 bzw. 10—15 m anfängt. Die einige hundert Meter Mächtigkeit aufweisenden tieferen Pannonglieder bestehen bei Szombathely und Alsószeleste aus Mergel, sandigem Mergel und Sandschichten mit Lignit, bei Sopronlővő aus durchgreifend sandig-grobsandigen und kieseligen Sanden mit seltenen Mergel und Toneinlagerungen. Die Bohrung von Kőszeg erreichte die 365 m Tiefe und durchstach pannonische wechselagernde Ton- und Sandschichten.

Der auf die kristallinen Schiefer des Kőszeg-Gebirges sich anlehnende pannonische Sedimentkomplex taucht N-lich von Kőszeg, in der Bucht von Felsőpuszta in grösserer Ausdehnung zur Oberfläche empor. In dieser, zwischen das Kőszeg- und Rozália-Gebirge eingezwungenen Bucht liegt das Pannon auf kristallinem Schiefer, Badener-Tegel, sarmatischem Sandkies, sandigem Ton, Konglomerat und grobem Kalkstein. Nahe den Rändern bestehen die Pannonschichten aus kieseligem Sand und Ton im Buchtinneren aber aus Mergel und Tonlagen. Nach O verdünnt sich dieser Komplex, wobei im O, wo die sandigen Glieder auftreten, dicke levantinische und pleistozäne Kiesablagerungen denselben bedecken. Fossilien sind nur aus dem N-lichen Buchtgebiet bekannt, u. zw. von: Lakompak, Récény, Küllő und Balf. Charakteristische Formen sind:

<i>Cong. partschi</i> CZJŽ.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Cong. Czjžeki</i> M. H.	<i>Gyraulus (Gyraulus) micromphalus</i>
<i>Congeria neumayri</i> ANDR.	FUCHS.
<i>Limnocardium sopronense</i> VIT.	<i>Theodoxus (Calvertia) crescens</i> FUCHS.
<i>Limnocardium</i> sp. ind.	<i>Theodoxus (Calvertia)</i> sp. ind.
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i>
<i>Melanopsis scripta</i> FUCHS.	FUCHS.
<i>Melanopsis impressa impressa</i> KRAUS.	<i>Eulimus labiatus?</i> NEUM. und
<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.	<i>Chara</i> -Kerne.

Die unterpannonischen Schichten der Bucht von Alsópulya verbreitern sich nach O, dem Beckeninneren zu und verschwinden unter der jüngeren levantinisch-pleistozänen Bedeckung, um dann im N, bei Balf und Savanyúkút, am S-Fuss der Berge von Ruszt, weit ausgedehnt an der Oberfläche zu erscheinen. Bei Sopron ziehen sie im

Ikvabach-Tal gänzlich verengt und verdünnt in das geschlossene Becken von Kismarton hinüber, dasselbe zum grössten Teil erfüllend. Das Becken von Kismarton ist nach W nur im „Soproner-Tor“, zwischen Lajtaszentmiklós und Nagyhöflány, dem Wiener Becken zu, offen nach O aber gelangen die pannonischen Ablagerungen zwischen Sérc und Félegyháza, durch das Vulkabach-Tal ins Győrer-Becken. Die durch das „Soproner-Tor“ auf die NW-Lehne des Lajta-Gebirges hinziehenden Schichten sind im kleinen, Ungarn zufallenden Gebiet von Szarvaskő-Lajtapordány organische Teile der Pannonablagerungen des Wiener Beckens.

Das im sog. Soproner-Tor, im Zwischengebiet des Rozalien und Leitha-Gebirges abgelagerte Pannon besteht im Bergwerk von Réfalú von unten nach oben aus: Sand, Sandstein, Konglomerat, Sand, Konglomerat, Sandstein, feinem Sand und sandigem Kies. Die aus den unteren Lagen stammenden Sandsteine und Konglomerate enthalten viele Kalkgerölle in denen folgende Fauna gefunden wurde:

<i>Melanopsis impressa impressa</i> KRAUS.	<i>Maetra podolica</i> EICHW.
<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.	<i>Modiola wolchinica</i> EICHW.
<i>Trochus</i> sp.	<i>Congerina neumayri</i> P.
<i>Tapes gregaria</i> P.	<i>Nubecularia</i> sp.

Aus den Hangendsandlagen dieser Schichten sammelte man ausschliesslich sarmatische Formen.

Bei Siklós, zwischen Siklós und dem Schelling-Berg besteht an der Oberfläche das Pannon aus mergeligem Ton, Sand, Kies und kieseligem Sand, bei Perecseny aus Ton, bei Zemenye aus Sandstein, Konglomerat und Sand. Bei Szarvkő an der dem Wiener-Becken zugewendeten Seite des Leitha-Gebirges überlagern die pannonisches Konglomerat enthaltenden Kalksandsteine konkordant die sarmatischen Kalksteine. Sie enthalten viele eingewaschene Lithothamnien und Foraminiferen. Bei Loretto liegt, am hochgelegenen Pannonsaum, auf sarmatischem Kalkstein pannonischer Kalk- und Sandstein. Weiter unten, der Leitha zu enthält das Pannon Sand, Kies und Konglomerat. In letzterem kommen zahlreiche Stücke von *Melanopsis fossilis* (M. GM.), *Limnocardium* und *Congerina* sp. vor.

In der Kismartoner Beckenmitte besteht das Pannon überwiegend aus losem Ton mit untergeordnetem tonigen Sand, Sand, Kies und kieseligen Sand, sowie kalkigem Sand, Konglomerat und Lignit. Bei

Darufalva folgt im Hangenden des Sarmat mit Konglomeratbänken abwechselnder sandiger Kies, welcher viele *Melanopsis* sp., enthält. Am Kelénbach lagern dem Sarmat konkordant Konglomerat-, Sandstein-, Sand- und Kies-Schichten auf. In dem Kies fanden sich viele *Melanopsis fossilis* (M. GM.).

Im N-lichen Teil des Beckens, am S-Fusse des Leitha-Gebirges finden wir unter dem Pannon Leithakalk, sarmatischen Kalkstein, Konglomerat und Sandstein. Das Hangende wird am Gebirgsrand und den höher gelegenen Stellen aus kalkigem Sandstein, kalkig-mergeligem Ton, Feinsand, und rotem Quarzkies gebildet. Bei Szárazvám erscheinen Kalksandsteine, Sand und Kies, bei Nagyhöflány kalkige Konglomerate, Sand und Kies als pannonische Schichten ausgebildet.

Im Ostteil des Beckens, am W-Rand der Ruszter Berge, bei Oka ist Kies, bei Rákos Ton dem sarmatischen Kalkstein aufgelagert. Am W-Abhang des Gebirgszuges sind Ton, kalkiger Sand, kieseliger Sand, Sand und roter Quarzkies die pannonischen Bestandteile. Im Konglomerat sind Leithakalkgerölle, *Cerithium*- und *Melanopsis*-Stücke häufig. Die *Melanopsis*-reichen Konglomerat und Kalksandstein-Schichten liegen konkordant dem Sarmat auf, eine Grenze zwischen ihnen ist nur schwer zu ziehen.

Die pannonischen Ablagerungen des Kismartoner-Beckens sind ungemein faunenreich. Man sammelte Faunen an der dem Wiener-Becken-zugewendeten Seite des Leitha-Gebirges: bei Lajtaújfalu, Büdöskút, Völgyfalu, Pecsényéd; im SW-Teil des Beckens: bei Rétfalu, Savanyúkút, Siklós, Zemenye; in der Mitte des Beckens: bei Félserfalu, Selegszántó, Darázsfalva, Zárány, Cinfalva, Kellénpatak, Szentmargita; im N-Teil des Beckens: bei Szárazvám, Nagyhöflány, Kismarton, Kismartonhegy, Szentgyörgy; und im O-Teil des Beckens an der W-Seite des Ruszt-Rákos-Gebirgszuges: bei Ruszt, Rákos und Sopron. Wichtigere, charakteristische Arten sind:

Unio sp.

Pisidium priscum EICHW.

Pisidium bellardii BRUS.

Pisidium krambergeri BRUS.

Cong. partschi ČŽŽ.

Congeria neumayri ANDR.

Congeria subglobosa PARTSCH.

Congeria spathulata PARTSCH.

Congeria hörnesi BRUS.

Cong. čížeki M. H.

Congeria drziči BRUS.

Congeria zsigmondyi HALAV.

Congeria croatica BRUS.

Limnocardium apertum MÜNSTR.

Limnocardium soproniense VIT.

Limnocardium subsyrmense R. HÖRN.

Limnocardium syrmense R. HÖRN.

Limnocardium conjugens PARTSCH.

Limnocardium desertum STOL.

Limnocardium stoosi BRUS.

- Limnocardium jagiči* BRUS.
Limnocardium schedelianum PARTSCH.
Limnocardium penslii FUCHS.
Limnocardium robici BRUS.
Limnocardium pelzelni FUCHS.
Limnocardium brunnense M. HÖRN.
Monodacna (Pseudocatillus) simplex
 FUCHS.
Didacna (Pantolmyra) cf. andrusovi
 LÖR.
Melanopsis vindobonensis FUCHS.
Melanopsis fossilis M. GM.
Melanopsis sturi FUCHS.
Melanopsis immunis WANDM.
Melanopsis impressa impressa KRAUS.
Melanopsis bouéi bouéi FUCHS.
Melanopsis pygmaea M. HÖRN.
Melanopsis senatoria HANDM.
Melanopsis kleriči kleriči BRUS.
Melanopsis scripta FUCHS.
Melanopsis kupensis FUCHS.
Melanopsis fossilis M. GM. var. *rugosa*
 HANDM.
Melanopsis haueri haueri HANDM.
Melanopsis harpula harpula HANDM.
Melanopsis lanceolata NEUM.
Melanopsis trstenjaki BRUS.
Melanopsis decollata STOL.
Melanopsis bonelli bonelli MANZ.
Prososthenia sepulcralis sepulcralis
 PARTSCH.
Valvata sp.
Valvata (Cincinnati) variabilis variabi-
lis FUCHS.
Gyraulus (Gyraulus) varians FUCHS.
Gyraulus (Gyraulus) sabljari BRUS.
Gyraulus (Gyraulus) ptychophorus
 BRUS.
Gyraulus (Gyraulus) micromphalus
 FUCHS.
Theodoxus (Calvertia) radmanesti
 FUCHS.
Theodoxus (Calvertia) grateloupianus
 FÉR.
Theodoxus (Calvertia) pilari BRUS.
Caspia (Caspia) latior SANDB.
Caspia (Caspia) böckhi LÖR.
Caspia (Caspia) sp.
Hydrobia atropida BRUS.
Bulinus labiatus NEUM.
Brotia escheri auingeri HANDM.
Eucalyphus oceanica UNG.
Carpinus grandis UNG.

Eingeschwemmte Arten sind:

- Macra podolica* EICHW.
Cerithium disjunctum SOW.
Cerithium pictum BAST.
Trochus sp.
Tapes gregaria P.
Modiola wolchinica EICHW.
Modiola margaritula EICHW.
Cyrena semistriata SOW.
Solon sp.
Lithothamnium sp.
Ostrea sp. usw.

Im Kismartoner-Becken sind nur die unterpannonischen Sedimente bekannt. Mächtigkeit unbekannt und kommt wahrscheinlich nur im Beckeninneren in Frage. Die ganze Serie zeigt zusammengeschwemmte, fluviatile, ufernahe Charakterzüge und nur in der Mitte des Beckens findet man Seeablagerungen. Untauglich für die Horizontierung sind diese Schichten besonders zum Nachweis des Mäotikums nicht zu benutzen.

Die unterpannonischen Schichten treten am Osttor des Beckens aus demselben heraus und sind an der SO-Seite des Leitha-Gebirges in einem schmalen, zerrissenen Saum bis nach Pozsony zu verfolgen. Bei Fehéregyháza, Feketeváros, Széleskút und Sásony besteht das Liegende aus oolithischem sarmatischen Kalkstein oder Leithakalk. Kalkstein, Konglomerat und Kalksand an den Bergabhängen, Ton, Sand und kieseliger Sand am Fertőufer bilden das Pannon indem es von hier an in einzelnen Flecken weiterzieht, N-lich nach Királyhida, Pandorf, O-lich nach Nezsider und Nyulas. Zwischen Széleskút und Sásony sitzt das pannonische Konglomerat auf Leithakalk, darüber folgt Kalkstein, Kalksandstein und Sand. N-lich Nyulas ist das Pannon unter weissem, kalkigem, *Lithothamnien* führenden, *Foraminiferen* enthaltenden Sand aus Kalkstein und kalkigem Sand aufgebaut.

Folgende Arten konnten aus der Umgebung der Ortschaften Fehéregyháza, Feketeváros, Széleskút, Sásony, Nyulas, Nezsider, Pandorf, Királyhida und schon neben Pozsony bei Nemesvölgy gesammelt werden:

<i>Congeria spathulata</i> P.	<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.
<i>Cong. partschi</i> CZJZ.	<i>Limnocardium</i> sp.
<i>Congeria hörnesi</i> BRUS.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Congeria czizeki</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.
<i>Congeria Czjzeki</i> PARTSCH.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Congeria neumayri</i> BRUS.	<i>Poirecia (Pseudoleacnia) eburnea</i>
<i>Limnocardium cf. penslii</i> BRUS.	<i>eburnea</i> KLEIN.
<i>Limnocardium subsuessi</i> BRUS.	

Dazwischen kommen viele eingeschwemmte sarmatische und obermediterrane Arten vor, besonders *Ostracoden*, *Lithothamnien* und *Foraminiferen*.

c) Der Innenteil des Győrer-Beckens.

Vollkommen unbekannt ist zur Zeit die pannonische Sedimentreihe des inneren Győrer-Beckens. Die 217.50 m tiefe Bohrung von Magyaróvár durchquerte nur Kiese, welche stellenweise von Sandlagen unterbrochen sind. An der Zusammensetzung der Kiese nehmen hauptsächlich Quarzite teil, denen sich wenig kristalliner Schiefer, Hornstein, dunkelgrauer Kalkstein und mergeliger Sandstein zugesellt. Der Kies ist überall grober, gerollter Donauschutt. Er kam im Pleistozän und Holozän zur Ablagerung.

Im Bohrloch von Mosonszentjános, nahe dem W-Rand des

Beckens ist die Mächtigkeit des holozän-pleistozänen Donau-Schotters nur mehr 117 m. Von 117 bis 217 m wechsellagern nämlich die Kiese mit tonigem Sand, Sand und Lignitflözen, wobei die aus einer Tiefe von 141 m hervorgekommenen Schalenbruchstücke von *Pisidium* sp., *Bulimus* sp. und *Viviparus* sp. sicherlich nicht das pleistozän, sondern eher das Levantin oder auch schon pannonische Schichten vertreten. Auch die 54 m tiefe Bohrung von Ásvány durchquerte nur holozäne und pleistozäne Donauschotter.

Die von der European Gas und Electric Co. durchgeführten Bohrungen bei Mihályi erschlossen eigentlich nicht mehr die pannonischen Sedimente des Györer-Beckeninneren, indem beide dem SW-Saum des Beckens nahe gelegen sind. Doch sollen sie mit gefälliger Erlaubnis des Herrn Oberbergrat Dr. SIMON PAPP kurz beschrieben werden, da sie die einzige Grundlage für das innere Pannon des Györer-Beckens bilden.

Bohrung No. 1 von Mihályi durchstach 92 m tief zuerst pleistozäne und levantinische kieselige Schichten. Das erste *Limnocardium* sp. Bruchstück fand man in 110 m Tiefe, in einer kalkigen, sandigen Tonschicht. Aus 134—136 m kamen im Ton eine Fauna bestehend aus Stücken von *Prosodacna vutskitsi* BRUS. und *Limnocardium banaticum* FUCHS. zum Vorschein, als unumstösslicher Beweis pannonischer Ablagerung. Das Oberpannon reicht bis zur Tiefe von 800 m. Ton, Mergel, sandiger Ton, toniger Sand und Sand sind seine Bestandteile. Am häufigsten sind Mergel- und Tonschichten, die Sandlagen sind selten und dünn.

Den Grossteil der in 800 m einsetzenden unterpannonischen Schichten bilden die Mergel und nur in den untersten Lagen, erscheinen mit Mergel wechsellagernde dünne Sandsteinbänke. In 1603 m erreichte im Liegenden des Unterpannon die Bohrung kristallinen Schiefer.

In beiden pannonischen Unterstufen treten dünne kieselige und lignitführende Lagen auf.

Der Schichtkomplex der Bohrung No. 2. von Mihályi zeigt in fast jeder Hinsicht eine Übereinstimmung mit den Sedimenten von No. 1. Der Unterschied liegt an der grösseren Mächtigkeit des unteren Pannons, indem hier das Grundgebirge nur in 2507.25 m erreicht wurde. Die aus den unteren Lagen gesammelte Fauna besteht aus folgenden Arten (in der ersten Kolonne sind die zahlenmässigen Tiefen in Metern angegeben):

- 1717.50: *Limnocardium schedelianum* PARTSCH.
 1718.00
 1797.00—1799.00: *Congeria czjžeki* PARTSCH., *Congeria* cf. *zagrabiense* BRUS., *Limnocardium* sp., *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Planorbis* sp.
 1950.00—1955.50: *Congeria* n. sp., *Congeria czjžeki* PARTSCH., *Congeria* cf. *czjžeki* PARTSCH., *Limnocardium* sp., *Plagiodacna* sp., *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Limnocardium asperocostatum* KR. G., *Valenciennesia* cf. *böckki* H.
 1979.00: *Congeria czjžeki* PARTSCH.
 1981.00—1986.00
 2010.00: *Congeria* sp., *Limnocardium* sp., *Limnocardium asperocostatum* KR. G.
 2034.00: *Limnocardium* n. sp., *Limnocardium* cf. *riegeli* M. HÖRN.
 2047.00: *Congeria czjžeki* PARTSCH., *Congeria* sp., *Limnocardium* n. sp.
 2047.00—2052.00: *Congeria czjžeki* PARTSCH., *Congeria* sp., *Congeria* cf. *zagrabiense* BRUS., *Limnocardium asperocostatum* KR. G., *Limnocardium* cf. *schedelianum* PARTSCH.
 2065.00: *Congeria* cf. *czjžeki* PARTSCH.
 2066.00—2066.50: *Congeria* sp.
 2067.00: *Congeria* cf. *zagrabiense* BRUS.
 2070.00: *Congeria* sp., *Congeria zagrabiense* BRUS., *Congeria* cf. *superphoetata* BRUS., *Limnocardium* sp., *Limnocardium asperocostatum* KR. G., *Melania* sp.
 2071.00: *Limnocardium* sp., *Limnocardium baraci* BRUS.
 2072.00: *Congeria* sp.
 2113.00—2125.00: *Congeria czjžeki* PARTSCH., *Congeria* cf. *partschi* ČIŽ.
Congeria sp.
 2139.00: *Congeria* sp.
 2153.00: *Congeria* cf. *partschi* ČIŽ.
 2155.00: *Congeria* cf. *czjžeki* PARTSCH.
 2189.00: *Limnocardium lentzi* R. HÖRN., *Limnocardium* n. sp.

Unter diesen Petrefaktenschichten folgt ein mit kristallinem Schiefer, Grafitschiefer, Quarzitschieferkonglomeraten wechsellagernder harter Ton, in 2380—2507.25 m Tiefe.

Die Gesellschaft liess auch bei Pátfalú zwei Versuchsbohrungen ansetzen. Bohrung No. 1 erreichte in 377.50 m die Granitunterlage, wogegen die nur einige Kilometer NO-lich von dieser entfernte Bohrung denselben Granit nur in 1624.50 m Tiefe antraf. Bis zum Granit durchquerte man in beiden Bohrlöchern hauptsächlich pannonische Schichten.

2 PANNONISCHE ABLAGERUNGEN DES TRANSDANUBISCHEN GRAZER-BECKENS.

Die auf sarmatischem Untergrund aufliegenden pannonischen Ablagerungen des Grazer-Beckens beginnen, nach WINKLER, an ihrer Basis mit einem etwa 50 m mächtigen limnischen Sedimentkomplex, bestehend aus *Congerien* führendem, sandig-kieseligem Mergel und Ton. Es folgen nach oben zu 10—15 m dicke kieselige, fluviatile Schlämmsschichten dem etwa 150 m mächtige feinkörnige Sande mit Ton und sandigem Ton auflagern. Den Oberteil bildet der *Melanopsis* und *Lyrcaea* führende Sandkomplex. S-lich von Felzbach erscheinen im Hangenden derselben grobe Kiese.⁸

Dieser beschriebene Komplex zieht zwischen dem Rohonc-Gebirge und der Mur auf ungarisches Territorium herüber. Auch hier liegt das unterste Pannonglied grösstenteils auf Sarmat und kristallinem Schiefer und ist zusammengesetzt aus weichem Ton, weiss bis hellgrauem Mergel, sandigem Mergel mit dazwischengeschalteten Sandschichten. Die oberen Lagen enthalten in der Umgebung von Felsőőr, Pinkafő, Vasvörösvár und Szentelek gleichfalls die Kiese und sandigen Kieslagen, denen auch auf ungarischem Gebiet die mit sandigen Tonen, Sand und Lignit abwechselnden dicken Sandbänke aufliegen.

Diese Schichten vertreten die Faunen der Fundstellen: Pinkafő, Lapincsújtelek, Lipótfalva, Rödöny, Bükkösd, Felsőlövő, Gyimótfalva, Tarcsa, Drumoly, Szalónak, Felsőőr, Alsóőr, Vasvörösvár, Óridobra, Barátfalú, Óbér, Gypűfüzes und Szénásgödör zwischen dem Rohonc-Gebirge und der Rába-Fluss, sowie Szentelek, Vasvecsés und Peresztó zwischen der Raab und Mur. Wichtigere Arten sind:

<i>Congeria banatica</i> R. HÖRN.	<i>Pisidium amnicum</i> MÜLL.
<i>Cong. czjžeki</i> M. H.	<i>Unio atavus</i> PARTSCH.
<i>Cong. partschi</i> ČŽŽ.	<i>Limnocardium (Adacna) otiophorae</i>
<i>Congeria ornithopsis</i> BRUS.	BRUS.
<i>Congeria neumayri</i> ANDR.	<i>Phyllicardium complanatum</i> FUCHS.
<i>Congeria subglobosa</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium praeponticum</i> KR. G.
<i>Congeria spathulata</i> PARTSCH.	<i>Didacna deserta</i> STOL.
<i>Congeria subglobosa hemiptycha</i>	<i>Limnocardium schedelianum</i> PARTSCH.
BRUS.	<i>Limnocardium pelzelni</i> BRUS.
<i>Congeria gitneri</i> BRUS.	<i>Limnocardium steindachneri</i> BRUS.
<i>Pisidium costatum</i> KR. G.	<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i>
<i>Pisidium bellardii</i> BRUS.	FUCHS.
<i>Pisidium rugosum</i> MÜLL.	<i>Limnocardium jagiči</i> BRUS.

<i>Limnocardium stoosi</i> BRUS.	<i>Valvata (Cincinnati) balatonica</i> ROLL.
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) varians</i> FUCHS.
<i>Limnocardium kosiči</i> BRUS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) ptychophorus</i> BRUS.
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Gyraulus (Gyraulus) verticulus verticu-</i> <i>lus</i> BRUS.
<i>Limnocardium conjugens</i> PARTSCH.	<i>Gyraulus (Gyraulus) micromphalus</i> BRUS.
<i>Limnocardium dučiči</i> BRUS.	<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.
<i>Limnocardium obsoletum var. protractum</i> EICHW.	<i>Radix (Lytostoma) grammica</i> BRUS.
<i>Limnocardium karrereri</i> BRUS.	<i>Theodoxus (Calvertia) grateloupianus</i> FÉR.
<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.	<i>Goniochilus</i> sp.
<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRN.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.	<i>Hydrobia</i> sp.
<i>Melanopsis kupensis</i> FUCHS.	<i>Orygoceras dentaliformis</i> BRUS.
<i>Melanopsis obsoleta</i> FUCHS.	<i>Orygoceros stemonemus</i> BRUS.
<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Melanopsis kleriči kleriči</i> BRUS.	<i>Chrysophrys (sparaioidea)</i> STACHELN.
<i>Melanopsis haueri haueri</i> HANDM.	<i>Fagotia acicularis</i> Blattabdrücke Fischschuppen.
<i>Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis</i> FUCHS.	
<i>Valvata (Valvata) simplex simplex</i> FUCHS.	
<i>Valvata (Cincinnati) piscinalis piscinalis</i> MÜLL.	

Die Faunen von Alsóór, Óbér, Szentelek und Vasvecsés entstammen den *Lyrcaea*- und *Melanopsis*-Sanden, die übrigen sind alle aus tieferen Lagen.

Das Pannon aus der Umgegend von Stridó im Murzwischenraum ist noch den pannonischen Ablagerungen des Grazer-Beckens anzureihen. Bei Stridóvár, Prekupahegy, Robádiahegy und Drávamagyaród beginnt das Unterpannon gleichfalls mit grauem Tonmergel, über welchem auch der im Grazer-Becken bekanntgewordene unterpannonische kieselige, konglomeratische 2-te Sandsteinhorizont vorkommt. Übereinstimmend ist auch die Blattabdrücke und kleine *Planorbis* führende Fauna mit:

<i>Cong. cžžeki</i> M. H.	<i>Monodacna (Pseudocatillus) pannonicus</i> LÖR.
<i>Congerina neumayri</i> ANDR.	<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i> FUCHS.
<i>Congerina subglobosa</i> PARTSCH.	<i>Pisidium slavonicum</i> NEUM.
<i>Didacna deserta</i> STOL.	
<i>Limnocardium stoosi</i> BRUS.	
<i>Limnocardium</i> sp.	

3. DAS PANNON VON GÖCSEJ.

Die etwa 200 m mächtige unterpannonische Schichtserie des Grazer-Beckens endet jäh O-lich der NS-gerichteten Linie Rohonc-Németújvár-Szentgotthárd-Muraszombat-Csáktornya. Zwischen der Raab und Mur, an den Flüssen Pinka und Strém, bei Németújvár Dobra und Feisöldva entheben sich der pannonischen Fläche einige paleozoische Schollen. Ihre Verbindungslinie zieht zuerst in krummen Bogen, dann plötzlich umknickend vom Rohonc-Köszeg-Gebirge dem Bacher zu. Am Fusse dieses Zuges befindet sich ein abgebrochener Gebirgswall, der das Grazer-Becken vom der transdanubischen Hügel-landschaft trennt.

Östlich von diesem Wall erstrecken sich die tiefen Becken Transdanubiens mit ihren mehrere tausend Meter mächtigen Beckenauf-füllungen, deren grösster Teil aus pannonischen Ablagerungen besteht. Die, eine Dreiteilung aufweisende pannonische Schichtserie des Grazer-Beckens verschwindet plötzlich O-lich der Linie Rohonc-Csáktornya, wobei ihr Äquivalent von Transdanubien 2000 m tief absinkt. An schon erwähnter Linie treffen sich also unterpannonische und oberpannonisch-levantinische Schichten. Das hängen gebliebene Unterpannon des Grazer-Beckens ist nur ein verschwindend kleiner Teil der in die Tiefe abgesunkenen transdanubischen unterpannonischen Sedimente, indem dort die Ablagerung nur bis zu den *Melanopsis* und *Lyrcaea* führenden Sanden andauerte.

Die vom Unterpannon des Grazer-Beckens abgerissene, tiefgesunkene pannonische Schichtreihe mit ihrer grossen Mächtigkeit und anders sich fortbildenden Facies erreicht jedoch nicht einmal mit dem Levantin und Pleistozän verstärkt die Pannonoberfläche des Grazer-Beckens, sondern verbleibt eine Stufe tiefer. Die beim Silberberg noch etwa 400 m ü. d. M. liegende Pannonoberfläche des Grazer-Beckens gelangt, mit jähem Abfall, über die Donau und zieht zwischen den Zala- und Kerka-Flüssen in einem schmalen, etwa 300 m hohen Wall nach O, um dann bei Göcsej sich ausbreitend zu verflachen. Das Verflachen bei Göcsej findet seine Erklärung in dem Umstand, dass der eine Teil, Ende Pannon, nach N, der Zala, Marcal und Rába zu, der andere Teil dagegen nach S, dem Zala-Kerka-Lendva-Mur-Zwischen-gebiet zu, plötzlich in kleineren-grösseren Schollen absinkt.

Levantinischer Sand und Kies bedeckt, Kemenesalja zu, sich allmählich verdickend die abgesunkene Tafel des Zala-Marcal- und Rába-

Zwischengebietes. Im Zala-Mur-Zwischengebiet erfolgte jedoch das Abbrechen in kleineren Schollenteilen, wobei den hochgebliebenen fast garnichts, den tiefgesunkenen aber ansehnliche levantinische Sand und Schotterdecken aufliegen. S-lich der Zala erscheint der Kies nur am Kandikóhegy, Dobronhegy, und bei Mindszent am Szelelapatak-Ufer in kleinen Flecken, an anderen Stellen bedeckt die pannonischen Schichten nur noch levantinischer Sand. Grössere Abbrüche findet man in Göcsej am Treffpunkt der Kerka, Lendva und Cserna Flüsse in der Bucht von Alsólendva. Bis hierher erstreckt sich das jüngere Levantin des Drau-Senkungsgebietes. In den, dem SW-Auslauf des Bakony nähergelegenen Gebieten von Göcsej erfolgt der Abbruch der Schollen weniger stark. Im N—S gerichteten Hügelgelände des Sárviz-Zala-Zwischengebietes — zwischen Zalaszentgrót und Nagykanizsa — sind nur mehr kleinere Flecke und wenig mächtige levantinische Sanddecken bekannt, in denen levantinische und oberpannonische Faunen gemischt vorkommen. Aus dem Inneren Göcsejs, d. i. aus den, die tiefgesunkenen Schollen bedeckenden Hangedsanden kam die levantinische Fauna schon rein hervor. In den tiefen Depressionen, wie z. B. bei Alsólendva, ist auch das mittlere Levantin schon vertreten.

Fundstellen dieser gemischt levantinisch-oberpannonischen Fauna sind: Zalaistvánd, Barátságiget, Zalacsány, Zalamerenye, Nagybakónak, Kerecsend, Csapi und etwas weiter nach O Vindornyafok. Wichtigere Formen sind:

Congeria neumayri ANDR.

Congeria sp.

Unio neumayri PEN.

Unio atavus PARTSCH.

Unio wetzleri DUNKL.

Melanopsis decollata STOL.

Melanopsis sturi FUCHS.

Melanopsis bouéi bouéi FÉR.

Melanopsis pygmaea PARTSCH.

Melanopsis entzi BRUS.

Melanopsis sp.

Viviparus semseyi HALAV.

Viviparus sadleri NEUM.

Theodoxus (Calvertia) radmanesti
FUCHS.

Coretus cornu mantelli DRAP.

Paraspira (Odontogyrorbis) krambergeri HALAV.

Galba (Galba) halavátsi WENTZ.

Helix (Aegista) ponticus HALAV.

Cepaea neumayri BRUS.

Zonites (Aegista) n. sp.

Triptychia (Triptychia) sp.

Janulus baconicus n. sp.

Clausilia (Clausilia) dubia DRAP.

Helix sp.

Iberus? baconicus STOL.

Aequus sp.

Reine unterlevantinische Arten fanden sich bei Zalabér, Zalaistvánd, Zalaszentiván, Zalabesnyő, Söjtör, Dióskál, Hahót, Alsórajk,

Kerecseny, Zalamerenye, Nagybakónak, Zalaújlak und Zajk. Hieher gehören:

<i>Unio neumayri</i> PEN.	<i>Tachaeocampylaea (Mesodontopsis)</i>
<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>doderleini</i> BRUS.
<i>Unio wetzleri</i> DUNKL.	<i>Cepaea (Silvestrina) etelkai</i> HALAV.
<i>Unio neszmélyensis</i> HALAV.	<i>Procampylaea levantica</i> SÜM.
<i>Viviparus sadleri</i> NEUM. und <i>Viviparus neumayri</i> BRUS. — Übergangsart.	<i>Triptyehia (Triptyehia) hungarica</i> HALAV.
<i>Viviparus cf. neumayri</i> BRUS.	<i>Zonites (Aegopis) laticostatus</i> SANDB.
<i>Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis</i> MÜLL.	<i>Helix (Aegista) ponticus</i> HALAV.
<i>Valvata (Cincinna) sp.</i> ,	<i>Cepaea neumayri</i> BRUS.
<i>Coretus margóii</i> HALAV.	<i>Tachea pontica</i> HALAV.
<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.	<i>Clausilia sp.</i>
	<i>Zonites sp.</i>

Mittellevantinische Bildungen entstanden in der levantinen Depression des Kerka—Lendva—Mur-Zwischengebietes. Es kamen aus dem „Eurogasco“-Schacht No. 5. von Szécsisziget, im 16 m tief gelegen Sandstein folgende Arten vor.

<i>Unio sp. ind.</i>	<i>Melanella hollandri</i> FÉR. var. <i>nana</i>
<i>Pisidium slavicum</i> NEUM.	FÉR.
<i>Melania escheri</i> HALAV.	<i>Theodoxus (Calvertia) semiplicata</i>
<i>Melanella hollandri</i> FÉR.	NEUM.

Die O-liche Grenze des Depressiongebietes von Göcsej ist die Bruchlinie, welche die Täler der Marcal, Vindornya- und Gyöngyös-bäche tektonisch festlegt. Nach SO aber begrenzt das Gebiet der SW-gerichtete Randabbruch des Bakony und in deren gerader Fortsetzung — das Kisbaltan-Becken durchquerend — die durch Zalaszentjakab, Iharosberény und Berzence gezogene Bruchlinie. Als S-licher Abschluss gilt der Mur-Drau Graben.

Als selbständige geomorphologische Einheit und als Verbindungsbrücke zwischen Alpen und dem Westlichen-Mittelgebirge erscheint das, an der O-Grenzenlinie des Grazer-Beckens, an der Raab, Mur und der oberwähnten N—S Bruchlinie in Schollen abgesunkene, pannonlevantinische Hügelgelände von Göcsej.

Die tieferen Schichten pannonischen Alters sind hier aus den Tiefbohrungen von Budafapuszta bekannt. So sehen wir in der 1726.10 m tiefen ärarischen Bohrung No. 1. bis 30 m gelben und sandigen Ton, sowie auch glimmerigen Sand. Bis 354.20 m sind mit Lignit-

flözen wechsellagernde sandige Mergel vorherrschend, bis 990.80 m dagegen grauer Mergel, sandiger Mergel, mergeliger Sand, Lignit und einzelne Sandlagen. Zwischen 990.80 und 1074.50 m erscheinen graue Kalkmergel und Sandsteine, darunter bis 1247.40 m dunkelgrau und sandige Mergel. Bis 1726.10 m durchquerte dann der Bohrer dicht miteinander abwechselnde dunkelgraue, harte Mergel und glimmerige Sandsteine, die stellenweise von Lignitkohligen Lagen begleitet wurden.

Bis 30 m gehören die Schichten dem Pleistozän und Levantin an. Zwischen 30 und 996.00 m erschien eine oberpannonische Fauna mit den Arten:

<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.	<i>Unio</i> sp.
<i>Limnocardium schmidti</i> M. HÖRN.	<i>Congeria</i> sp.
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Prosodacna vutskitsi</i> BRUS.	

Von 996.00 bis zu unbestimmter Tiefe, aber bis 1600 m sicher, folgt Unterpannon mit *Limnocardium ochetophorum* BRUS.

Von gleicher Zusammensetzung mit obiger ist die Bohrung No. 1. der Eurogasco Gesellschaft wo bis 10.00 m Pleistozän, bis 954.00 m oberes Pannon durchquert wurde, deren nachstehende Fauna folgende Arten enthielt:

<i>Congeria chyzeri</i> BRUS.	<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Limnocardium prinophorum</i> BRUS.
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i> FUCHS.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnocardium majeri</i> M. HÖRN.	<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium zagradiensis</i> BRUS.	<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS.
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.	<i>Pyrgula</i> sp.
<i>Limnocardium hungaricum</i> M. HÖRN.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Limnocardium banaticum</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium schedelianum</i> PARTSCH.	<i>Valvata (Cincinna)</i> sp.

Aus 954.00—1600.00 m, das dem Unterpannon angehört:

<i>Congeria</i> sp.	<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i> FUCHS.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Limnocardium majeri</i> M. HÖRN.	Fischreste und Pflanzenandrücke.
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.	

Viel reicher ist die Fauna der Eurogasco-Bohrung No. 2. in Buda-fapuszta. Sie wird nachfolgend eingehender beschrieben. Vorstehend geben wir die Tiefe in Metern, die Arten sind:

- 200.00: *Coretus grandis* HALAV.
 210.00: *Valvata (Aphanotylus) kupensis* FUCHS.
 314.00: *Dreissensia auricularis* FUCHS., *Dreissensia simplex* FUCHS., *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium penslii* FUCHS., *Limnocardium cf. rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium* sp., *Prosodacna vutskitsi* BRUS., *Monodacna (Pseudocatylus) simplex* FUCHS., *Unio* sp.
 320.00: *Dreissensia auricularis* FUCHS., *Dreissensia simplex* FUCHS., *Limnocardium* cf., *secans* FUCHS.
 476.00—481.00: *Congeria* sp., *Dreissensia simplex* FUCHS., *Dreissensia* sp., *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium cf. rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium riegeli* M. HÖRN., *Limnocardium penslii* FUCHS., *Prosodacna vutskitsi* BRUS., *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS.
 484.00—487.00: *Congeria balatonica* PARTSCH., *Congeria* sp., *Limnocardium riegeli* M. HÖRN., *Limnocardium decorum* FUCHS., *Limnocardium* sp., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Valvata (Cincinnati) tenuistriata* FUCHS.
 641.00—624.00: *Limnocardium penslii* FUCHS.
 851.00—855.00: *Limnocardium riegeli* M. HÖRN.
 895.00—896.00: *Congeria* sp., *Congeria superfoetata* BRUS., *Congeria markoviči* BRUS., *Congeria subglobosa* PARTSCH., *Limnocardium penslii* FUCHS., *Limnocardium* n. sp., *Limnocardium prinophorum* BRUS., *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium riegeli* M. HÖRN., *Limnocardium cf. baraiči* BRUS., *Limnocardium diprosopum* BRUS., *Limnocardium* cf. *oligopleura* BRUS., *Limnocardium* sp.
 923.50—928.50: *Congeria* cf. *subglobosa* PARTSCH., *Congeria* cf. *banatica* R. HÖRN., *Limnocardium prinophorum* BRUS., *Limnocardium diprosopum* BRUS., *Limnocardium riegeli* M. HÖRN., *Limnocardium* cf. *majeri* M. HÖRN., *Limnocardium* sp.
 951.00—956.50: *Congeria banatica* R. HÖRN., *Congeria superfoetata* BRUS., *Congeria* sp., *Congeria plana* LÖR., *Congeria* cf. *banatica* R. HÖRN., *Congeria mártonfii* LÖR., *Limnocardium diprosopum* BRUS., *Limnocardium* cf. *majeri* M. HÖRN., *Limnocardium* cf. *riegeli* M. HÖRN., *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium grimmii* BRUS. n. sp., *Limnocardium syrmiense* R. HÖRN., *Limnocardium majeri* M. HÖRN., *Limnocardium (Pontalmyra) andrusovi* L., *Limnocardium lenzi* R. HÖRN., *Limnocardium schedelianum* PARTSCH.,

- Limnocardium steindachneri* BRUS., *Limnocardium* sp.,
Plagiodacna auingeri FUCHS., *Gyraulus* (*Gyraulus*) cf.
fuchsi L., *Ostracoda* sp., Fischreste.
- 956.50— 958.00: *Congeria* sp., *Limnocardium* cf. *lenzi* R. HÖRN., *Limnocardium* sp., *Melania* sp., *Ostracoda* sp., Pflanzenreste.
- 961.00— 963.00: *Congeria* sp., *Limnocardium lenzi* R. HÖRN., *Limnocardium abichiformis* G. KR., *Limnocardium diprosopum* BRUS., *Limnocardium prinophorum* BRUS., *Limnocardium* sp.
- 969.00— 974.50: *Congeria* cf. *scrobiculata* BRUS., *Congeria* sp., *Limnocardium lenzi* R. HÖRN., *Limnocardium* sp.
- 988.50— 992.50: *Congeria* sp.
- 1008.00—1009.00: *Limnocardium syrmiese* R. HÖRN., *Zagrabica* cf. *ampulacea* BRUS., Blattabdrücke.
- 1023.00—1024.00: *Congeria ornithopsis* BRUS., *Limnocardium prinophorum* BRUS., *Limnocardium abichiformis* G. KR.
- 1047.00—1050.00: *Congeria* cf. *banatica* R. HÖRN., *Congeria* sp., *Limnocardium lenzi* R. HÖRN., *Limnocardium syrmiese* R. HÖRN., *Limnocardium abichiformis* G. KR., *Ostracoda* sp., *Otholithus*.
- 1061.50—1064.50: *Limnocardium* n. sp.
- 1071.50—1073.50: *Congeria scrobiculata* BRUS., *Congeria ornithopsis* BRUS., *Limnocardium* sp., *Ostracoda* sp.
- 1080.00—1082.50: *Congeria* cf. *spathulata* PARTSCH., *Limnocardium* sp.
- 1156.50—1161.50: *Congeria czjzeki* PARTSCH., *Congeria* cf. *ornithopsis* BRUS., *Congeria* sp., *Limnocardium lenzi* R. HÖRN., *Limnocardium abichiformis* G. KR., *Limnocardium syrmiese* R. HÖRN., *Limnocardium* sp. (zwei Arten).
- 1440.00—1445.00: *Congeria* sp. (zwei Arten), *Limnocardium desertum* STOL., *Limnocardium* cf. *barači* BRUS., *Limnocardium* cf. *stoosi* BRUS., *Limnocardium* cf. *chyzeri* BRUS., *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Hydrobia* sp., *Ostracoda* sp.
- 1445.50—1449.50: *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Monodacna* (*Pseudocatillus*) *simplex* FUCHS., *Congeria* sp., *Limnocardium* sp.
- 1454.00—1455.00: *Congeria banatica* R. HÖRN., *Otholithus*.
- 1455.50—1460.50: *Congeria banatica* R. HÖRN., *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Limnocardium kosici* BRUS.
- 1592.00—1596.00: *Ervilia podolica* E.
- 1596.00—1601.00: *Syndesmya reflexa* E.
- 1653.00—1658.00: *Ervilia podolica* E.

In dieser Bohrung ist bis 588 m oberes Pannon, darunter aus unsicherer Tiefe, aber von 895 m angefangen unbedingt unteres Pan-

nen durchstocken worden. Die untere Grenze des Unterpannons ist in etwa 1500 m anzusetzen, da von 1592 m schon untersarmatische Schichten erscheinen.

Aus der Eurogasco-Bohrung No. 3 von Budafapuszta sammelte man eine Fauna mit den Arten:

- 506.10— 506.22: *Congeria balatonica* PARTSCH., *Dreissensia simplex* FUCHS.,
Limnocardium cf. *secans* FUCHS.
1053.00—1056.50: *Congeria* sp., *Limnocardium riegei* M. HÖRN.
1195.00: *Congeria* sp., *Congeria* cf. *czjzeki* FUCHS., *Limnocardium*
riegeli M. HÖRN.
1321.00: *Congeria* sp.

4. PANNONISCHE ABLAGERUNGEN DES VOM WESTLICHEN- MITTELGEBIRGE, DRAU-GRABEN UND ALFÖLD UMSCHLOSSEN GEBIETES.

Mit riesiger Ausdehnung und allgemeinen verbreitet betreten die pannonischen Sedimente O-lich Göcsej das Gebiet zwischen Drau-Graben und Westlichem-Mittelgebirge. In grösseren Flecken erscheinen sie jedoch nur an den Gebirgsrändern, denn allgemein sind sie von dünner-dickeren jungen Ablagerungen bedeckt. Auch in diesem Gebiet können wir eigentlich zwischen ufernahen, den Gebirgsrändern und deren Buchten anhaftenden älteren und im Beckeninneren tiefgesunkenen, mächtig entwickelten jüngeren Pannonschichten unterscheiden. In diesem Sinne sind selbständige Einheiten: das sog. Depressionsgebiet von Marcal-Nagyatád, die hoch hängen gebliebenen Pannonschollen zwischen Bakony und Mecsek und die wenig abgesunkenen pannonischen Komplexe des Mezőföld.

O-lich der göcsejer Ostgrenzlinie, am SW- und SO-lichen Saume des Bakony sind die pannonischen Schichten in schmalem Band zu verfolgen. Entlang dem einstigen Uferrand von Sümeg bis Tapolca und Füzfő liegen in kleineren Flecken dem Grundgebirge pannonische Brekzien, kalkige Konglomerate, schlecht verzementierter rostiger Kies, kieseliger Sand, weissgrauer Sand und Sandstein auf. Die unterpannonischen Flecke im Pannonsattel zwischen Sümeg und Tapolca, N- und O-lich Tapolca in der Umgebung von Egervölgy, Káptalan-tóti, Kővágóórs, Szentbékála, Szepezd, Balatonkövesd und Füzfő sind

Erosions- und Deflationsreste. Sie liegen bei Tapolca zwischen sarmatischen und *Congeria ungula caprae* führenden Schichten unter Ton, im Egervölgy gleichfalls unter Tonlagen im Balatonhochland auf Permsandstein (Grödener Sandstein), Trias und anderen, älteren Gebilden. Als Fauna fanden sich bei Sümeg:

Congeria zagradiensis BRUS.
Pisidium krambergeri BRUS.

Congeria subglobosa PARTSCH.
Valenciennesia reussi NEUM.

im sümeg-tapolcaer Sattel:

Congeria czjzeki M. HÖRN.
Congeria partschi CZJZ.

Limnocardium penslii FUCHS.
Valenciennesia reussi NEUM.

bei Kővágóőrs:

Congeria batuti BRUS.
Congeria schmidli LÖR.
Limnocardium penslii FUCHS.
Limnocardium barači BRUS.

Didacna deserta BRUS.
Melanopsis cf. bouéi bouéi FÉR.
Limnocardium apertum MÜNSTR.
Melanopsis fossilis M. GM.

bei Balatonkövesd:

Limnocardium (Pontalmyra) andrusowi LÖR.
Melanopsis decollata STOL.

Melanopsis impressa KRAUS. var.
bonelli SISM.

bei Füzfő:

Melanopsis fossilis M. GM.⁹

Jäh endigt das am SW- und SO-Saum hängen gebliebene grobe Unterpannon bei der O-lichen göcsejer Grenzlinie, sowie an der, dem SO-Fusse des Westlichen-Mittelgebirges entlangziehenden Bruchlinie von Budapest—Zágráb. W-lich bezüglich SW-lich dieser Linie in Göcsej und Somogy kommt das Unterpannon mit den gänzlich verschieden ausgebildeten feinkörnigen, tonigen Sandlagen der obersten pannonischen und levantischen Ablagerungen in Berührung. Im Balatonhochland besteht der dem unterpannon anliegende tiefe Teil des jüngeren Pannon aus tonigen Schichten, doch erscheinen — wo sie der triasischen, gebogenen in Pannon erodierten Grundlage aufliegen — unter denselben immer die konglomeratischen, kieseligen oder zumindest die Rostakkumulationslagen, mit schlechterhaltenen Fossilien.

Von den in der Balaton-Bruchlinie zusammentreffenden unter und oberpannonischen Schichten sind letztere ungemein fossilreich. Die im Balatongebiet freiliegende 50—60 m mächtige Schichtserie birgt neritische und Uferrandfaciese, indem sie dabei nur für lokale Horizontierungszwecke zu benutzen ist.¹⁰

Die pannonischen Bildungen des Zwischengebietes, begrenzt durch die Balaton-Bruchlinie, den O-Abbruch von Göcsej und die zwischen Bakony und Mecsek befindlichen schollenbegrenzende Linien von Tapolca—Fonyód—Öreglak—Kadarkút—Szigetvár, sanken in grösseren Schollen und in fortwährend sich verstärkendem Masse in die Tiefe, wodurch mächtige levantinische Schichtserien sie bedecken konnten. So wurde z. B. die Oberfläche des Pannons in der 2145 m tiefen Bohrung von Inke in etwa 244, in denen von Nagyatád No. 1. in 90 und No. 2. in 102 und in der von Görgeteg in 376.90 m erreicht. In der Bohrung von Inke durchquerte man von 244 bis 610 m den *Viviparus*-Horizont des oberen Oberpannon, von da bis 1134 m das tiefere Oberpannon mit *Limnocardien* und bis 1446.00 m unterpannonische Schichten. Der *Viviparus*-Horizont ist ein Komplex mit wechsellagernden grauen bis hellgrauen Mergeln und tonigem Sand, sandigem Ton, Sand und Lignitflözen. Der *Limnocardium* führende Horizont besteht aus grauem Mergel und Lignit, das Unterpannon bis 1170 m aus grauem, hartem, glimmerigem Kalkmergel und grauem lignitführendem Mergel, von 1170 bis 1374 m dagegen aus sandigen Mergeln, bis 1377 mit Sandsteinzwischenlagerungen und von hier an bis 1440 m aus rasch abwechselnden Sandstein und Mergelschichten. Das Liengende des Pannon der Tiefbohrung von Inke ist ein aus Kalkmergel und harten Sandsteinlagen bestehender, annehmlich helvetischer Komplex. Die aus der Tiefe von 244 bis 1134 m gesammelte Fauna weist folgende Arten auf:

<i>Congeria</i> sp.	<i>Limnocardium (Pontalmyra) andrusowi</i> LÖR.
<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium</i> cf. <i>majeri</i> M. HÖRN.
<i>Unio</i> sp.	<i>Limnocardium</i> sp. (mehrere Arten).
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i>
<i>Limnocardium rogenhoferi</i> M. HÖRN.	FUCHS.
<i>Limnocardium riegeli</i> M. HÖRN.	<i>Prosodacna outskitsi</i> BRUS.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.	<i>Plagiodacna auingeri</i> FUCHS.
<i>Limnocardium banaticum</i> FUCHS.	<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.
<i>Limnocardium steindachneri</i> BRUS.	<i>Dreissensia</i> cf. <i>polymorpha</i> PARTSCH.
<i>sowi</i> LÖR.	

<i>Dreissensia</i> cf. <i>simplex</i> FUCHS.	<i>Valvata</i> (<i>Aphanotylus</i>) <i>kupensis</i> FUCHS.
<i>Pisidium</i> sp.	<i>Valvata</i> sp.
<i>Melanopsis</i> sp.	<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS.
<i>Viviparus</i> sp.	<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.
<i>Bulimus</i> sp.	<i>Micromelania bielzi</i> BRUS.
<i>Amnicola</i> (<i>Staja</i>) <i>obtusaeccarinata</i> FUCHS.	<i>Micromelania</i> sp.
	<i>Ostracoda</i> sp.

In der unterpannonen Fauna, in 1134—1446 m befanden sich:

<i>Congeria</i> sp.	<i>Limnocardium</i> sp.
<i>Congeria zagrabensis</i> BRUS.	<i>Melanopsis?</i> sp.
<i>Valenciennesia reussi</i> BRUS.	<i>Zagrabica</i> sp.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>prinophorum</i> BRUS.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>secans</i> FUCHS.	

Die 2059 m tiefe Bohrung von Görgeteg erschloss das Ebenbild derselben von Inke. Die Oberfläche des Pannon beginnt in 367.90 m, von wo an bis 410 m Tiefe folgende Arten erscheinen:

<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.	<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> PARTSCH.
<i>Limnocardium rogenhoferi</i> BRUS.	<i>Pyrgula incisa incisa</i> FUCHS.
<i>Limnocardium vicinum</i> FUCHS.	<i>Pyrgula angulata</i> FUCHS.
<i>Plagiodacna auingeri</i> FUCHS.	<i>Valvata</i> (<i>Cincinnati</i>) <i>variabilis variabilis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium banaticum</i> FUCHS.	<i>Valvata</i> (<i>Borysthenia</i>) <i>naticina</i> MENK.
<i>Limnocardium hungaricum</i> M. HÖRN.	
<i>Prosodacna vutskitsi</i> BRUS.	
<i>Hydrobia slavonica</i> BRUS.	

Aus den sandigen Mergeln und Sandschichten von 410.50—606.30 m:

<i>Pisidium solitarum</i> NEUM.	<i>Paraspyra</i> (<i>Odontogyrorbis</i>) <i>krambergeri</i> HALAV.
<i>Pisidium</i> cf. <i>crassum</i> BRUS.	<i>Gyraulus</i> (<i>Gyraulus</i>) <i>baconicus</i> HALAV.
<i>Pisidium</i> sp.	<i>Gyraulus</i> (<i>Gyraulus</i>) sp.
<i>Amnicola</i> (<i>Amnicola</i>) <i>margaritula</i> FUCHS.	<i>Limnaea</i> sp.
<i>Amnicola</i> sp.	<i>Galba</i> (<i>Galba</i>) <i>halavátsi</i> W.
<i>Helicigona</i> (<i>Campylaea</i>) <i>orbis</i> SOÓS.	<i>Galba</i> (<i>Galba</i>) <i>bouilleti</i> M.
<i>Helicigona</i> (<i>Campylaea</i>) <i>gaáli</i> SOÓS.	<i>Carychium minimum minimum</i> O. F. M.
<i>Helicigona</i> sp.	<i>Pupilla</i> (<i>Pupilla</i>) <i>muscorum</i> L.
<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNK.	<i>Clausilia</i> sp.
<i>Paraspyra</i> (<i>Paraspyra</i>) <i>spirorbis</i> L.	

<i>Bulinus</i> sp.	<i>Valvata (Borysthenia) natica</i> MENK.
<i>Emmericia canaliculata</i> BRUS.	<i>Valvata (Cincinna) obtusaeformis</i> LÖR.
<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> PARTSCH.	<i>Theodoxus (Calvertia)</i> sp.
<i>Micromelania</i> sp.	<i>Limax jonyódensis</i> LÖR.
<i>Segmentina stenomphalus</i> BRUS.	<i>Otholithus</i> .
	Pflanzenkerne.

* In 606.30—1290 m erscheinen oberpannonische *Limnocardien* und *Dreissensien*, in 1290—2059 die unterpannonischen Arten:

<i>Congeria</i> cf. <i>banatica</i> R. HÖRN.	der <i>Monodacna (Pseudocatyllus) simplex</i> FUCHS. angehörende o. nahestehende Formen von <i>Limnocardium</i> sp.
<i>Cong. czjžeki</i> M. H.	
<i>Congeria</i> sp.	<i>Valenciennesia reussi</i> H.
<i>Limnocardium abichiformis</i> G. KR.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Limnocardium fatioti</i> BRUS.	
<i>Limnocardium</i> cf. <i>pleupleura</i> BRUS.	

Das sog. Marcal—Nagyatáder Senkungsgebiet setzt sich im Draugraben fort, wo z. B. in der 197 m tiefen artesischen Quelle nur Pleistozän und Levantin durchbohrt wurde.

Das zwischen Bakony und Mecsek-Gebirge abgelagerte Pannon erscheint in N-Somogy in mehreren kleineren, am Gebirgsrand des Mecsek dagegen in grösseren Flecken an der Oberfläche. Senkungen von kleinerem Ausmass betrafen Ende Pannon und im Levantin auch dieses Gebiet, u. zw. indem es in mehrere Schollen zerlegt wurde und diese dabei der, das Gebiet in W—O-lichen Richtung halbierenden Tiefmuldenlinie des heutigen Kapos-Flusses zu umkippten. Doch blieben die, zwischen den Kapos und Koppány Flüssen und dieselben transversal schneidenden, NW—SO gerichteten, mit levantinischen Flussand aufgefüllten Gräben befindlichen Pannonschollen umgefähr in der Höhe von Göcsej ü. d. M. stehen. Gegenüber der, aus feinen Tonen, tonigen Sanden und mergeligem Sandstein bestehenden pannonischen Schichtserie des Balatonhochlandes zwischen Vörösberény und Révfülp sind in Somogy einige SO gerichtete Sandlinsen den tonigen Pannonschichten eingekeilt. Es sind dies die Flussbettdurchschnitte der, aus dem Bakony abfliessenden Gewässer. Die levantinischen Flussbette ziehen immer von NW nach SO von jungpannonischen Ablagerungen bestehenden Hügelketten begleitet. Die 300 m hohen Hügelketten mit den dazwischen liegenden Mulden spiegeln in allen Teilen die verdeckte Pannonoberfläche zurück. Die etwa bis 300 m aufgefüllten pannonischen Sedimente, brachen Ende Pannon, den NW—

SO-Brücken entlang, in mehreren Schollen ab; die dann von unterlevantinischen, *Unio wetzleri* führenden Flussablagerungen erfüllt werden. Als charakteristischestes Grabensystem ist das von Csicsalpuszta—Karád zu nennen. In Karád liegen 46 m tief und 30 m breit levantische Flussauffüllungen, darunter *Prosodacna vutskitsi* führende, jüngste pannonische Sedimente, in denen eine Fauna vorkommt, mit den Arten:

<i>Anodonta</i> sp.	<i>Planorbis</i> sp. (mehrere Arten)
<i>Fagotia esperi esperi</i> FÉR.	<i>Helix</i> sp. (mehrere Arten)
<i>Pisidium hybonotum</i> BRUS.	<i>Cepaea neumayri</i> BR.
<i>Tacheocampylaea (Mesodontopsis) do-</i> <i>derleini</i> BRUS.	<i>Cervus (Axis) lóczyi</i> KADIČ.

Auch bei Tab und Nagyberény erstrecken sich solche levantische Gräben.

Die Bohrungen von Kaposfüred (525 m), Kaposvár (285 m), Gölle (450 m), Dombóvár, Tolnatamás und Ozora zeigen in der pannonischen Schichtfolge überwiegend grobkörnige, sandige Sedimente mit vereinzelt feineren, tonig-mergeligen Zwischenlagen. Die einzelnen Bohrungen erschlossen viele fossilreiche Schichten. Ihre, sowie auch die Faunen anderer Fundstellen gehören ausschliesslich dem jüngeren Oberpannon an. Die ärarische Bohrung von Kurd durchquerte das Pannon, wobei nur oberpannonische Ablagerungen zum Vorschein kamen. Im Liegenden befanden sich sarmatische und obermediterrane Konglomerate. Das Pannon der Bohrungen von Gölle, Kaposvár, Ozora, Tolnatamás und Kurd fängt in 21, 68, 9.50, 12, 25 bzw. 7.50 m an und zeigt überall die gleiche, durch *Prosodacna vutskitsi* charakterisierte Ausbildung. Wichtigere Formen sind:

<i>Congerina triangularis</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.
<i>Congerina</i> sp.	<i>Limnocardium szabóti</i> LÖR.
<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.	<i>Limnocardium schmidti</i> M. HÖRN.
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.	<i>Limnocardium cristagalli</i> RÖTHL.
<i>Dreissensia minima</i> LÖR.	<i>Monodacna (Pseudocyllus) simplex</i> FUCHS.
<i>Unio</i> sp.	<i>Phillicardium planum</i> DESH.
<i>Unio atavus</i> PARTSCH.	<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> PARTSCH.
<i>Prosodacna vutskitsi</i> BRUS.	<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS.	<i>Micromelania lóczyi</i> LÖR.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.	<i>Microbeliscus inaspectus</i> FUCHS.
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.	
<i>Platiodacna auingeri</i> FUCHS.	

<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	<i>Valvata (Cincinna) tenuistriata</i> FUCHS.
<i>Melanopsis caryota</i> BRUS.	<i>Amnicola (Amnicola) proxima</i> FUCHS.
<i>Melanopsis cf. handmanni</i> BRUS.	<i>Amnicola (Amnicola) margaritula</i>
<i>Melanopsis pygmaea</i> PARTSCH.	FUCHS.
<i>Viviparus</i> sp.	<i>Bulimus</i> sp.
<i>Viviparus löczyi</i> HALAV.	<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i>
<i>Viviparus semseyi</i> HALAV.	FUCHS.
<i>Viviparus balatonica</i> NEUM.	<i>Theodoxus (Calvertia) radmanesti</i>
<i>Viviparus uncarinata</i> LÖR.	FUCHS.
<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i>	<i>Theodoxus (Calvertia)</i> sp.
FUCHS.	<i>Theodoxus (Calvertia) cf. pilari</i> BRUS.
<i>Valvata (Aphanothylus) kupensis</i>	<i>Lithoglyphus fuscus</i> ZIEGL.
FUCHS.	<i>Hydrobia syrmica</i> NEUM.
<i>Valvata (Cincinna) balatonica</i> FUCHS.	<i>Xerophila</i> n. sp.

Nicht einmal in Spuren konnte zwischen Bakony und Mecsek-Gebirge des untere Oberpannon und Unterpannon gefunden werden. In Kurd, das in der Mittellinie der beiden Gebirge liegt ist das Pannon 290 m mächtig. In der Bohrung des Wasserwerkes von Siófok ist seine Dicke 104 m, in der von der siófoker Badeanstalt 71.30 m, bei Balatonföldvár weniger als 76 m und auch an anderen Stellen des Bakony—Kapos-Fluss-Zwischengebietes wird diese Mächtigkeit nicht überstiegen. Im Kapos—Mecsek-Zwischengebiet, dem Mecsek zu, verdickt sich die Pannonserie immer mehr und erreicht die grösste Mächtigkeit wahrscheinlich am N-lichen Gebirgssaum.

In den das Mecsek-Gebirge umgürtelnden Pannonablagerungen ist sowohl der untere wie auch der obere Horizont vertreten. Nach Vadász ist ihre Zusammensetzung hier: grober und feiner Sand, Sandstein und Tonmergel, seltener Süßwasserkalk.¹¹ Ganz allgemein sind die gebirgsrandnahen Lagen grobkörnig und werden, sich von hier entfernend, immer feiner. Im unteren Horizont überwiegen sandige, im oberen tonige Schichten. Unterpannon ist auch am N- und S-Fuss des Gebirges vertreten, wobei die unmittelbar dem Grundgebirge auflagernden Komplexe, als abradierte neritische Facies aus groben. Geröllen von Kopfgrösse oder losem, konglomeratisch verementiertem Schutt bestehen. Diesen Segmentablagerungen folgen obenauf grober Sand und Sandstein mit *Congerina subglobosa* und *Melanopsis fossilis*. Weiter nach O erscheinen durch *Melanopsis fossilis* und *Melanopsis bouéi* charakterisierte, knollige, kalkige Sandsteine mit *Lithothamnien*. Vom Ufer sich entfernend findet man auf sarmatischem und Dogger-Unter-

grund die tieferen pannonischen, hellgrauen und weissen Kalkmergel und weichen Tonmergel liegen.

An der N-Seite des Mecsek-Gebirges, in der Umgebung von Liget, Magyarhertelend, Kisibafa, Korpád und Bükkösd zeigt sich das untere Pannon als eine Facies, bestehend aus weissen, grauen, gelblichgrauen Mergeln, Kalkmergel und tondurchwobenem Kalkmergel. Die in ihnen gefundene Fauna weist folgende wichtigere Formen auf:

<i>Congeria banatica</i> R. HÖRN.	<i>Valenciennesia reussi</i> NEUM.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Cong. partschi</i> ČŽIŽ.	<i>Melanopsis impressa impressa</i>
<i>Congeria spathulata</i> PARTSCH.	KRAUS.
<i>Congeria ornithopsis</i> BRUS.	<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.
<i>Congeria zagrabiensis</i> BRUS.	<i>Melanopsis inermis</i> HANDM.
<i>Didacna deserta</i> STOL.	<i>Gyraulus (Gyraulus) ponticus</i> LÖR.
<i>Limnocardium pseudosuessi</i> HALAV.	<i>Gyraulus (Gyraulus) constans</i> (BRUS.)
<i>Limnocardium steindachneri</i> BRUS.	<i>Coretus</i> sp.
<i>Limnocardium abichiiformis</i> R. HÖRN.	<i>Theodoxus (Calvertia) grateloupianus</i>
<i>Limnocardium abichi</i> R. HÖRN.	(FÉR.)
<i>Limnocardium lenzi</i> R. HÖRN.	<i>Orygoceras dentaliformis</i> BRUS.
<i>Limnocardium stoosi</i> BRUS.	<i>Orygoceras</i> sp.
<i>Limnocardium jagiči</i> BRUS.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Limnocardium riegei</i> M. HÖRN.	<i>Fagotia acicularis</i> FÉR.
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Hemicycla asperula asperula</i> DESH.
<i>Limnocardium rothi</i> Halav.	<i>Planorbis, Theodoxus</i> und <i>Limnaea</i>
<i>Valenciennesia annulata</i> R. HÖRN.	Arten.

Auch Fischschuppen und Pflanzenreste sind nicht selten.

In allgemeiner Verbreitung erscheint das untere Pannon in seiner ufernahen, groben Faciesentwicklung in der Nähe von Pécs an der S- und SO-Seite des Mecsek-Gebirges. Aus dem oberen Abschnitt des Nagybánya-Tales und in der kleinen Mine von Kolonia sind mit Kalk verkitteter Konglomerat, kalkige und eisenhaltige Konglomerate und mit Kalk verkittete Feinkiese bekannt. Sie führen:

<i>Congeria neumayri</i> ANDR.	<i>Melanopsis fossilis</i> M. GMEL.
<i>Congeria schedelianum</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.

und sarmatische Formen, hauptsächlich *Cerithien* und *Foraminiferen*.

Die aus kalkigem Sandstein, sandigem Kalkstein, mergeligem Kalkstein, Lithothamnienkalkstein, grobem Sand und Sandstein zu-

sammengesetzte unterpannonische Facies, welche auf die konglomeratischen Gebirgsrandablagerungen transgredierte sind in der Umgegend von Pécs, Nagypall und Mecsekszabolcs verbreitet. Ihre Fauna besteht aus:

<i>Cong. partschi</i> CZJŽ.	<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i>
<i>Congerina</i> sp.	FUCHS.
<i>Cong. czjžeki</i> M. H.	<i>Didacna deserta</i> STOL.
<i>Congerina banatica</i> R. HÖRN.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Congerina ornithopsis</i> BRUS.	<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.
<i>Dreissensia polymorpha</i> PALL.	<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.
<i>Dreissenomya croatica</i> BRUS.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Pisidium krambergeri</i> BRUS.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium majeri</i> M. HÖRN.	<i>Gyraulus (Gyraulus)</i> sp.
<i>Limnocardium abichi</i> R. HÖRN.	<i>Micromelania cf. fuchsiana</i> BRUS.
<i>Limnocardium zagabiensis</i> BRUS.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Limnocardium steindachneri</i> BRUS.	<i>Orygoceras fuchsi</i> var. <i>cultratum</i> BRUS.
<i>Limnocardium prinophorum</i> BRUS.	<i>Orygoceras stenonemus</i> BRUS. f. <i>cochlea</i> BRUS.
<i>Limnocardium syrmiese</i> R. HÖRN.	<i>Orygoceras cf. cochlea</i> BRUS.
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Limnocardium budmanni</i> BRUS.	Fischschuppen.
<i>Limnocardium otioforum</i> BRUS.	

Die kalkmergelige, tonmergelige Facies des Unterpannons ist im SO-Teil des Mecsek schon in grösserer Verbreitung entwickelt. Hidas, Pécsvárad, Hosszúhetény, Nagypall, Mecsekszabolcs, Somogy, Mártonfa, Pécs, Szilágy, Kékesd, Püspökszenterzsébet, Hercegszabar, Kisznyárad, Leánycsók, Liptód, Szederkény, Versend, Máriakéménd und ihre Umgebung sind die bedeutendsten Fundstellen, deren Fauna aus folgenden Arten zusammengesetzt wird:

<i>Congerina banatica</i> R. HÖRN.	<i>Limnocardium trifkoviči</i> BRUS.
<i>Cong. czjžeki</i> M. H.	<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.
<i>Congerina ornithopsis</i> BRUS.	<i>Limnocardium rogenhoferi</i> BRUS.
<i>Congerina triangularis</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.
<i>Congerina neumayri</i> ANDR.	<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.
<i>Congerina zagabiensis</i> BRUS.	<i>Limnocardium triangulato-costatum</i>
<i>Congerina spathulata</i> PARTSCH.	HALAV.
<i>Dreissensia superfoetata</i> BRUS.	<i>Limnocardium dumiči</i> G. KR.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Limnocardium majeri</i> R. HÖRN.
<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.	<i>Limnocardium otioforum</i> BRUS.
<i>Pisidium pilari</i> BRUS.	<i>Limnocardium syrmiese</i> R. HÖRN.
<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i>	<i>Limnocardium tegulatum</i> HALAV.
FUCHS.	<i>Didacna deserta</i> STOL.

<i>Plagiodacna auingeri</i> FUCHS.	<i>Limnocardium winkleri</i> HALAV.
<i>Limnocardium chyzeri</i> BRUS.	<i>Limnocardium edentulum</i> DESH.
<i>Limnocardium proximum</i> FUCHS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) sp.</i>
<i>Limnocardium karreri</i> FUCHS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) ponticus</i> LÖR.
<i>Limnocardium stoosi</i> BRUS.	<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.
<i>Limnocardium banaticum</i> FUCHS.	<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium polypleura</i> BRUS.	<i>Micromelania fuchsiana</i> BRUS.
<i>Limnocardium subdesertum</i> LÖR.	<i>Amnicola (Amnicola) pumila</i> BRUS.
<i>Limnocardium jagiči</i> BRUS.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Limnocardium chartaceum</i> FUCHS.	<i>Theodoxus (Calvertia) crenulatus</i>
<i>Limnocardium vicinum</i> FUCHS.	<i>crenulatus</i> KLEIN.
<i>Limnocardium abichi</i> R. HÖRN.	<i>Orygoceras stenonemus</i> BRUS.
<i>Limnocardium complanatum</i> FUCHS.	<i>f. cochlea</i> BRUS.
<i>Limnocardium prinophorum</i> BRUS.	<i>Ostracoda sp. Arten.</i>
<i>Limnocardium riegeli</i> M. HÖRN.	<i>Foraminifera sp. Arten.</i>
<i>Limnocardium lenzi</i> R. HÖRN.	<i>Valenciennesia? sp.</i>
<i>Limnocardium schedelianum</i> PARTSCH.	

Die oberen Horizontlagen der Pannonablagerung umgürteln — auf die unteren Horizonten transgredierend — das ganze Mecsek-Gebirge. Es entwickelten sich in dieser Stufe kalkig-tonige Sande, sandige Tone, eisenoxydhältige, rote Sande und Sandsteine. Der obere Horizont ist im ganzen Gebirge widerzufinden, u. zw. stellenweise unmittelbar dem Grundgebirge auflagernd. Wichtigere Fundorte oberpannonischer Bildung sind: Szentkatalin, Korpád, Bükkösd, Cserdi, Tarrós, Kisvaszar, Szászvár, Vásznok, Sásd, Mecsekpölöske, Magyar-szék, Kishertelend, Bakóca, Kisibafa, Baranyaszentlőrinc, Hidas, Zsibrik, Püspöknádasd, Rácmecske, Pusztafalú, Pécsvárad, Véménd, Hosszúhetény, Nagypall, Szebény, Martonfa, Kékesd, Püspökszent-erzsébet, Himesháza, Püspökbogád, Maráza, Pécs, Pécs-Rácváros, Úszögpusztá, Magyararló, Kiskozár, Olasz, Máriakéménd, Babare, Kisnyáránd und Hercegszabar, alle in der Umgegend des Mecsek-Gebirges. Ihre Fauna besteht aus:

<i>Congerina croatica</i> BRUS.	<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.
<i>Congerina triangularis</i> PARTSCH.	<i>Dreissenomya sp.</i>
<i>Congerina balatonica</i> PARTSCH.	<i>Dreissenomya schröckingeri</i> FUCHS.
<i>Congerina rhomboidea</i> M. HÖRN.	<i>Dreissenomya intermedia</i> FUCHS.
<i>Congerina alata</i> BRUS.	<i>Unio atavus</i> PARTSCH.
<i>Congerina zagradiensis</i> BRUS.	<i>Prosodacna vutskitsi</i> BRUS.
<i>Congerina lörentheyi</i> ANDR.	<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS.	<i>Limnocardium árpádnense</i> M. HÖRN.
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.	<i>Limnocardium schmidti</i> M. HÖRN.

<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Plagiodacna auingeri</i> FUCHS.
<i>Limnocardium diprosopum</i> BRUS.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Limnocardium rothi</i> HALAV.	<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.
<i>Limnocardium hungaricum</i> M. HÖRN.	<i>Melanopsis scripta</i> FUCHS.
<i>Limnocardium cristagalli</i> RÓTH.	<i>Melanopsis inermis</i> HANDM.
<i>Limnocardium rogenhoferi</i> BRUS.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnocardium petersi</i> M. HÖRN.	<i>Viviparus hippocratis</i> NEUM.
<i>Limnocardium banaticum</i> FUCHS.	<i>Viviparus ambiguus</i> NEUM.
<i>Limnocardium riegeli</i> M. HÖRN.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Limnocardium otiothorum</i> BRUS.	<i>Viviparus semseyi</i> HALAV.
<i>Limnocardium proximum</i> FUCHS.	<i>Viviparus kurdensis</i> LÖR.
<i>Limnocardium majeri</i> M. HÖRN.	<i>Zagrabica maceki</i> BRUS.
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) brousinai</i> LÖR.
<i>Limnocardium prinophorum</i> BRUS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) sp.</i>

Das Mecsek-Gebirge umgebende Pannon ist in seinen tieferen Lagen durch die Bohrungen von Kozármisleny, Kővágószőlős, Pécs und Baranyaszentlőrinc erschlossen. In der 182 m tiefen Bohrung von Kozármisleny durchquerte man bis 7.80 m Sand und sandigen Ton, darunter bis zum Ende Mergel und sandige Mergelschichten. In der Bohrung von Kővágószőlős ist als Bestandteil hauptsächlich Sand zu nennen und zwar bis 51 m. Die Bohrung der pécscher Dietz-Mühle zeigte für das Pannon sandigen Ton, Kies und Mergellagen; hier wurde in 39.70 m sarmatischer Kalkstein erreicht. In einer anderen pécscher Bohrung ist über dem 24.60 m tief angebohrten Sarmat mergeliger Ton, toniger Sand und Sandstein gelegen; in einer dritten oberpannonischer Mergel und mergeliger Ton bis zu 106 m und unterpannonische Schichten bis zu 136.90 m. In der 522 m tiefen Bohrung von Sáfortábor lag zwischen 8—116 m eine aus sandigem Ton, Ton und tonigem Sand bestehende oberpannonische Serie, zwischen 116—308 m aber durchbohrte man das Unterpannon vertretende Mergel, Mergeltone und weisse Mergel.

S-lich des Mecsek-Gebirges bis zur Drau ist das Pannon unbekannt.

Zwischen Mecsek und Westlichem-Mittelgebirge, im Gebiete der Komitate Tolna, Fehér und Pest ist das Pannon von allgemeiner Verbreitung und erscheint auch hier und da in den Flusstälern unter der pleistozän-levantinischen Bedeckung.

Verschieden mächtig erschlossen das Pannon dieses Gebietes die Bohrungen von Mohács, Bátaszék, Bonyhád, Szekszárd, Tolna, Simon-tornya, Nagydorog, Simonmajor, Rétszilás, Dunaföldvár, Polgárdi, Tác,

Szabadbattyán, Székesfehérvár, Fácánkert, Gárdony, Oroszlány und Torbágy. Auf Grund der Fauna dieser Tiefbohrungen und der Fundstellen von Simontornya, Tengőd, Tolnanémed, Szárazd, Hőgyész, Kurd und Gyöng kann man die pannonischen Ablagerungen dieses Beckenteiles folgenderweise klassifizieren:

- 0— 5.00: gelber, sandiger Ton.
- 5.00—11.00: graugelber, wenig sandiger Ton.
- 11.00—22.00: Löss.
- 22.00—23.00: gelber Grobsand mit: *Limnocardium* cf. *secans* FUCHS., *Hyalinia* sp., *Micromelania* sp.
- 23.00—25.00: gelber Grobsand, mit: *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium apertum* MÜNSTR., *Limnocardium* cf. *complanatum* FUCHS., *Micromelania* sp.
- 25.00—27.00: gelber Grobsand, mit: *Limnocardium apertum* MÜNSTR., *Limnocardium* sp., *Micromelania* cf. *laevis* FUCHS., *Valvata* (*Cincinnati*) *gradata* FUCHS.
- 27.00—31.00: grauer, etwas sandiger Ton, mit: *Congeria* sp., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNSTR., *Limnocardium* sp., *Micromelania* sp.
- 31.00—34.00: gelber, etwas sandiger Ton.
- 34.00—39.00: gelber, toniger Sand.
- 39.00—41.00: gelber, toniger Sand, mit: *Limnocardium* sp., *Micromelania* sp.
- 41.00—44.00: gelber, etwas sandiger Ton, mit: *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNSTR., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.).
- 44.00—74.00: gelber, etwas toniger Sand, mit: *Limnocardium* sp., *Micromelania* sp.
- 74.00—79.00: grauer Ton, mit: *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNSTR., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Pyrgula archimedis* FUCHS., *Micromelania* cf. *laevis* FUCHS., *Micromelania* sp., *Valvata* (*Cincinnati*) *gradata* FUCHS.
- 79.00—85.00: grauer and, mit: *Limnocardium* cf. *secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNSTR., *Pyrgula archimedis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Pyrgula incisa incisa* FUCHS., *Prososthenia radmanesti* FUCHS.
- 85.00—88.00: kompakter, grauer Sand, mit: *Prososthenia radmanesti* FUCHS.

- 88.00—104.00: grauer Sand, mit: *Limnocardium proximum* FUCHS., *Hydrobia* sp.
- 104.00—114.50: grauer, sandiger Ton, mit: *Limnocardium* sp.
- 114.50—120.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Limnocardium* cf. *complanatum* FUCHS., *Limnocardium secans* FUCHS., *Dreissensia* cf. *serbica* BRUS., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Pyrgula incisa incisa* FUCHS., *Valvata (Cincinna) variabilis variabilis* FUCHS., *Valvata (Aphanotylus) adeorboides* FUCHS.
- 120.00—122.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Limnocardium apertum* MÜNSTR., *Limnocardium* cf. *penslii* FUCHS., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Micromelania laevis* FUCHS., *Pyrgula incisa incisa* FUCHS., *Pyrgula archimedis* FUCHS., *Gyraulus (Gyraulus) radmanesti* (FUCHS.), *Valvata (Aphanotylus) kupensis* FUCHS., *Valvata (Cincinna) variabilis variabilis* FUCHS.
- 122.00—124.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium apertum* MÜNSTR., *Limnocardium* cf. *rogenhoferi* BRUS., *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Valvata (Cincinna) variabilis variabilis* FUCHS., *Pupilla (Pupilla) muscorum* LÖR.
- 124.00—126.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Congeria* sp., *Limnocardium secans* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Valvata (Cincinna) variabilis variabilis* FUCHS.
- 126.00—128.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Limnocardium* sp., *Limnocardium* cf. *secans* FUCHS., *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS.
- 128.00—130.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Dreissensia* sp., *Limnocardium* sp., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Amnicola (Amnicola) margaritula* FUCHS., *Valvata (Cincinna) variabilis variabilis* FUCHS., *Gyraulus (Gyraulus)* sp.
- 130.00—132.00: wenig sandiger Ton, mit: *Dreissensia* cf. *serbica* BRUS., *Limnocardium riegeli* FUCHS., *Limnocardium* cf. *penslii* FUCHS., *Plagiodacna* cf. *auingeri* FUCHS., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Valvata (Aphanotylus) kupensis* FUCHS., *Amnicola (Amnicola) margaritula* FUCHS., *Segmentina stenomphalus* BRUS.
- 132.00—134.00: blaugrauer, kompakter Sand, mit: *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *proximum* FUCHS., *Plagiodacna*

- auingeri* FUCHS., *Limnocardium apertum* MÜNSTR., *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Gyraulus (Gyraulus) homalosomus rhytidophorus* (BRUS.), *Gyraulus (Gyraulus) radmanesti* FUCHS., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Ostracoda* sp.
- 134.00—136.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Limnocardium apertum* MÜNSTR., *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium* sp. ind., *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Gyraulus (Gyraulus) homalosomus rhytidophorus* (BRUS.), *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS., *Pyrgula angulata* FUCHS., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* FUCHS., *Pyrgula incisa* FUCHS., *Amnicola (Amnicola) margaritula* FUCHS.
- 136.00—138.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Dreissensia serbica* BRUS., *Dreissensia simplex* FUCHS., *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium apertum* MÜNSTR., *Limnocardium secans* FUCHS., *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Valvata (Valvata) simplex simplex* FUCHS., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* FUCHS., *Valvata (Cincinnati) gradata* FUCHS., *Valvata (Aphanotylus) kupensis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Micromelania laevis* FUCHS., *Gyraulus (Gyraulus) homalosomus rhytidophorus* (BRUS.).
- 138.00—140.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Dreissensia* sp., *Limnocardium* sp., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNSTR., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Gyraulus (Gyraulus)* sp.
- 140.00—142.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.).
- 142.00—144.00: blaugrauer etwas sandiger Ton, mit: *Dreissnesia* sp., *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium* cf. *penslii* FUCHS., *Limnocardium proximum* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Valvata (Aphanotylus) adoroides* FUCHS., *Ostracoda* sp.
- 144.00—146.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Limnocardium secans* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Ostracoda* sp.
- 146.00—148.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Limnocardium apertum* MÜNSTR., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Micromelania laevis* FUCHS., *Gyraulus (Gyraulus)* sp., *Gyraulus (Gyraulus) brusinae* LÖR.

- 148.00—150.00: blaugrauer Feinsand, mit: *Limnocardium penslii* FUCHS., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNSTR., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Valvata (Aphanatylus) kupensis* FUCHS., *Valvata (Cincinnati) gradata* FUCHS.
- 150.00—152.00: blaugrauer, wenig toniger Sand, mit: *Dreissensia serbica* BRUS., *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium penslii* FUCHS., *Limnocardium* cf. *riegeli* M. HÖRN., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* FUCHS., *Valvata (Aphanatylus) homalosomus rhytidophorus* (BRUS.), *Amnicola (Amnicola) margaritula* (FUCHS.), *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Ostracoda* sp.
- 152.00—154.00: blaugrauer, etwas toniger Sand, mit: *Limnocardium penslii* FUCHS., *Limnocardium* sp.
- 154.00—156.00: blaugrauer Feinsand und
- 156.00—162.00: blaugrauer sandiger Ton, mit: *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNSTR., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Valvata (Aphanatylus) kupensis* FUCHS., *Ostracoda* sp.
- 162.00—166.00: blaugrauer, sandiger Ton, mit: *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *penslii* FUCHS., *Prosodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS., *Micromelania* sp., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Amnicola (Amnicola) margaritula* (FUCHS.), *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* FUCHS., *Ostracoda* sp.
- 166.00—174.00: blaugrauer, etwas sandiger Kalkton, mit: *Limnocardium* sp., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.).
- 174.00—180.00: blaugrauer, sandiger Kalkton, mit: *Dreissensia* sp., *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium* cf. *penslii* FUCHS., *Limnocardium* sp., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Ostracoda* sp.
- 180.00—186.00: blaugrauer, sandiger Kalkton, mit: *Ostracoda* sp.
- 186.00—196.00: blaugrauer, etwas sandiger Kalkton, mit: *Dreissensia* sp., *Limnocardium secans* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* FUCHS.
- 196.00—198.00: blaugrauer, sandiger Kalkton, und
- 198.00—202.00: grauer, kalkiger, etwas sandiger Ton, mit: *Prosodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Amnicola (Amnicola) margaritula* (FUCHS.), *Gyraulus (Gyraulus) homalosomus rhytidophorus* (BRUS.), *Ostracoda* sp.

- 202.00—204.00: grauer Sand.
- 204.00—210.00: grauer, sandiger Ton, mit: *Limnocardium* sp., *Ostracoda* sp.
- 210.00—214.00: grauer, sandiger Ton, mit: *Limnocardium* sp., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Ostracoda* sp.
- 214.00—222.00: grauer, etwas sandiger Ton, mit: *Dreissensia simplex* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Valvata (Aphanotylus) kupensis* FUCHS., *Ostracoda* sp.
- 222.00—230.00: grauer, wenig sandiger Ton, mit: *Dreissensia* sp., *Limnocardium* cf. *secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNSTR., *Limnocardium parvulum* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.).
- 230.00—236.00: grauer, sandiger Ton, mit: *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.).
- 236.00—240.00: grauer, sandiger Ton, mit: *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *penslii* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Ostracoda* sp.
- 240.00—244.00: grauer, sandiger Ton, mit Schalenbruchstücken.
- 244.00—250.00: grauer, sandiger Ton, mit: *Dreissensia* sp., Schalenbruchstücke.

In zwifacher Facies entwickelten sich am Beckensaum und den Gebirgsrändern die das Beckeninnere bis zu grösseren Tiefen auffüllenden oberpannonischen Schichten. So ist im Komitate Tolna in der Umgegend von Mórágý, Palatinca, Várdomb und Nagymányok ein aus tonigen Sanden, roten Sanden und Sandsteinen bestehende ufernahe Facies, mit *Congeria rhomboidea* sehr verbreitet. Dagegen gehört der, dem Bakony und Vértes-Gebirge sich anlehnende, tonige Sand- und sandige Tonkomplex der ufernahen Facies von *Congeria balatonica* und *Congeria ungula caprae* an. Als typischestes Vorkommen ist dasjenige von Alesút und Berhida zu nennen. Diese ungemein faunreiche Ausbildung erscheint an der Oberfläche in grösserer Ausdehnung bei Csákvár, Csór, Inota, Fehérvárcsurgó, Várpalota, Vilonya, Kiskovácsi, Papkeszi, Vörösberény und Enying.

Bei Peremarton und Csór verblieben auch die unterpannonischen, *Melanopsis* führenden, Sand- und sandigen Tonschichten in kleineren Flecken. Am SO-Saum des Vértes- und Pilis-Gebirges, in der Bucht von Bicske, bei Mány entwickelten sich auf Liegendsarmat kieselige Sande,

bei Csapod auf Cerithienkalkstein hellgraue Sande als Vertreter des Unterpannon. Der Perbál, Tinnye, Tök, Zsámbék, Budajenő und Tétény Linie entlang kann man den ufernahen, durch *Congeria ornithopsis*, *Congeria partschi*, *Congeria czjzeki* und *Melanopsis fossilis* charakterisierten unterpannonischen Streifen gut verfolgen.¹²

Die *Prosodacna vutskitsi* führenden pannonischen Ablagerungen des mezőfölder Beckenteiles gehen unverändert in den Donau—Tisza-Zwischenraum über. Die in den, dem rechten Ufer der Donau nahegelegenen Bohrungen von Ercsi, Érd, Dunaföldvár, und Simontornya erreichte Pannonoberfläche ist auch in den Bohrungen des einen Ufers, im Donau—Tisza-Zwischenraum, in gleichen Niveautiefe wiederzufinden. Das von 17.30 m mächtigem Pleistozän bedeckte obere Pannon der Bohrung von Kúnszentmiklós, bestehend aus blaugrauem sandigen Ton, hartem Mergel, rostfleckigem sandigen Ton, Kalkstein und tonigem Sand vertritt die *Prosodacna vutskitsi*-Facies.¹³ In den Bohrungen von Fülöpszállás, Harta und Akasztó wurde die Pannonoberfläche in 48.00, 39.00 bzw. 28.00 m erreicht. Die, aus den Bohrungen Nagykőrös, Kalocsa und Baja gesammelte Faunen ergänzen die Kenntnisse über das, im Donau—Tisza-Zwischenraum abgelagerte obere Pannon. In der ärarischen Bohrung bei Baja beginnt das Oberpannon in 44.65 m Tiefe. Baja gegenüber, in Bátaszék beginnt die obere pannonische Serie in feinem, losem Ton mit *Congeria* sp., *Limnocardium penslii* FUCHS und *Limnocardium* sp. Arten.

Nachfolgend ist hier die Fauna der Bohrung von Fülöpszállás beschrieben (die erste Kolonne gibt die Tiefe in Metern an):

- 125.66—131.17: *Dreissnesia polymorpha* PALL., *Limnocardium banaticum* FUCHS.
- 132.44—133.79: *Limnocardium* sp.
- 133.79—140.85: *Dreissnesia polymorpha* PALL., *Limnocardium banaticum* FUCHS.
- 140.85—149.09: *Dreissnesia polymorpha* PALL., *Limnocardium szabói* LÖR., *Micromelania laevis* FUCHS.
- 149.09—157.52: *Limnocardium* sp.
- 157.52—163.97: *Dreissnesia polymorpha* PALL., *Limnocardium szabói* LÖR., *Micromelania laevis* FUCHS.
- 163.97—164.62: *Congeria* sp., *Unio* sp., *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium banaticum* FUCHS.

- 164.62—176.15: *Congeria* sp., *Limnocardium szabói* LÖR., *Limnocardium banaticum* FUCHS., *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium pelzelni* BRUS., *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS., *Melanopsis pygmaea* PARTSCH., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* FUCHS., *Valvata* sp., *Viviparus* sp., ind.
- 176.15—193.10: *Congeria* sp., *Dreissensia polymorpha* PALL., *Limnocardium szabói* LÖR., *Limnocardium banaticum* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS.
- 193.10—198.61: *Dreissensia polymorpha* PALL., *Limnocardium szabói* LÖR., *Limnocardium banaticum* FUCHS., *Limnocardium* sp., *Micromelania laevis* FUCHS.,
- 198.61—209.12: *Congeria* sp., *Limnocardium banaticum* FUCHS., *Limnocardium kochi* LÖR., *Limnocardium* sp. ind., *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS., *Melanopsis pygmaea* PARTSCH., *Viviparus* sp.
- 226.05—237.28: *Congeria* sp., *Limnocardium* sp.
- 252.14—263.66: *Congeria spathulata* PARTSCH., *Congeria* sp., *Dreissensia polymorpha* PALL., *Unio* sp., *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* FUCHS., *Plagiodacna auingeri* FUCHS., *Limnocardium szabói* LÖR., *Limnocardium rappensbergi* LÖR., *Limnocardium banaticum* FUCHS., *Limnocardium schmidti* M. HÖRN., *Limnocardium* cf. *rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium hungaricum* M. HÖRN., *Melanopsis pygmaea* PARTSCH., *Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis* FUCHS., *Valvata (Borysthenia) cf. naticina* MENK., *Valvata* sp., *Micromelania laevis* FUCHS., *Micromelania slavonica* BRUS., *Theodoxus (Calvertia) sp.*, *Viviparus* sp.

Aus einer Tiefe von 221.00—235.00 m der Bohrung von Harta erschienen:

<i>Dreissensia</i> cf. <i>simplex</i> FUCHS.	<i>Bulimus</i> sp.
<i>Limnocardium</i> sp. (zwei Arten)	<i>Bulimus</i> sp. <i>operculum</i> .
<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinnati) banatica</i> BRUS.
<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis</i>
<i>Gyraulus (Gyraulus) brusinae</i> LÖR.	FUCHS.
<i>Amnicola (Amnicola) proxima</i> (FUCHS.)	

In der Bohrung von Akasztó, sammelte man (die erste Kolonne bedeutet die Tiefe in Metern):

- 32.76—56.80: *Unio* sp., *Dreissensia?* sp., *Congeria?* sp., *Limnocardium* cf. *riegeli* FUCHS., *Limnocardium secans* FUCHS., *Micromelania* cf. *slavonica* BRUS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* PARTSCH., *Micromelania* cf. *laevis* FUCHS., *Coretus cornu mantelli* DUNKL., *Viviparus* sp.
- 168.75—176.05: *Congeria* sp., *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium* cf. *penslii* FUCHS., *Limnocardium* sp., *Prososthenia radmanesti* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS., *Goniochilus schwabenaus* (FUCHS.), *Micromelania bielzi* BRUS., *Coretus cornu mantelli* DUNKL., *Valbata (Cincinnati) subcarinata* BRUS.
- 193.49—194.85: *Dreissensia* cf. *minima* FUCHS., *Limnocardium jagići* BRUS., *Limnocardium secans* FUCHS., *Limnocardium riegeli* FUCHS., *Limnocardium complanatum* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Micromelania laevis* FUCHS., *Pyrgula incisa incisa* FUCHS.
- 195.92—208.69: *Dreissensia minima* FUCHS., *Limnocardium* cf. *riegeli* FUCHS., *Limnocardium* sp., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Pyrgula angulata* FUCHS.
- 211.49—214.37: *Dreissensia minima* FUCHS., *Limnocardium penslii* FUCHS., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNSTR., *Limnocardium rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium* cf. *riegeli* FUCHS., *Micromelania laevis* FUCHS., *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* (PARTSCH.), *Pyrgula angulata* FUCHS., *Pyrgula incisa incisa* FUCHS.
- 218.51—223.38: *Dreissensia minima* FUCHS., *Limnocardium* sp., *Micromelania* sp. (mehrere Arten);
- 226.08—254.44: *Limnocardium* sp., *Dreissensia* sp., *Micromelania* sp.

Die Fauna von Fülöpszállás, Akasztó und Harta zeigt weitgehende Übereinstimmung mit der, im tolnaer, somogyer und mezőföld-Beckenteilinneren entwickelten, mehr wie 100 m mächtigen oberpannonen Fauna der *Prosodacna vutskitsi*-Facies. Die zwei geographisch geteilten Nachbargebiete hängen innig zusammen. Sie werden also nicht getrennt von der vielerseits angenommenen Donau-Bruchlinie. Die Grenze der *Prosodacna vutskitsi*-Facies ist dem Alföld zu fast ganz pünktlich zu ziehen, da im Gebiete O-lich der Bruchlinien Budapest—Cegléd—Kúnszentmárton und Kúnszentmárton—Baja die pannonischen Ablagerungen tief hinabgesunken sind und gegenüber denen des Mezőföld—Donau—Tisza-Zwischenraumes eine Stufe tiefer liegen.

5. DIE AM SAUME DES ALFÖLD HÄNGEN GEBLIEBENEN PANNONISCHEN ABLAGERUNGEN.

Wie wir sahen entwickelten sich die pannonischen Ablagerungen im Westlichen-Mittelgebirge, im Mecsek und im Mezöföld in drei verschiedenen Faciesen, wobei im Donau—Tisza—Zwischenraum die, das Beckeninhere besetzende *Prosodacna vutskitsi*-Facies bis zu den Bruchlinien von Budapest—Cegléd—Kúnszentmárton und Kúnszentmárton—Baja reicht. Die, das innere *Prosodacna vutskitsi*-Faciesgebiet im N umsäumende *Congeria balatonica*-Facies und die am Beckenrand entwickelten unterpannonische Uferfacies aufweisenden Ablagerungen sind am Cserhát—Mátra—Bükk-Abschnitt des Westlichen Mittelgebirges den SO und S-Abhängen entlang gleichfalls in guter Entwicklung nachzuweisen. Die in der Umgegend des Mecsek-Gebirges abgelagerten *Congeria rhomboidea*- und unterpannonische Uferfaciese sind nach O nur mehr in kleinere Entfernung verfolgbar. Aus der ärarischen Bohrung von Baja sind nur die *Prosodacna vutskitsi* und die unterpannonischen Faciesablagerungen bekannt, die Schichten mit *Congeria rhomboidea* fehlen jedoch. Dieselbe Erscheinung finden wir bei den, dem Fruska-Gora-Saum anliegenden pannonischen Sedimenten.

Die neritischen und Uferablagerungen des Pannon, welche die *Prosodacna vutskitsi* Innengebietfacies begleitet tritt aus dem Mezöföld—Donau—Tisza-Zwischengebiet bei Budapest in den Cserhát—Mátra—Bükk-Abschnitt des Westlichen-Mittelgebirges ein und ist hier in einem dünnen Streifen bis zum linken Ufer des Hernád-Flusses zu verfolgen. Diese dem S- und SO-Abhang der Cserhát—Mátra—Bükk-Gebirge anliegenden pannonischen Bildungen sind alle solch höher hängen gebliebene, neritische und Uferfaciessedimente, die am Hinabsinken der im Alföld tiefgelegenen, tiefgesunkenen Schollenteile nicht mehr teilnahmen. Die ufernahen Schichten der *Congeria balatonica*-Facies sind zwar im Cserhát—Mátra—Bükk-Gebirgsrand representiert, doch erreichte ihre Transgression nur mehr die tieferen, älteren Flussfäler und Buchten. Die Sedimente dieser Facies wurden in den Bohrungen von Aszód, Boldog, Isaszeg, Farnos, Vecsés, Albertfalva, Adács, Atkár, Gyöngyös, Hatvan, Kápolna, Pásztó, Szücsi, Tarnaméra, Tard, Szikszó u. a. erschlossen.

Am SO-Saum des Cserhát—Mátra—Bükk-Gebirges sind die unterpannonischen Ablagerungen weit verbreitet.¹⁴ Eingeführt werden die unterpannonischen Sedimente hier von grobem Uferkonglomerat und

groben Schuttkegelanhäufungen, deren Spuren vom Cserhát bis zum Bükk sich erstrecken. Kleinere Flecke sind aus der Bucht des Kis- und Nagy-Zagyva-Zwischenraumes, im Tal von Hasznos, bei Buják, Ecseg, Pásztó, Eger, Sámsonháza, Mátraszöllös, Egerszalók, Egerbakta, Tarnaszentmária bekannt. Im Profil der Bohrung von Gyöngyös—Csárdavölgy befinden sich unter pannonischen Schichten nahe 100 m tief Kies- und Konglomeratlagen. Auf das Konglomerat folgt ein hauptsächlich aus Mergel, sandigem Ton und Sand zusammengesetzter unterpannonischer Komplex, aus welchem die Faunen von Budapest-Kőbánya (Mansfeldfabrik), N. Eigel-Anlage, Acsa, Galgagyörk, Cserhát-szentistván, Ecseg, Buják, Szirák, Eger, Egerszalók, Szólát u. a. bekannt wurden. Charakteristische Formen sind:

<i>Unio cf. atavus</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRN.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis impressa impressa</i> KRAUS.
<i>Congeria ornithopsis</i> BRUS.	<i>Melanopsis bonelli bonelli</i> MAN.
<i>Congeria subglobosa</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis spiridioni</i> PARTSCH.
<i>Congeria cf. neumayri</i> ANDR.	<i>Melanopsis haueri haueri</i> HÖRN.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Melanopsis tihanyensis</i> W.
<i>Congeria scrobiculata</i> BRUS. var. <i>cari-</i> <i>nifera</i> LÖR.	<i>Bulimus?</i> sp.
<i>Congeria cf. gittneri</i> BRUS.	<i>Theodoxus (Calvertia)</i> sp.
<i>Cong. partschi</i> ČZŽ.	<i>Theodoxus (Calvertia) pilari</i> BRUS.
<i>Congeria hörnesi</i> BRUS.	<i>Theodoxus (Calvertia) crenulatus cre-</i> <i>nulatus</i> KLEIN.
<i>Congeria plana</i> LÖR.	<i>Gyraulus (Gyraulus) sabljari</i> (BRUS.)
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Gyraulus (Gyraulus)</i> sp.
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.	<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> (PARTSCH.)
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinna) minima</i> FUCHS.
<i>Melanopsis fossilis</i> N. GM.	<i>Galba (Galba)</i> n. sp.
<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.	<i>Papyrotheca cf. mirabilis</i> BRUS.
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.	<i>Orygoceras fuchsi cultratum</i> BRUS.
<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	

Von den unterpannonischen Ablagerungen des Cserhát—Mátra—Bükk-Gebirgssaumes zeigt die sandige und tonig-sandige Facies des *Lyrcaea* Horizontes die grösste Verbreitung. Auf tieferes Wasser hinzeigende mergelig-tonige Faciese erscheinen nur in einzelnen, abgeschlossenen Buchtmitten. Den aus unterpannonischen Sedimenten aufgebauten Saum bedecken nur an wenigen Stellen oberpannonische Ablagerungen, wobei sie dem Alföld zugewendeten Unterpannonrand in schmalen Streifen entlangziehen. Die Fauna der Fundstellen von Budapest, Veresegyháza, Aszód, Cinkota, Pestszentlőrinc, Kispest, Iklád,

Szada, Cserhátszentistván, Erdőkürt, Gyöngyösszücsi, Rózsaszentmárton, Gyöngyöspüspöki, Szurdokpüspöki, Bogács und Szomolya weisen auf die oberpannonische *Congeria balatonica*- und *Congeria ungula caprae* Uferfacies hin. Bezeichnende Formen dieser Fauna sind:

- | | |
|--|---|
| <i>Congeria neumayri</i> ANDR. | <i>Micromelania laevis</i> FUCHS. |
| <i>Congeria rhomboidea</i> M. HÖRN. | <i>Micromelania</i> sp. |
| <i>Congeria ungula caprae</i> MÜNSTR. | <i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> |
| <i>Cong. partschi</i> ČŽŽ. | (PARTSCH.) |
| <i>Congeria hörnesi</i> BRUS. | <i>Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis</i> |
| <i>Congeria triangularis</i> PARTSCH. | MÜNSTR. |
| <i>Congeria balatonica</i> PARTSCH. | <i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i> |
| <i>Congeria</i> sp. | FUCHS. |
| <i>Dreissensia serbica</i> BRUS. | <i>Goniochylus</i> sp. |
| <i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS. var. | <i>Theodoxus (Calvertia) radmanesti</i> |
| <i>simplex</i> FUCHS. | FUCHS. |
| <i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS. | <i>Theodoxus (Calvertia) pilari</i> BRUS. |
| <i>Unio atavus</i> PARTSCH. | <i>Theodoxus (Calvertia) crenulatus crenulatus</i> (KLEIN.) |
| <i>Limnocardium vicinum</i> FUCHS. | <i>Theodoxus (Calvertia)</i> sp. |
| <i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR. | <i>Hydrobia syrmica</i> NEUM. |
| <i>Limnocardium decorum</i> FUCHS. | <i>Hydrobia</i> sp. |
| <i>Limnocardium pensilii</i> FUCHS. | <i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL. |
| <i>Limnocardium secans</i> FUCHS. | <i>Gyraulus (Gyraulus) baconicus</i> LÖR. |
| <i>Limnocardium</i> cf. <i>hungaricum</i> | <i>Galba (Galba) halavátsi</i> FUCHS. |
| M. HÖRN. | <i>Galba (Galba)</i> sp. |
| <i>Limnocardium schedelianum</i> PARTSCH. | <i>Bulimus</i> sp. |
| <i>Didacna chyzeri</i> BRUS. | <i>Papyrotheca</i> cf. <i>mirabilis</i> BRUS. |
| <i>Plagiodacna auingeri</i> FUCHS. | <i>Zagrabica naticina</i> BRUS. |
| <i>Anodonta brandenburgi</i> BRUS. | <i>Zagrabica</i> cf. <i>maceki</i> BRUS. |
| <i>Anodonta inflata</i> LÖR. | <i>Radix (Radix) kobelti</i> BRUS. |
| <i>Anodonta</i> sp. | <i>Viviparus sadleri</i> PARTSCH. |
| <i>Melanopsis decollata</i> STOL. | <i>Viviparus gracilis</i> LÖR. |
| <i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRN. | <i>Viviparus</i> sp. |
| <i>Melanopsis entzi</i> BRUS. | <i>Tacheocampylaea (Mesodontopsis)</i> |
| <i>Melanopsis oxyacanta</i> BRUS. | <i>doderleini</i> BRUS. |
| <i>Melanopsis sturi</i> FUCHS. | <i>Cepaea silvestrina etelkae</i> HALAV. |
| <i>Melanopsis tihanyensis</i> W. | <i>Helicigona (Campylaea) orbis</i> S. |
| <i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR. | <i>Procampylaea</i> sp. |
| <i>Melanopsis impressa impressa</i> KRAUS. | <i>Mastodon tapiroides</i> oder <i>borsoni</i> |
| <i>Melanopsis bonelli bonelli</i> MANZ. | Backenzahn. |
| <i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS. | <i>Mastodon</i> sp. |
| <i>Melanopsis caryota</i> BRUS. | <i>Rhinoceros</i> sp. |
| <i>Melanopsis cylindrica</i> STOL. | <i>Crustacea</i> sp. (mehrere Arten) |
| <i>Melanopsis spiridioni</i> PALL. | <i>Chara</i> -Kerne. |
| <i>Melanopsis</i> sp. | Blattabdrücke. |
| <i>Fagotia esperi esperi</i> FÉR. | |
| <i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS. | |

Die *Congeria balatonica*-Uferfacies des Oberpannon besteht in ihrem Aufbau aus Ton, sandigem Ton und tonigem Sand. Diese Schichtserie findet ihr jähes Ende dem Alföld zu und kommt entlang den, die pannonischen Abbrüche des Alföld anzeigenden Bruchlinien in unmittelbare Berührung mit den, das Alföld auffüllenden, levantinischen und oberpannonischen Ablagerungen der *Prosodacna vutskitsi*- und *Limnocardien*-führenden Faciese.

Auch in das Sajó-Becken greifen die pannonischen Sedimente tief ein und endigen weit oben im N in der Umgebung von Kassa. Die Pannonablagerungen des Sajó-Beckens bestehen in der Umgegend von Egercsehi und Ózd aus kontinental abgelagerten kieseligen Sanden und Grobsand, im Sajó-Tal selbst aus kieseligem Sand und Ton. An letzterer Stelle sind sie von den petrographisch gleichgestalteten unterarmatischen Liegendschichten nur schwer zu trennen.¹⁵ Im S-lichen Beckenteil, bzw. am SO-Ende des Bükk-Gebirges vertreten Sand- und Tonlagen das Pannon. Die Faunen von Ormospuszta, Szomolya, Szendrő, Tibolddaróc, Sály, Geszt, Harsány, Bükkaranyos, Görömböly und Ostoros gehören den *Melanopsis*- und *Lyrcaea*-Horizonten des Unterpannon an. Die charakteristischsten Formen sind.

<i>Congeria</i> sp.	<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.
<i>Congeria ornithopsis</i> BRUS.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnocardium</i> sp. (zwei Arten)	<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.
<i>Limnocardium kosiči</i> BRUS.	<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.
<i>Melanopsis bonelli bonelli</i> MANZ.	<i>Brotia vásárhelyi</i> HALAV.
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.	<i>Theodoxus (Calvertia)</i> sp.
<i>Melanopsis impressa impressa</i> KRAUS.	<i>Ostracoda</i> sp.

Weit weniger bekannt sind die jüngeren Pannonablagerungen des Sajó—Hernád-Beckens. Im Zwischenraum der Flüsse Hernád, Tarca und Ósya, dann zwischen den Bächen Boda und Ida, im N-lichen Teil des Kanyapta-Beckens zwischen Mecenzéf, Kassa, Nagyida und Szepesd lagerten sich mit sandigen Lagen abwechselnde gelbe, weisse und blaugraue Tonschichten ab. Mehrerorts kommen hier eingekeilte, mächtige Kieslagen vor. Diesen Komplex bedecken in den N-lichen Gebietsteilen sandiger Kies und Geröll. Die Schurfbohrungen von Zsibrákerdő, Lörincke und Nagyida erschlossen auch die tieferen Lagen. Im Gegenteil zu den Kieslagen der N-lichen Teile, die in der Umgebung von Lörincke und Apacka besonders die tieferen Horizonte besetzen, finden wir im S-lichen Gebiet diese Kiese nur den Hügeln auf-

liegend. Im N-lichen Gebiet steht die Lagerung der pannonischen Gebilde mit der Tätigkeit der Flüsse in Verbindung. Erstklassig ausgebildet finden wir sie den Tälern der Bodva und Ida Bäche und des Hernád Flusses entlang, wobei sie aufwärts verschmalen. Diese Gebilde sind Deltaablagerungen pannonischer Flüsse. Bei Abaújszolnok fand man *Aceratherium*, *Mastodon* und *Elaphus* Reste, bei Jászó in eisenhaltigem Sandstein *Carpinus grandis* MEP., *Carya bilinica* URB. und *Rhus palaeoradieans* STUR, in diesem Schichtkomplex.

Die Arten gefunden bei Somodi, am Fusse des Gyúrtető weisen auch auf jungpannonische Sedimente hin. Es ergaben sich hier aus Süßwasserkalk:

<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	Übergangsart zwischen <i>Viviparus</i> cf.
<i>Melanopsis pygmaea</i> PARTSCH.	<i>sadleri</i> PARTSCH. und <i>Viv. cyrtomaphorus</i> BRUS.
<i>Melanopsis spiridioni</i> PALL.	
<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.	Übergangsart zwischen <i>Viviparus</i>
<i>Bulimus?</i> sp.	<i>neumayri</i> PARTSCH. und <i>Viv. semseyi</i>
<i>Galba?</i> sp.	HALAV.
<i>Viviparus semseyi</i> HALAV.	<i>Viviparus</i> cf. <i>neumayri</i> PARTSCH.

Aus den Tonschichten unter dem Kalkstein erschienen:

<i>Viviparus semseyi</i> HALAV.	<i>Viviparus</i> cf. <i>neumayri</i> PARTSCH.
---------------------------------	---

Dem oberen Pannon anzureihen sind noch die aus lignitführenden Sanden, sandigem Ton, Süßwasserkalk und Sandstein zusammengesetzten Komplexe der Umgebung von Rudabánya, Ormospuszta und der Ortschaft Balaton. Ihre Fauna enthält:

<i>Linnocardium</i> sp. (zwei Arten)	<i>Viviparus sadleri</i> NEUM.
<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.	<i>Clausilia</i> sp.
<i>Coretus</i> sp.	<i>Helix</i> sp.
<i>Viviparus</i> sp.	

Die eine Tiefe von 174 m erreichende Bohrung von Szikszó scheint in den tonigen Sanden, Sand und Ligniten eine bis zum Grunde jungpannonische Schichtserie durchstoßen zu haben.

Aus der jungpannonischen Sedimentserie des Sajó—Hernád Beckens fehlen die *Congerina balatonica*- und *Congerina rhomboidea*-Faciese, sodass den *Melanopsis* und *Lyrcaea*-Horizonten unmittelbar überwiegend Fluss- und Deltabildungen auflagern.

Die an den Rändern der, das Alföld umgebenden Gebirge, am Fusse des Cserhát, Mátra, Bükk noch dahinziehenden ufernahen Pannonablagerungen endigen im Hügelgelände der Umgebung von Megyaszó. Nur an der NO-Seite des Eperjes—Tokaj-Gebirgszuges, zwischen Varannó und Kozma, sowie im Andova—Laborca-Zwischenraum zwischen Homonna und Vásárhely zeigen die älteren Aufnahmeblätter pannonische Schichten an. Die einzige kleine, aus dieser Gegend bekannte Fauna erscheint bei Kozma, mit den Arten:

Melanopsis pygmaea PARTSCH. *Theodoxus (Calvertia) radmanesti*
Gyraulus (Gyraulus) baconicus HALAV. FUCHS.

In der 427 m tiefen Bohrung von Beregszász erschloss man zwischen 0.00—9.00 m gelben und grauen Ton, sandigen Ton, zwischen 9.00—43.00 m kieseligen Ton und Sand und zwischen 43.00—427.00 m Rioltuff führende, sandige Schichten. Die Bohrproben enthalten keine Fauna, so, dass die bis zur 43.00 m Tiefe durchbohrten Sedimente nur bedingungsweise dem Pannon angereicht werden können. Auf pannonisches Alter weisen diejenigen blaugrauen Tonlagen der Umgebund von Ungvár hin, aus denen folgende Pflanzenreste gesammelt wurden:¹⁶

Equisetum braunii UNG. *Carpinus grandis* UNG.
Populus latior AL. BR. *Juglans tephordes* UNG.
Salix varians G. *Platanus anorides* UNG.

Die oberflächlichen pannonischen Ablagerungen erscheinen vor den NO-lichen Randgebirgen des Alföld nur an der W-Seite des Avas, im Quellengebiet des Tur-Flusses.¹⁷ Auf Grund der Faunen von Tartolc, Nagyérce, Avaskelence, Avasújfalú und Bikszád und nach Angaben aus den Tiefbohrungen von Avasfelsófalú, Bujánháza und Kőszegremete bestehen die pannonischen Gebilde hier aus mergeligem Ton, Sand, sandigem Schlamm, Tonmergel, mergeligem Sand, Lignit und kieseligem Sand. In den oberen Lagen sind die Lignitflözchen häufig. Die bei Tartolc gesammelte Fauna weist auf Unterpannon hin und enthält die Formen:

Congeria ornithopsis BRUS. *Melanopsis vindobonensis* FUCHS.
Unio sp. *Melanopsis pygmaea* M. HÖRN.
Didacna deserta STOL. *Brotia escheri escheri* (BRUS.)
Melanopsis fossilis M. GM.

Unterpannonisch ist noch die Fauna von Avaskelence, mit:

Unio atavus PARTSCH.
Unio sp.

Melanopsis vindobonensis FUCHS.

Die jüngere oberpannonische Stufe erscheint in Avasújfalú und Nagygérce mit:

Coretus cornu mantelli DUNKL.
Gyraulus (Gyraulus) sp.

Galba sp. (mehrere Arten.)

Die pannonischen Ablagerungen ziehen vom Fusse des Avas, in den Tälern des Lapos-Flusses und seiner Bäche bis nach Nagybánya und Kapnikbánya hinauf und sind dort in den unteren Teilen in Form *Ostracoden* führender Tone, weisser Mergel, dunkelgrauer Tonschiefer und Tone, in den oberen Lagen dagegen als Sande und sandige Tone bekannt. Die aus den unteren Lagen gesammelte unterpannonische Fauna von Iloba, Nagybánya und Kapnikbánya enthält:

Congeria ornithopsis BRUS.
Cong. partschi ČZŽ.
Congeria sp.
Limnocardium lenzi M. HÖRN.
Limnocardium sp.

Limnocardium carnuntinum P. var.
etruscum COP.
Melanopsis vindobonensis FUCHS.
Melanopsis fossilis M. GM.
Melanopsis pygmaea M. HÖRN.

Die unterpannonischen Schichten von Avasalja, Nagybánya dehnen sich nach W zu, im Szilágyság weit und breit aus. In der Szilágyság-Bucht lagert das Pannon unmittelbar dem Grundgebirge auf, oder aber auf sarmatisch-mediterrane Gebilde. Der Innenrand der Bucht wird von einem breiten Ufersaum umgürtelt, dessen Bestandteile mächtige Kieslagenkomplexe mit dünnen Sand und *Congerien* führenden Tonschichten sind. Besonders schön ausgebildet finden wir diese Ufersaumserie am S-Teil der krist. Schiefer-Insel von Szilágysomlyó, im S des Bükk-Gebirges.¹⁸ An der SW-Seite der Bucht, im Ufersaum ist der Übergang zwischen Pannon und Sarmat petrographisch nicht zu bestimmen. Diese sog. „Übergangsserie“ besteht aus sandigen Lagen und kieseligen Sanden. Die besten Aufschlüsse befinden sich bei Gyümölcsénes und im Tal des Rakovica-Baches.

Im Inneren der Szilágyság-Bucht sind die pannonischen Ablagerungen überwiegend aus blaugrauem Ton und feinem, losem, gel-

hem Sand zusammengesetzt. Die im Buchtteil von Szilágynagyfalú auf Grundgebirge liegende Serie enthält Lignit und Asphalt.

Auf unterpannonische Ablagerung weisen die Faunen von Felsőberekcszó, Oláhtótfalú, Alsóvárca, Nagyderzsida, Zálnok, Malade, Keresztelek, Somlyógyörtelek, Szilágysomlyó, Szilágypercesen, Somály, Rézszéplak, Ipp, Szilágyzovány, Bagos, Krasznafüzes, Felsőszék, Krasznatótfalú, und Vámosház hin. Häufigere Formen sind:

<i>Congeria subglobosa</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Congeria spathulata</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.
<i>Congeria zsigmondyi</i> ANDR.	<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRN.
<i>Cong. partschi</i> CZJZ.	<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.
<i>Limnocardium conjugens</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis decollata</i> STOL.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>lenzi</i> R. HÖRN.	<i>Brotia vásárhelyi</i> HANTK.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Brotia escheri auingeri</i> HANTK.
<i>Unio</i> sp.	

In der Szilágyság-Bucht finden wir nur unsichere Spuren des Oberpannon. Fauna und Flora von Felsőberekcszó, Krasznafüzes und Berettyószéplak zeigen hierher gehörende Formen wie:

<i>Dreissenomya</i> sp.	<i>Cepaea</i> sp.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Goniodiscus (Goniodiscus) euglyphoides</i>
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>euglyphoides</i> SANDB.
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Pisidium</i> sp.	<i>Helix</i> sp.
<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.	<i>Carpinus grandis</i> UNG.

Längs der Kraszna, in der Linie Nagyderzsida-Vámosház steigt die unterpannonische Sedimentserie gleichfalls an die Oberfläche. Diese Linie befindet sich schon auf der dem Alföld zugewendeten Seite des Ermellék.

Die szatmár-szilágyságer Pannonablagerungen treten an der NW-Seite des Réz-Gebirges, in der Umgebung von Felsőderna, Tataros und Bodonos durch das Tal des Sebeskörös-Flusses in die Bucht von Bárod ein.

Lignit und Asphalt enthaltendes Unterpannon besetzt die dem Alföld zugewendete N-Seite des Réz-Gebirges. Baromlaka, Középes, Verzár, Bodonos liegen in je einer Einbuchtung des Grundgebirges, dem hier in den einzelnen Buchten lignitführende Bildungen auflagern. Auf

Glimmerschiefer folgen unmittelbar dünne Glimmerschiefergeröll-Schichten, darüber eine einige Meter mächtige Lignitlagen und endlich Ton. Aus dem Asphalt enthaltenden Sand von Tataros sammelte man Wirbeltierreste, *Unio wetzleri* DUNKL., und gross geformte *Viviparus* Arten.

Aus der Bucht von Bárod heraustretend erreichen die unterpannonischen Gebilde S-lich Nagyvárad die Bucht von Belényes (Feketekörös-Tal), anderseits, entlang der Alföld zugewendeten Seite des Kodru-Moma, das Tal des Fehérkörös-Flusses.¹⁹ In der Umgebung von Honcótó und Józszás treffen die in den Feketekörös- und Fehérkörös-Tälern abgelagerten Pannonsedimente zusammen und umgeben so Kodru-Moma- und das szatmárer Bükk-Gebirge.

Nachfolgend wird eine Einteilung der Pannongebilde der Bucht von Belényes und des Fehérkörös-Flusses gegeben.

Unter normalen Verhältnissen beginnt diese Serie mit Konglomeraten, Brekzien und Kieslagen, eingewaschene sarmatische Petrefakten enthaltend. Diese grobe Serie entwickelte sich aber nur in den engen, oberen Abschnitten der Flusstäler um dann in deren verbreiterten Teilen in Kiesel und Sand überzugehen. Bei Borossebes, Bozósd und Nádalmás findet man sarmatische und unterpannonische Fauna vermischt vor, u. zw.:

sarmatische Formen:

Cerithium pictum EICHW.
Rissoa turritella EICHW.
Tapes gregaria P.
Cardium irregulare EICHW.
Cardium obsoletum EICHW.
Venus sp.
Hydrobia sp.
Erwilia podolica EICHW.
 u. a.

unterpannonische Formen:

Congeria cf. *ornithopsis* BRUS.
Monodacna kosiči BRUS.
Monodacna (Pseudocatillus) simplex
 FUCHS.
Melanopsis pygmaea M. HÖRN.
Melanopsis impressa impressa KRAUS.
Melanopsis bouéi bouéi FÉR.
Melanopsis sturi FUCHS.
Melanopsis fossilis M. GM.
Melanopsis sp.

Auf die konglomeratisch-brekziöse Serie folgen *Orygoceras*, kleine *Limnocardien*, *Planorbis*, *Theodoxus*, *Limnaea*, *Congeria banatica*, *Cypris* und *Ostracoden* führende, weiss bis hellgrau Mergel und schieferige Mergel. Diesem Horizont gehören die Faunen von Ipp. Élesd, Bárodbeznye, Nagyderzsida, Bélörvényes, Biharlonka, Klauger, Belényes, Pontoskő, Drágota, Zelesd, Borosberend, Déznaláz, Gósd,

Boncafalva und Józás an. Charakteristische Formen dieser Fundstellen sind:

<i>Congeria bonatica</i> R. HÖRN.	<i>Unio atavus</i> PARTSCH.
<i>Monodacna</i> sp. aus dem Formenkreis der <i>Monodacna</i> (<i>Pseudocat.</i>) <i>simplex</i> FUCHS.	<i>Pisidium</i> sp. (zwei Arten)
<i>Limnocardium</i> cf. <i>lenzi</i> R. HÖRN.	<i>Pisidium bellardi</i> BRUS.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>abichiformis</i> R. HÖRN.	<i>Brotia vásárhelyi</i> HAUTK.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>barači</i> BRUS.	<i>Gyraulus</i> (<i>Gyraulus</i>) <i>varians</i> FUCHS.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>schedelianum</i> PARTSCH.	<i>Gyraulus</i> (<i>Gyraulus</i>) sp.
<i>Limnocardium pseudoobsoletum</i> FUCHS.	<i>Limnaea</i> sp.
<i>Limnocardium stoosi</i> BRUS.	<i>Orygoceras cornucopiae</i> BRUS.
<i>Limnocardium praeponticum</i> KRAUS.	<i>Orygoceras</i> sp.
<i>Limnocardium plicataeformis</i> KRAUS.	<i>Hydrobia</i> sp.
<i>Limnocardium</i> n. sp. Arten entstanden aus <i>Cardium obsoletum</i> und <i>Cardium fittoni</i> , klein, stachelig, punktiert und mit wenigen Rippen.	<i>Ostracoda</i> sp.
	<i>Valenciennesia reussi</i> NEUM.
	<i>Valenciennesia</i> sp.
	<i>Diatomacea</i> sp.
	<i>Cypris</i> Arten
	<i>Glyptostrobos europeus</i> BR.
	<i>Laurum nobilis</i> L.
	Fischreste und verkohlte Pflanzenreste.

Die dem höheren Horizont des Unterpannons sich anschliessenden Pannonablagerungen bestehen aus blaugrauem, gelbem Ton, sandigem Ton, tonigem Mergel und Sand. Die Fauna dieser *Congeria*-, *Melanopsis*-Horizonte ist von folgenden Fundstellen bekannt: Vámosláz, Topa, Bokorvány, Sólyom, Bélhagymás, Románfalva, Szentrákos, Áldófalva, Borossebes, Kertes, Kisfeketefalú, Kövesd, Bajnokfalva, Dézsláz, Gósd, Bozósd, Boncafalva, Honcótó, Menyéd, Nádalmás, Zarándhódos, Ujárkos und Nagyhalmágy. Am charakteristischsten ist die Fauna der Fundstelle Nádalmás, weswegen nachfolgend deren Arten aufgereiht werden:

<i>Congeria ornithopsis</i> BRUS.	<i>Limnocardium plicataeformis</i> KRAUS.
<i>Congeria scrobiculata</i> BRUS.	<i>Limnocardium praeponticum</i> KRAUS.
<i>Congeria</i> cf. <i>carinifera</i> LÖR.	<i>Limnocardium parvulum</i> FUCHS.
<i>Congeria mártonffy</i> LÖR.	<i>Monodacna</i> (<i>Pseudocatillus</i>) <i>simplex</i> FUCHS.
<i>Congeria scrobiculata</i> BRUS. var. <i>carinifera</i> LÖR.	<i>Limnocardium</i> (<i>Pontalmyra</i>) <i>andrusowi</i> LÖR. var. <i>spinosum</i> LÖR.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Limnocardium halavátsi</i> LÖR.
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.	<i>Limnocardium</i> cf. <i>penslii</i> FUCHS.
<i>Dreissensia polymorpha</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium jagiči</i> BRUS.
<i>Limnocardium cecusi</i> KRAUS.	

<i>Limnocardium (Pontalmyra) andrusowi</i> LÖR.	<i>Prososthenia zitteli zitteli</i> LÖR. var. <i>similis</i> LÖR.
<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.	<i>Pyrgula angulata</i> FUCHS.
<i>Melanopsis inermis</i> HANDM.	<i>Goniochilus schwabenau</i> FUCHS.
<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.	<i>Caspia (Caspia) böchi</i> LÖR.
<i>Melanopsis defensa defensa</i> FUCHS.	<i>Caspia (Caspia) latior</i> S.
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.	<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i> FUCHS.
<i>Melanopsis sinzowi</i> LÖR.	<i>Gyraulus (Gyraulus) varians</i> FUCHS.
<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.	<i>Amnicola (Staja) obtusaeccarinata</i> FUCHS.
<i>Melanopsis tihanyensis</i> W.	<i>Amnicola (Amnicola) proxima</i> FUCHS.
<i>Melanopsis striata</i> HANDM.	<i>Amnicola (Amnicola) margaritula</i> FUCHS.
<i>Melanopsis brusinai</i> LÖR.	<i>Valvata (Cincinna) varians</i> LÖR.
<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRN.	<i>Theodoxus (?Calvertia) grateloupianus</i> FUCHS.
<i>Melanopsis impressa impressa</i> KRAUS.	<i>Theodoxus (Calvertia) crescens</i> FUCHS.
<i>Melanopsis bonelli bonelli</i> MANZ.	<i>Theodoxus (Theodoxus) semiplicatus</i> NEUM.
<i>Melanopsis haueri haueri</i> HANDM.	<i>Orygoceras</i> sp.
<i>Micromelania latochae</i> FUCHS.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Micromelania turritellina</i> BRUS.	
<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.	
<i>Goniochilus variabilis</i> LÖR.	
<i>Goniochilus costulatus</i> FUCHS.	
<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> (PARTSCH.)	

Mit gleicher petrographischer Faciesentwicklung übergehen die unterpannonischen Sedimente der Buchten von Bárod und Belényes und des Fehérkörös-Tales in die Hangendschichten des Oberpannon. Diese letzteren sind weitverbreitet an der dem Alföld zugekehrten Seite des Kodru—Moma-Gebirges und in der Fehérkörös-Talöffnung ausgebildet. In den inneren Teilen der Buchten finden wir nur kleinere Flecke derselben, im Feketekörös-Tal kommt Oberpannon nur bei Aszóirtás vor.

In obgenannten Buchten kennen wir eine zwiefache Ausbildung des Oberpannons. Die eine, weitverbreitete Facies ist die der *Congeria rhomboidea*, die andere die der *Congeria balatonica*. Erstere zeigt allgemeine Verbreitung in der Fehérkörös-Talöffnung, letztere S-lich Nagyvárad an der, dem Alföld zugewendeten Seite des Kodru-Moma.

Die *Congeria rhomboidea*-Facies zeigt in den Fundstellen von Karaszó, Bélmagyaros, Ökrös, Borossebes und Ujárkos folgende Fauna:

<i>Congeria rhomboidea</i> M. HÖRN.	<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNSTR.
<i>Congeria balatonica</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium</i> sp.
<i>Congeria</i> cf. <i>subglobosa</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium majeri</i> M. HÖRN.

<i>Limnocardium rogenhoferi</i> BRUS.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnocardium banaticum</i> FUCHS.	

Dagegen ergaben die Fundstellen von Tinód, Bárodsonos, Vársonkolyos, Aszóirtás, Bélhagyás, Áldásfalva, Körösbökény, Kertes, Selénd, Lugozó, Kardó, Nagyvárad, Felkér und Feltót die typische Fauna der *Congeria balatonica*-Facies. Wichtigere Formen sind:

<i>Congeria balatonica</i> PARTSCH.	<i>Goniochilus variabilis</i> LÖR.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Valvata (Cincinnati) variabilis variabilis</i> FUCHS.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Valvata (Cincinnati) tenuistriata</i> FUCHS.
<i>Dreissenomya schröckingeri</i> FUCHS.	<i>Valvata (Cincinnati) pethői</i> n. sp.
<i>Dreissenia auricularis</i> FUCHS.	<i>Valvata</i> sp.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.	<i>Annicola (Amnicola) proxima</i> FUCHS.
<i>Limnocardium banaticum</i> FUCHS.	<i>Brotia vásárhelyi</i> HANTK.
<i>Limnocardium schmidli</i> M. HÖRN.	<i>Hydrobia</i> sp.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Viviparus sadleri</i> NEUM.
<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i> FUCHS.	<i>Viviparus fuchsi</i> NEUM.
<i>Melanopsis pygmaea</i> PARTSCH.	<i>Viviparus gracilis</i> LÖR.
<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.	<i>Viviparus lóczyi</i> HANTK.
<i>Micromelania laevis</i> FUCHS.	<i>Viviparus cyrtomaphorus</i> BRUS.
<i>Micromelania auricularis</i> BRUS.	<i>Tachaeocampylaea (Mesod.) doderleini</i> BRUS.
<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS.	<i>Strobilops (Strobilops) labyrinthaeus</i> M.
<i>Prososthenia sepulcralis sepulcralis</i> (PARTSCH.)	
<i>Goniochilus scalariformis</i> FUCHS.	

Die pannonischen Ablagerungen sind an der N-Seite des Hegyesdrócsa, in kleinen Flecken, dem W zu bis Magyarád zu verfolgen. Am W-Rand des Gebirges verschwinden sie vollkommen und erscheinen S-lich nur in den breiten Tälern der Béga und Temes-Flüsse wieder. In schmalem Streifen blieben sie auch an den Dognácska-, Kudrics- und Lokva-Gebirgen hängen und greifen weit in die Täler der Karas und Néra Flüsse ein. Nach S setzen sie sich in den Pannonschollen von Pozarevác fort.

Grosse Ausdehnung erlangen die pannonischen Gebilde im Béga-Tal und dringen dabei nach O bis zur Dobra—Lapugy-Wasserscheide. Nach N bis zur Maros—Béga-Wasserscheide sind die Hügel von Krassószörény und Temes alle aus pannonischen Schichten aufgebaut. Dem W zu verschwinden sie in der Linie Máslak—Keszinc unter den

jüngeren, dem Alföld zugehörenden Beckenablagerungen. Im Béga-Tal besteht die pannonische Sedimentserie unten aus Kalkmergel, mergeligem Kalk mit Blattabdrücken, oben aber aus schmutzigweissem und gelbbraunem Sand, Sandstein, kieseligem Sandstein, Lignit und kieseligem Sand. In der Bucht von Facsád ist Sandstein stark verbreitet. Die Bohrung von Szabálc erschloss nach L. LÓCZY d. ä. 228 m mächtiges Pannon, in deren Hangendem eine dicke Kieslage sich befindet.²⁰

Die in der Temes-Talöffnung zur Ablagerung gekommenen Pannongebilde sind in den unteren Lagen aus lignitführendem Ton, oben aus gelbem Quarzsand und Sandstein aufgebaut. In letzterem kommen untergeordnet Konglomerat- und Mergelzwischenlagerungen vor. Der Sandstein ist auch in diesem Tal weit verbreitet.

Im inneren Temes-Tal, bei Karánsebes besteht die pannonische Sedimentserie unten aus Tonmergel, Ton, oben aus Sand und zuoberst aus sandigem Kies. Der Sand ist weisslich oder rötlich und grob. In ufernähe sind die kieseligen Zwischenlagerungen ständig, am Ufer-saum aber vertritt Kies den Sand.

Die pannonischen Ablagerungen der Temes und Béga Flusstäler können auf Grund der aus ihnen gesammelten Faunen in zwei Horizonte getrennt werden.

Unterpannonische Fundstellen sind: Lalánc, Derenyő, Alsógörbed, Gavosdia, Körpa, Mutnikszabadja, Szalakna, Borló, Varcсарó, Valisora, Bolvás, Karánsebes, Szócsán, Krassóvár und Ószagyva. Häufigere Formen dieser Faunen sind:

<i>Congeria partschi</i> CZJZ.	<i>Limnocardium stoosi</i> BRUS.
<i>Cong. Czjžeki</i> M. H.	<i>Limnocardium chyzeri</i> BRUS.
<i>Congeria banatica</i> R. HÖRN.	<i>Limnocardium proximum</i> FUCHS.
<i>Congeria ornithopsis</i> BRUS.	<i>Limnocardium praeponticum</i> KRAUS.
<i>Congeria zsigmondyi</i> HALAV.	<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.
<i>Congeria</i> n. sp.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Pisidium</i> sp.	<i>Melanopsis scripta</i> FUCHS.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>sopronense</i> VIT.	<i>Melanopsis bonelli bonelli</i> MANZ.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Melanopsis gueneri</i> BRUS.
<i>Didacna deserta</i> STOL.	<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FER.
<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i>	<i>Melanopsis inermis</i> HANDM.
FUCHS.	<i>Melanopsis senatoria</i> HANDM.
<i>Limnocardium cekući</i> KRAUS.	<i>Melanopsis defensa defensa</i> FUCHS.
<i>Limnocardium</i> n. sp. (zwei Arten)	<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRN.
<i>Limnocardium lenzi</i> R. HÖRN.	<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i>
<i>Limnocardium syrmiense</i> R. HÖRN.	FUCHS.

<i>Gyraulus (Gyraulus) ptychophorus</i> BRUS.	<i>Velutinopsis halavátsi</i> G. KR. <i>Velutinopsis pancici</i> BRUS.
<i>Gyraulus (Gyraulus) clathratus</i> BRUS.	<i>Goniochilus kochi</i> FUCHS.
<i>Gyraulus (Gyraulus) sp.</i>	<i>Brotia vásárhelyi</i> HANTK.
<i>Theodoxus (Calvertia) grateloupianus</i> FÉR.	<i>Valenciennesia annulata</i> BRUS. <i>Valenciennesia sp.</i>
<i>Theodoxus (Calvertia) obtusangula</i> FÉR.	<i>Ostracoda sp.</i> Blattabdrücke, Krebs- und Fischreste.
<i>Theodoxus (Calvertia) sp.</i>	
<i>Orygocerus sp.</i> (mehrere Arten)	

Die unteren Horizonte des Unterpannon bestehen auch im Béga- und Temes-Tal aus den *Orygoceras*, *Valenciennesia*, *Congeria banatica*, kleinen *Planorbis* und *Limnocardien* führenden Schichten und sind gerade so, wie in den Buchten der dem Alföld zugewendeten Seite des Östlichen-Mittelgebirges von den oberen *Melanopsis* und *Congeria*-Horizontlagen bedeckt.

Die Fauna der oberpannonischen Schichten wurde in den Fundstellen bei Bulcs, Temes, Marosgóros, Szabálcs, Radmanóc, Avasfalva, Győrösd, Borzasfalva, Szendelak, Bégabalázd, Cserestemes, Kricsó, Vécseháza, Alsózorlenc, Ezeres und Krassógörgö erschlossen. Ihre Fauna zeigt weitgehende Übereinstimmung mit der von Radmanóc (Radmanesti), daher wird sie hier nicht aufgereiht. Die ungemein reiche Fauna weist mit mehreren Arten, die auch in den unterpannonischen Schichten häufig sind, auf den untersten Horizont der oberpannonischen Unterstufe hin. Das jüngere Oberpannon mit *Congeria balatonica*- und *Prosodacna vutskitsi*-Facies fehlt auf diesem Gebiet gänzlich.

Die das Temes-Tal ausfüllenden Pannonablagerungen ziehen, aus der dem Alföld zu gelegenen Talöffnung austretend, nach S mit schmalem Saum bis zur unteren Donau. Auch in die Karas und Néra Täler greifen sie tief hinein. Petrographisch zeigen sie übereinstimmende Entwicklung mit dem temestaler Pannon. Unten liegen dunkelbraune, hellgraue Mergel, oben abwechselnd Ton- und Sandlagen, beide Horizonte mit Lignitflözen. Im Karas- und Néra-Tal werden diese Schichten von Konglomeraten und kieseligen Lagen eingeführt.

Das Pannon dieses Gebietes ist in zwei Horizonte zu teilen. Für das untere Pannon sind bezeichnend die Fundstellen: Borovics, Tyukó, Miklósháza, Néramező, Temeskutas, Márktelek und Váradia. Charakteristische Formen dieser Fauna sind:

<i>Cong. partschi</i> ČZJŽ.	<i>Limnocardium</i> n. sp. aus dem Formen-
<i>Congeria zsigmondyi</i> ANDR.	kreis <i>Limn. suessi</i> BRUS.
<i>Congeria banatica</i> R. HÖRN.	<i>Valenciennesia</i> sp.
<i>Congeria croatica</i> BRUS.	<i>Valenciennesia reussi</i> NEUM.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Brotia escheri auingeri</i> HANTK.
<i>Limnocardium abichi</i> R. HÖRN.	<i>Melanopsis fossilis</i> M. GM.
<i>Limnocardium carnuntinum</i> PARTSCH.	<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium syrmiense</i> R. HÖRN.	<i>Melanopsis spiridioni</i> PARTSCH.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>oriovacense</i> NEUM.	<i>Limnaea</i> sp.
<i>Limnocardium böckhi</i> HALAV.	<i>Coretus</i> sp.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.	<i>Helix</i> sp.
<i>Limnocardium winkleri</i> HALAV.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Limnocardium stoosi</i> BRUS.	Fischknochen und Fischschuppen.
<i>Limnocardium lenzi</i> R. HÖRN.	

Von dem oberen Horizont ist nur die *Congeria rhomboidea*-Facies entwickelt. Aus den Funden von Nagyzsám, Almád, Mélykastély und Vajdalak ergab sich folgende Fauna:

<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium hungaricum</i> M. HÖRN.
<i>Congeria rhomboidea</i> M. HÖRN.	<i>Limnocardium</i> cf. <i>majeri</i> M. HÖRN.
<i>Congeria ungula caprae</i> MÜNSTR.	<i>Limnocardium</i> n. sp.
<i>Congeria balatonica</i> PARTSCH.	<i>Limnocardium rothi</i> HALAV.
<i>Limnocardium cristagalli</i> ROTH.	<i>Limnocardium</i> sp.
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Gyraulus</i> (<i>Gyraulus</i>) sp.

6. DIE PANNONISCHEN SCHICHTEN DES ALFÖLD.

Die im Inneren des Alföld abgelagerten pannonischen Bildungen können in mehrere Gruppen eingeteilt werden. Die eine Gruppe ist im N-Gebiet des Alföld verbreitet, im Beckenteil, welches durch den Tiszaföldvár—Tokaj-Abschnitt des Tisza-Flusses, dem Eperjes—Tokaj-Gebirge, Ostkarpaten und das Östliche-Mittelgebirge begrenzt wird. Die Oberfläche des Pannons ist hier in geringer Tiefe zu finden. Die andere Gruppe entwickelte sich im Zagyva—Tisza-Winkel, wo nun die pannonischen Sedimente schon tiefere Lagen besetzen. Als dritte Gruppe gilt das Gebiet S-lich der Érmellék—Berettyó—Körös—Baja-Linie. Hier liegt das Pannon am tiefsten und ist mit mächtiger Bedeckung versehen. Eine vierte Gruppe bilden die Pannonablagerungen des in das Alföld einkleidenden Krassószörény-Gebirges an dessen vereinzelt Ausläufern diese Schichten verhältnismässig höher stecken blieben.

Über die Schichtserie der im N-Teil des Alföld, in mindere Tiefen abgesunkenen Pannonschollen ist zur Leit nur wenig bekannt. Einwandfreie Schichtserien und Faunen liefernde Bohrungen sind selten und nur drei Tiefbohrungen erschlossen die ganze pannonische Ablagerungsserie. Aus den Bohrungen von Beregszász, Tisztaberek, Gacsáj, Szatmárnémeti, Mátészalka, Kőszegremete, Erdőd, Tarnád, Nyíregyháza, Kótaj, Nyírbátor, Debrecen, Hortobágy, Hajduszoboszló, Vervölgy, Kaba, Karcag, Tiszaörs, Szolnok u. a. konnte zu allererst nur in Erfahrung gezogen werden, dass in diesem Teil des Alföld die Oberfläche der pannonischen Sedimente schon bei 120—150 m Tiefe zu erreichen ist. Nur in der Bohrung von Szolnok liegt diese Horizontlinie in 269 m.

Aus drei Bohrungen, nämlich Hajduszoboszló No. 2, Debrecen No. 1. und Tisztaberek konnten auch auf die Gesamtmächtigkeit der Pannonablagerungen ein Schluss gezogen werden da die Dicke des Pannon in Hajduszoboszló 1297 m, in Debrecen 1265 m und in Tisztaberek 1186.30 m betrug.

Die in der östlichsten Ecke des Alföld gelegene Tiefbohrung von Beregszász zeigt bis 43 m Pleistozän, bis 466 m Riolituff-hältige Sande. In der von Kőszegremete erscheinen bis 466 m überwiegend sandige Lagen darunter bis 577 m (Bohrabschluss) überwiegend sandiger Ton und Sandschichten. In der Bohrung von Erdőd wechsel-lagern, bis 130 m Tiefe, Tone und Sande, in der von Tarnád, bis 484 m, Mergel, Tonmergel, toniger Sand mit vereinzelt Sand- und Lignit-lagen. Soweit nun die Bohrungen von Kőszegremete, Erdőd und Tarnád unter einige Meter mächtigem Pleistozän schon das Pannon erreichten, ist die Levantin- und Pleistozänmächtigkeit in den, dem Beckeninneren näherliegenden Bohrungen von Szatmárnémeti, Nyírbátor, Mátészalka und Tisztaberek beträchtlich grösser. Es scheint als ob zwischen den am SO-Rand des Alföld hängen gebliebenen und den im Alföld tiefgesunkenen Pannonschollen eine scharfe Grenze mit steilen Wänden zu ziehen wäre.

Am besten erschloss die ärarische Tiefbohrung von Tisztaberek die pannonische Serie des östlichsten Beckeninneren. Bis 173.70 m durchquerte der Bohrer hier Pleistozän und Levantikum, darunter bis 352.70 m lignitflözigen, weissen Tuff enthaltenden tonigen Sand, kieseligen Sand und sandigen Ton; zwischen 352.70—721.60 m wechsellagern mergeliger Ton, sandiger Mergel, toniger Sand, weissen Tuff enthaltender toniger und mergeliger Sand und Lignit. Zwischen 721.60—

1360.00 m aber erscheinen überwiegend Mergel, mergelige Tone und mergelig-sandige Tone. Auch in diesem Horizont befinden sich weisse, Dacituff-führende, sandige Mergelschichten, sowie auch Lignitlagen. Zuunterst wechsellagert Sandstein mit Mergel.

Die Bohrung von Tisztaberek erschloss zwischen 173.70—721.60 m Oberpannon, zwischen 721.60—1360.00 m die unterpannonische Stufe. Die Fauna des Oberpannon ist sehr ärmlich und ergab nur folgende Formen:

<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNSTR.	<i>Coretus</i> sp.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Pisidium</i> sp.	<i>Lithoglyphus</i> sp.
<i>Prososthenia</i> sp.	<i>Procampylaea</i> sp.
<i>Melania escheri dactiloides</i> S.	<i>Limax</i> sp.
<i>Melania</i> sp.	

Aus einer Tiefe von 721.60—965.00 m der oberen Unterstufe des Unterpannons erschloss man eine Seichtwasser- und terrestrische Fauna mit den Arten:

<i>Congeria subglobosa</i> PARTSCH.	<i>Valvata (Cincinna) variabilis variabilis</i>
<i>Congeria</i> sp.	FUCHS.
<i>Unio?</i> sp.	<i>Gyraulus (Gyraulus) radmanesti</i>
<i>Limnocardium syrmiese</i> R. HÖRN.	FUCHS.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>rogenhoferi</i> BRUS.	<i>Lithoglyphus</i> an n. sp.
<i>Monodacna</i> sp. (<i>Pseudocatillus</i>) <i>simplex</i>	<i>Hydrobia (Caspia) vujici</i> BRUS.
FUCHS.	<i>Procampylaea</i> sp.
<i>Pisidium zitteli</i> LÖR.	<i>Strobilus</i> cf. <i>triaula</i> S.
<i>Pisidium bellardi</i> BRUS.	<i>Helix</i> sp.
<i>Melanopsis vindobonensis</i> FUCHS.	<i>Osracoda</i> sp.
<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRN.	<i>Textularia</i> sp.
<i>Melanopsis bouéi bouéi</i> FÉR.	<i>Nonionina</i> sp.
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS.	Fischzähne.
<i>Melania escheri dactiloides</i> S.	

In 965.00—1360.00 m durchbohrte man die tiefere, *Congeria banatica* und *Limnocardium syrmiese* führende Unterstufe des Unterpannons. Diese enthält:

<i>Congeria banatica</i> R. HÖRN.	<i>Limnocardium syrmiese</i> R. HÖRN.
<i>Congeria ornithopsis</i> BRUS.	<i>Limnocardium lenzi</i> R. HÖRN.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Limnocardium baraçi</i> BRUS.

<i>Linnocardium</i> sp.	Fischzähne,
<i>Monodacna (Pseudocatillus) simplex</i>	Blattabdrücke und
FUCHS.	Pflanzenkerne.
<i>Ostracoda</i> sp.	

Die pannonischen Ablagerungen der Bohrung von Tisztaberek übergehen in den tieferen Lagen unmittelbar und mit gleicher Faciesausbildung in das *Foraminiferen*, *Planorbien* und *Hydrobien* führende Untersarmat.

Im Untergrund des Nyírség konnten die pannonischen Schichten noch nicht nachgewiesen werden. Die Bohrungen von Nyíregyháza und Kótaj erschlossen bis zu einer Tiefe von 113—160 m reine Sandlagen und nur in deren Liegendem bohrte man mit Sanden wechselagernde Tonschichten an. Es scheint als ob wenigstens der N-Teil des Nyírség, von den NO und SW sich erweiternden Beckenteilen abgerissen, in postpannonischen Zeiten ein selbstständig sich senkendes Gebiet wäre. Auch seine aus Sanden bestehende levantinische? oder pleistozäne Ablagerungsserie sticht scharf von den tonig-sandigen Schichten der NO-lich und SW-lich gelegenen Beckenteile des Alföld ab. Wenn ein Beweis erbracht werden kann, dass die der 110—160 m mächtigen sandigen pleistozän—levantinischen? Schichtserie unterliegenden sandig-tonigen Sedimente unumstösslich in das Pannon eingereiht werden können, ist es auch denkbar, dass die postpannone Senkung im Nyírség sich später einstellte jedoch in schnellerem Gange abspielte als in den umgebenden Beckenteilen.

Wenn wir im Beckenteil W-lich wandern, so sehen wir die pannonischen Tiefbodenschichten des Hortobágy und Nagykúnság am besten in den Bohrungen von Nagyhortobágy, Debrecen, Hajduszoboszló, Vervölgy, Karcag, Tiszaórs und Szolnok erschlossen.

So wurde die Pannonoberfläche in nachstehenden Bohrungen in folgender Tiefe erreicht: Nagyhortobágy No. 1. (ärarisch) 120 oder 245 m; Debrecen No. 1 (ärarisch) 131 oder 186.20 m; Debrecen No. 2 (ärarisch) 131 oder 186.50 m; Hajduszoboszló No. 1. 117.20 m; Hajduszoboszló No. 2. 126.60 m; Karcag No. 1. 130 oder 190.90 m; Karcag No. 2. 132 m; Tiszaórs 110 oder 182.70; Szolnok 269.20 m. In der 1115.04 m tiefen Bohrung Nagyhortobágy No. 1. durchquerte man bis 1002.70 m obere und von da an untere pannonische Sedimente. In der von Debrecen No. 1. war das Oberpannon bis 1000.20 das Unterpannon bis 1316.80 m zu verfolgen, wogegen in der Bohrung

No. 2. von 186.50 m an bis zum Ende nur oberes Pannon erschlossen ist. Auch die Bohrung Hajduszoboszló No. 1. durchquerte nur die oberpannonischen Sedimente. Dagegen ist in der von Hajduszoboszló No. 2. zwischen 126.60—1002.00 oberes, zwischen 1002.00—1423.70 unteres Pannon gefunden worden. Bohrung Karcag No. 1. zeigt bis 1105.60 m oberes, von da an unteres, wogegen in der von Karcag No. 2. unter pleistozänen Schichten nur oberes Pannon durchstoßen wurde. In Tiszaörs ergaben sich bis 771.40 m obere, von da an untere Pannonsedimente. In Szolnok ist unter Pleistozän nur Oberpannon vorhanden.

Aus dem oberpannonischen Horizont der Bohrung Hortobágy No. 1. ist folgende Fauna eingelaufen:

<i>Congeria</i> cf. <i>neumayri</i> ANDR.	<i>Unio?</i> sp.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH.	<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS.
<i>Congeria</i> sp.	<i>Viviparus?</i> sp.
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKL.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Gyraulus (Gyraulus) parvulus</i> LÖR.
<i>Limnocardium hungaricum</i> M. HÖRN.	<i>Paraspira (Odontogyrorbis) krambergeri</i> HALAV.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>rothi</i> HALAV.	<i>Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis</i>
<i>Limnocardium rothi</i> HALAV.	M.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>hungaricum</i> M. HÖRN.	<i>Emmericia canaliculata</i> BRUS.
<i>Limnocardium schmidti</i> M. HÖRN.	<i>Hydrobia</i> sp.
<i>Limnocardium majeri</i> M. HÖRN.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnocardium szabói</i> LÖR.	<i>Helix</i> sp.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS.	

Die unterpannonische Stufe enthielt hier:

<i>Congeria banatica</i> R. HÖRN.	<i>Limnocardium</i> sp., (mehrere Arten)
<i>Limnocardium syrmiense</i> R. HÖRN.	<i>Triptycha</i> sp.
<i>Limnocardium majeri</i> M. HÖRN.	

Bohrung Debrecen No. 1. zeigt im Oberpannon folgende Arten:

<i>Congeria</i> sp.	<i>Melanopsis pygmaea</i> M. HÖRN.
<i>Unio</i> sp.	<i>Melanopsis cylindrica</i> STOL.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>penslii</i> FUCHS.	<i>Melanopsis caryota</i> BRUS.
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS.	<i>Melanopsis eulimopsis</i> BRUS.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Coretus</i> sp.

Unterpannonischen Alters sind in den Liegendschichten:

Congeria cf. *banatica* R. HÖRN. *Ostracoda* sp.
Limnocardium cf. *syrmiense* R. HÖRN.

Debrecen No. 2. ergab nur oberpannonische Formen wie:

Congeria sp. *Limnocardium* *riegeli* M. HÖRN.
Congeria *neumayri* ANDR. *Limnocardium* sp. (mehrere Arten)
Dreissensia *auricularis* FUCHS. *Melanopsis* sp.
Unio sp. *Ostracoda* sp.

Die schon grössere oberpannonische Fauna der ärarischen Tiefbohrung Hajduszoboszló No. 1. beherbergte:

Congeria? sp. *Micromelania* *laevis* FUCHS.
Unio? sp. *Micromelania* sp.
Dreissensia *simplex* FUCHS. *Valvata* (*Cincinna*) *variabilis variabilis*
Dreissensia *auricularis* FUCHS. FUCHS.
Limnocardium *penslii* FUCHS. *Valvata* sp.
Limnocardium cf. *penslii* FUCHS. *Gyraulus* (*Gyraulus*) *tenuistriatus* G.
Limnocardium *secans* FUCHS. KR.
Limnocardium *banaticum* FUCHS. *Gyraulus* (*Gyraulus*) *baconicus* HALAV.
Limnocardium *decorum* FUCHS. *Paraspira* (*Paraspira*) *spirorbis* LÖR.
Limnocardium *apertum* MÜNSTR. *Galba* sp.
Limnocardium cf. *riegeli* M. HÖRN. *Limnaea* sp.
Prosodacna *vutskitsi* BRUS. *Limnaea* *stagnalis stagnalis* LÖR.
Limnocardium *rogenhoferi* BRUS. *Radix* (*Radix*) sp. ind.
Limnocardium sp. *Succinea* (*Lucina*) sp.
Viviparus cf. *lőczyi* HALAV. *Pupilla* (*Pupilla*) *muscorum* LÖR.
Viviparus sp. *Theodoxus* (*Calvertia*) *pilaris* BRUS.
Prososthenia *sepulcralis sepulcralis*
(PARTSCH.) *Theodoxus* sp.
Prososthenia *radmanesti* FUCHS. *Helix* sp.
? *Nematurella* *sturi* BRUS. *Vertigo* *pygmaea* DRAP.
Ostracoda sp.

Oberpannonische Formen aus der ärarischen Bohrung Hajduszoboszló No. 2. sind:

Congeria *croatica* BRUS. *Limnocardium* *rogenhoferi* BRUS.
Congeria sp. *Limnocardium* *hungaricum* M. HÖRN.
Dreissensia *auricularis* FUCHS. *Limnocardium* *árpádense* M. HÖRN.
Limnocardium *decorum* FUCHS. *Limnocardium* *apertum* MÜNSTR.
Limnocardium *riegeli* M. HÖRN. *Limnocardium* *szabói* LÖR.

<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Didacna deserta</i> STOL.	<i>Prososthenia kupensis</i> FUCHS.
<i>Prosodacna vutskitsi</i> BRUS.	<i>Bythinella</i> (<i>Bythinella</i>) sp.
<i>Unio</i> sp.	<i>Cytheridea pannonica</i> MÜNSTR.
<i>Viviparus lóczyi</i> HANTK.	<i>Cytheridea</i> sp.

Aus derselben Bohrung sammelte man im Liegenden dieser Facies unterpannonische Arten u. zw.:

<i>Stenocypris venusta</i> ZIT.	<i>Cytheridea</i> sp.
<i>Paracypris labiata</i> ZIT.	<i>Ostracoda</i> sp.

Aus den ärarischen Bohrungen Karcag No. 1. und No. 2. kamen oberpannone Arten hervor:

<i>Unio</i> sp.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Unio semseyi</i> HALAV.	<i>Bulimus</i> sp.
<i>Limnocardium</i> sp. (zwei Arten)	<i>Bulimus tentaculatus tentaculatus</i> LÖR.

Bohrung Tiszaórs No. 1. ist mit oberpannonischer Fauna nicht versehen. Unterpannon bezeugen hier:

<i>Congeria banatica</i> R. HÖRN.	Kleine <i>Limnocardien</i> aus dem
<i>Congeria</i> sp.	Formenkreis der <i>Monodacna</i> (<i>Pseudocat.</i>) <i>simplex</i> FUCHS.
<i>Limnocardium syrmiese</i> R. HÖRN.	<i>Limnocardium</i> n. sp.
<i>Limnocardium cf. tegulatum</i> HALAV.	<i>Unio?</i> sp.
<i>Limnocardium brunnense</i> M. HÖRN.	<i>Velutinopsis paučiči</i> BRUS.
<i>Limnocardium cf. majeri</i> M. HÖRN.	<i>Velutinopsis</i> sp.
<i>Limnocardium hofmanni</i> HALAV.	<i>Ostracoda</i> sp.
<i>Limnocardium complanatum</i> FUCHS.	
<i>Limnocardium lenzi</i> R. HÖRN.	

Die Bohrung von Vervölgy ergab folgende Fauna:

<i>Congeria?</i> sp.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Limnocardium apertum</i> MÜNSTR.	<i>Viviparus</i> sp.
<i>Limnocardium cf. rothi</i> HALAV.	<i>Succinea pfeifferi</i> R.
<i>Limnocardium cf. majeri</i> M. HÖRN.	<i>Coretus cornu mantelli</i> DUNKEL.
<i>Limnocardium cf. kochi</i> LÖR.	? <i>Hydrobia atropida</i> BRUS.
<i>Limnocardium cf. schmidti</i> M. HÖRN.	<i>Theodoxus</i> (<i>Calvertia</i>) sp.
<i>Limnocardium kochi</i> LÖR.	<i>Valvata</i> (<i>Cincinnati</i>) <i>cf. gradata</i> FUCHS.
<i>Limnocardium</i> sp.	<i>Lithoglyphus</i> sp.

Aus diesen vereinzelt Tiefbohrungen können wir uns ein Bild von der Schichtserie der pannonischen Ablagerung ausmalen. Sie durchqueren Schichten deren Bestandteile Sand, toniger Sand, sandiger Ton, Ton, Mergel, Tonmergel, tuffiger sandiger Ton, tuffiger toniger Sand, Sandstein, Kies und Lignit sind. Ein auffallender petrographischer Unterschied zwischen den auf Grund ihrer Fauna bekannten oberen und unteren pannonischen Unterstufen findet sich nur darin, dass im Oberpannon gröbere, im Unterpannon feinkörnigere Ablagerungen im Übergewicht sind. Sowohl die Lignit, wie auch die Kieslagen sind in beiden Horizonten vertreten die Sandsteine befinden sich jedoch meist an der Basis der unterpannonischen Serie. Sonst ist auch in diesem Beckenteil die Ausbildung des Pannons ungemein gleichmäßig. Eine Diskordanz ist an der Grenze Ober-Unterpannon nicht nachzuweisen, wobei auch der petrographische Wechsel, der erwähnte Korngrösseunterschied, nur allmählich durchgreift. Der, durch das Auftreten wechsellagernder Sandstein und Mergelschichten an der Basis des Unterpannons noch verstärkte petrographische Unterschied ist auch in den transdanubischen Bohrprofilen grosser Tiefe nachgewiesen. Der Sedimentkomplex dieses Beckenteiles beginnt fast überall mit dieser letztgenannten Ausbildung. So ergaben die Bohrungen dieser Gegend solche charakteristische Wechsellagerungen von Sandstein und Mergel in folgenden Tiefen: Nagyhortobágy 999—1015 m; Debrecen No. 1. 827—1000 m und 1304—1316 m, No. 2. 1017—1038 m; Hajduszoboszló No. 1. 949.50 m bis zum Ende, No. 2. 934—1109 m; Karcag No. 1. 1105—1160 m; Tiszaörs 596.50—771 und 1489—1882 Meter.

Die aus den Bohrungen gesammelten, ärmlichen pannonischen Faunen sind treue Begleiter dieser eintönigen petrographischen Facies. Das Liegende der Bohrungen von Debrecen No. 1, Hajduszoboszló No. 2, sowie von Tisztaberek ist Untersarmat und die ihm aufliegenden unteren Pannonablagerungen enthalten kleine, verkümmerte *Limnocardien* und *Planorbien*. Die von den Randteilen bekannt gewordene konglomeratische, kieselige Anfangsschichtserie mit gemischter Fauna ist im inneren Beckenteil völlig unbekannt. Die an der Basis auftretenden, zusammen mit *Planorbis* und *Limnocardium*-Arten aus mehreren Bohrungen bekannt gewordenen charakteristischeren Formen wie z. B. *Congerina banatica* R. HÖRN., *Limnocardium syrmiese* R. HÖRN., *Limnocardium lenzi* R. HÖRN., u. a. sind nach oben zu im ganzen unterpannonischen Sedimentkomplex durchgreifend wider-

zufinden. Hie und da ergeben sich einzelne neutrale Begleitformen, doch ist ihre Verbreitung im ganzen kiesigen Unterpannon ohne jeder auffälligen Änderung. Wie die petrographische so ist auch die faunistische Entwicklung des Beckenteiles ohne jede Änderung und einheitlich. Während in den, an den Rändern des Alföld hängen gebliebenen unterpannonischen Schichtserien ein unterster konglomeratischer, ein mittlerer winzige *Limnocardien* führender und ein oberer *Melanopsis* und *Lyrcaea*-Horizont unterschieden wird, können wir hier nur von einem tieferen, keine *Limnocardien* und *Planorbien* enthaltenden und einem grössere *Limnocardien* und *Congerien* führenden Horizont sprechen.

Die der oberpannonischen Fauna des Beckenteiles angehörende, bezeichnende, in Individuen- und Artenzahl ins Übergewicht geratene Gattung ist *Limnocardium*. *Limnocardium* ist in dieser Serie überall vertreten, sodass wir das Oberpannon dieses Beckenteiles auch mit dem Namen „*Limnocardium-Facies*“ beschenken können. Diese Facies besetzt das innere grosse Gebiet des Beckenteiles und ist gleichaltrig mit den — gleichfalls in Beckeninnenteilen ausgebildeten — *Proso-dacna vutskitsi*-Faciesen Transdanubiens und des Donau—Tisza-Zwischengebietes. Parallel zu der *Limnocardien*-Facies entwickelten sich an den Rändern die *Congeria rhomboidea*- und *Congeria balatonica*-Faciesablagerungen von gleichem Alter.

Eine Sonderstellung, d. i. eine abgesonderte Stufe, vertreten die pannonischen Ablagerungen des Tisza—Zagyva-Zwischenraumes, begrenzt durch die Bruchlinie Budapest—Cegléd—Kúnszentmárton, dem tiszaföldvár-tokajer Abschnitt des Tisza-Flusses und durch die am Cserhát—Mátra—Bükk-Gebirgsfusse dahinziehenden Bruchlinien. Aus der Bohrung von Jászalsószentgyörgy aus einer Tiefe von 376.55—384.14 m in Ton mit Lignit erhielt man mittellevantinische Formen wie:

Bulimus sp.

Melanopsis recurrens NEUM.

Melanopsis hybostoma NEUM.

Melanopsis sp.

Unio sp. (dickschalig);

in der Bohrung von Kalapfördő aus sandigem Ton von einer Tiefe von 112—144 m oberlevantinische Arten:

Viviparus böckhi HALAV.

Gyraulus sp.

Coretus sp.

Unio sp. (dickschalig).

in der von Jászkarajenő aus sandigem Ton (195.84—208.48 m) die oberlevantinischen Arten:

<i>Unio</i> sp. (dickschalig)	<i>Theodoxus (Calvertia) transversalis</i>
<i>Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis</i> M.	<i>Fagotia esperi esperi</i> FER.
<i>Tylopoma böckhi</i> HALAV.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Theodoxus (Calvertia)</i> sp.	<i>Lithoglyphus</i> sp.

Die aus den Bohrungen von Tura, Hatvan, Boldog, Jászberény, Gyöngyös, Atkár, Adács, Tarnaméra, Zaránk, Jászapáti, Kápolna, Füzesabony, Gyöngyöskalász u. a. bis einige 100 Meter Tiefe erschlossene Schichtserie zeigt vollkommene Übereinstimmung mit dem pleistozän-levantinischen Komplex der levantinischen Depression von Marcal—Nagyatád. Im Zagyva—Tisza—Cserhát—Mátra—Bükk Zwischenraum sank die pannonische Sedimentserie eine Stufe tiefer als in den benachbarten Randgebieten und dem angrenzenden Teil des Alföld. An dieser Senkung nahmen jedoch die pannonischen Ablagerungen des westlich angrenzenden Hügellandes von Irsa nicht mehr Teil.

In dem alfölder Beckenteil S-lich der Linie Érmellék—Berettyó—Kőrös—Baja ist das Pannon bis zur Zeit unbekannt. Im von Mecsek-Gebirge, Krassószörény-Gebirge den serbischen und kroatischen Gebirgszügen des rechten Donauufers umschlossenen Gebiet lagerten sich aller Wahrscheinlichkeit nach auch pannonische Schichten ab. An den dem Alföld zugewendeten Rändern oberwähnter Gebirge, sowie am N-Saume des aus der Beckenmitte emporragenden Fruska-Góra-Gebirges stellen sich überall hoch hängene gebliebene pannonische Sedimente ein. Ihre Fortsetzung muss auch im Inneren dieses Beckenteiles vorhanden sein, obwohl ihre Oberfläche durch die Bohrungen noch nirgends erreicht worden ist. Aus der einen 959 m tiefen Bohrung von Szeged erschien aus 929—943 m noch immer eine Fauna levantinischen Alters. Aus dieser und den übrigen Bohrungen, wie z. B. Zombor, Ujvidék, Szentes, Hódmezővásárhely, Nagybecskerek u. a. lässt sich folgern, dass im S-Teil des Alföld die levantinisch-pleistozäne Decke der pannonischen Ablagerungen zumindest 1000 m Mächtigkeit besitzt. Es scheint, dass die mächtige levantinisch-pleistozäne Bedeckung im S-lichen Alföld, S-lich von obgenannter Linie allgemein wird, da neuerdings aus den 261—268 und 420—438 m tiefen Schichten der Bohrung von Békéscsaba gleichfalls oberlevantinische Arten hervorkamen, wie:

<i>Unio vásárhelyi</i> HALAV.	<i>Melanopsis</i> sp. (zwei Arten)
<i>Unio</i> sp.	<i>Bulimus</i> sp.
<i>Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis</i>	<i>Hydrobia?</i> sp.
M.	

Auch in den 880 und 240 m tiefen Bohrungen von Békés und in der 660 m tiefen von Kúnágota konnte das Pannon nicht nachgewiesen werden.

Die einzelnen Ausläufer des Krassószörény-Gebirges greifen tief in das Innere des Alföld hinein, wobei die ihnen auflagernden pannonischen Ablagerungen in einem höheren Niveau verblieben. Im Maros—Béga—Temes-Zwischenraum ist die pannonische Scholle von Vinga, dem W zu, bis zur Linie Perjános—Billéd zu verfolgen und nur W-lich der Linie Arad—Vinga—Temesvár wird sie von pannonisch-levantinischer Bedeckung überlagert. W-lich der Perjános—Billéd-Linie sank sie dann in unbekannte Tiefen ab.

Das Temes—Béga-Tal bezeichnet einen breiten Grabeneinbruch, doch sitzen S-lich von diesem Graben, bis zum Versec-Gebirge die pannonischen Sedimente wiederum den W-lichen hohen Randausläufern des Krassószörény-Gebirges auf. Die zwischen Temes—Béga-Tal und Karas befindlichen Pannonschichten erscheinen, dem Hügelgelände von Vinga gleichend, in cc. 100 m. ü. d. Meere hoch gelegenen Hügeln an der Oberfläche, blichen höher hängen und besitzen in der Linie Dejta—Dente—Versec ihre W-liche Grenze. Auch im Beckenteil zwischen Versec und Pancsova ist das Pannon in minderen Tiefen widerzufinden, da in den Bohrungen von Homokszől, Ulma, Ferencalom und Deliblat die mit oberpannonischer Fauna charakterisierte Schichtserie in 150—190 m Tiefe erschlossen wurde. Das am rechten Ufer der Donau befindlich Pannon von Belgrad—Pozarevac steht in innigem Zusammenhang mit den gleichaltrigen Gebilden von Versec—Fehértemplom, wobei in der Zwischenbucht das Pannon nur eine kleinere Senkung erlitt.

II. KLASSIFIZIERUNG DER PANNONISCHEN ABLAGERUNGEN UNGARNS.

Die pannonischen Ablagerungen ungarischer Becken sind in eine untere und eine obere Unterstufe einzuteilen.

Charakteristisch für die untere Unterstufe sind die feinkörnigeren Ablagerungen, die ärmliche und eintönige Fauna, für die obere Unterstufe dagegen die grobkörnigeren Schichten mit mannigfaltigem Artenreichtum.

Sowohl die untere als auch die obere Unterstufe können wieder in zwei Abteilungen geschieden werden. Die eine Gruppe füllt die Innenteile der Becken aus und erreicht somit eine viel grössere Ausbreitung. Diese Gebiete sind die der ständigen Zusammensetzung sich erfreuenden Ablagerungen und Faunen. Der andere Teil kam mit abwechslungsreicher Schichtserie und Fauna von verschiedener Abstammung an den Beckenrändern zur Ablagerung.

I. Die Schichtserie der unteren Unterstufe (Unterpannon) kann folgenderweise klassifiziert werden:

A) Beckenrand-Ablagerungen:

1. Unterer Horizont, in zwiefacher Faciesausbildung:

a) Die erste Facies besteht aus Konglomerat, Kies, sandigem Kies, grobem Sand und gemischten Sedimenten. An den Saumbildungen des Pannon sind diese Schichten die untersten, verbreitetsten und kommen fast überall vor. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden. An einigen Stellen übertreffen sie mehrere hundert Meter, doch sind sie meist viel dünner. Ihre Fauna ist gemischt, von angehäuften Geprägen und ist zum Teil aus untersarmatischen, teils aber unterpannonischen Formen

zusammengestellt. Untersarmatische *Cerithium*, *Tapes*, *Cardium*, *Venus*, *Modiola*, *Ervilia*, *Rissoa*, *Trochus*, *Hydrobia*, *Cyrena*, *Nubecularia*, *Foraminifera*, *Ostracoda* u. a. Arten vermischten sich in dieser Ablagerungsserie mit unterpannonischen *Melanopsien*, *Congerien* und *Limnocardien*.

b) Der untere Horizont des Unterpannons entwickelte sich in den tieferen Randbuchten in Mergel, Ton und Sandstein-Facies. In dieser Faciesausbildung finden wir die kleinen, verkümmerten *Limnocardien*, *Planorbien* und *Hydrobien*, sowie die Fisch- und Krebsreste und verkohlte Pflanzenteile. Nirgends übersteigt der untere Horizont in dieser Ausbidung die 100 m Mächtigkeit.

2. Einen zweiten, mittleren Horizont unterpannonischer Randablagerung bilden die weissen und grauen Mergel, Tonmergel, mergeligen Kalksteine, Tone, Sandstein und Sandschichten. Ihr weissmergeliger Entwicklungstyp von Kroatisch-Slavonien und die am Östlichen Mittelgebirge und Alpenrand verbreiteten Lagerungen erreichen mehrere hundert Meter Mächtigkeit. Es ist dies der Horizont, in dessen tonigem Sedimentkomplex *Limnocardium lenzi*, *Limnocardium symiense*, *Congeria banatica*, *Congeria čžžeki*, *Limnaea* und *Orygoceras* Arten, in den sandigen Lagen aber die grossen *Melanopsis* und *Congeria ornithopsis* Formen weitverbreitet vorkommen.

3. Der obere, dritte Horizont der unterpannonischen Randablagerung ist der *Lyrcaea*-Horizont. Er stellt sich aus Ton, Tonmergel, sandigem Ton, Sand und kieseligen Sandschichten zusammen. Dieser Horizont ist ungemein reich an Faunen. Neben *Congerien*, *Limnocardien*, *Prososthenien*, *Gyraulien*, *Theodocien* u. a. Gattungen entstammen die am häufigsten vorkommenden *Melanopsien* der *Lyrcaea*-Unterstufe. Die Ablagerungen dieses Horizontes sind an den Beckenrändern weit verbreitet. Ihre Gesamtmächtigkeit variiert stark, doch übersteigt sie nie die 100 m Dicke.

Die hier aufgereihten drei Horizonte der unterpannonischen Randablagerung sind nicht überall in voller Folge erhalten. Nur an den Stellen, wo sie der stärkeren Erosionstätigkeit der Flüsse nicht ausgesetzt waren blieben sie unbeschädigt.

B) Die Beckeninnerablagerungen des Unterpannon können in zwei Horizonte getrennt werden:

1. Unterer Horizont, in dreifacher Faciesausbildung:

a) Die am weitesten um sich greifende Facies ist die aus dicht miteinander wechsellagernden dünnen Sandsteinbänken und harten

Mergeln bestehende Serie. Die Gesamtmächtigkeit, sich oft verändernd, beträgt allgemein einige hundert Meter. Die Sandsteinlagen sind meist steril. Bezeichnende, häufigere Formen der harten Mergelschichten sind: kleine, verkümmerte *Limnocardien* aus dem Formenkreis der *Monodacna (Pseudocatillus) simplex*, *Congeria czjzeki*, die kleineren, *Congeria ornithopsis* nahestehenden *Congerien*, dann *Unio*, *Theodoxus*, *Planorbis*, *Bulimus*, *Melanopsis*, *Pyrgula*, *Gyraulus*, *Pisidium*, *Hydrobia* u. a. Arten. Die aus diesem Horizont erschienenen Arten sind fast alle *nova speciose* und stehen unter Aufbreitung.

b) In mehreren transdanubischen Bohrungen vertritt ein Konglomeratkomplex die Sandstein-Mergel Serie. Von seiner Gesamtmächtigkeit wissen wir nur wenig; in der Bohrung von Mihályi No. 2. beträgt sie 228 m.

c) Die zwei obgenannten Horizonte werden an vielen Stellen durch dunkelgraue harte Mergel und tonige Mergel ersetzt. In ein-zwei Bohrungen tritt diese einige hundert Meter dicke Facies in stark homogener Ausbildung auf. *Congeria* n. sp., *Congeria czjzeki* und dieser letzteren nahestehende *Congeria* n. sp., sowie winzige *Planorbien* vertreten die Fauna.

Der an den Beckenrändern und in den inneren Beckenteilen entwickelte untere Horizont des Unterpannons ist, grosszügig betrachtet, von gleicher Ausbildung. An beiden Stellen finden wir sowohl konglomeratische als auch mergelige Faciese und stellenweise ist auch die Sandstein-Mergel Serie an den Beckenrändern anzutreffen.

2. Der obere Horizont des in den Beckeninnteilen entwickelten Unterpannons besteht aus Ton, Mergel, sandigem Mergel, sandigem Ton und Sandschichten. Dieser Horizont beherbergt die mächtigste Schichtserie und erreicht im Mittelpunkt der Becken 800—1000 m Dicke. Die Sedimente entsteigen unmerklich und in gleicher Facies dem unteren Horizont. Die Fauna ist Individuen und Artenarm und besteht hauptsächlich aus *Congerien* und *Limnocardien*. Am häufigsten sind: *Congeria banatica*, *Congeria ornithopsis*, *Congeria czjzeki*, *Congeria zagabiensis*, *Monodacna (Pseudocatillus) simplex*, *Limnocardium baraci*, *Limnocardium lenzi*, *Limnocardium syrmiense*, *Limnocardium ochetophorum*, *Limnocardium schedelianum*, *Gyraulus* sp. und *Theodoxus* sp.

In diesem wie auch im unteren Horizont zwischenlagern mehrere dünne, terrestrische, fluviatile und Sumpfsarten enthaltende Schichten,

mit *Triptychia*, *Procampylaea*, *Tachea* und anderen *Helix* Arten, sowie *Gyraulus* und *Valvata* sp.

II. Die Schichtserie der oberen Unterstufe (Oberpannon) ist folgendermassen zu klassifizieren:

A) Beckenrand-Ablagerungen:

1. Zum unteren Horizont der Randablagerungen gehört die tonige, sandige, Sandsteinlagen aufweisende Serie. Sie schliesst unter anderen auch die Faunen von Radmandóc (Radmanesti) und Kup in sich. Es ist kein allgemein verbreiteter, eher ein lokalcharakteristischer Rand-Horizont. In seiner Fauna überwiegen die aus dem oberen Unterpannon, d. h. *Lyrcaea*-Horizont bekannten Arten, grösstenteils jedoch besteht diese Fauna aus, dem Oberpannon anheimischen Formen. Sie entwickelt sich aus dem *Lyrcaea*-Horizont, doch ist sie viel artenreicher. Als typisches Beispiel gilt die Radmanester-Fauna.

2. Wo eben beschriebener Horizont fehlt, liegen den unterpannonischen Randablagerungen unmittelbar die Schichtserien eines höheren Horizontes auf. Dieser höhere Rand-Horizont enthält eine zwifache Faciesausbildung, u. zw.: die der *Cong. ungula caprae*, *Congeria balatonica* und die der *Congeria rhomboidea*. In der Gesamtf fauna gleichen sich diese Faciese, nur stellenweise tritt ein oder das andere Leitfossil durch grössere Individuenzahl hervor. Die Gleichaltrigkeit der *Rhomboidea*- und *Balatonica*-Horizonte begann VITÁLIS²¹ auseinanderzusetzen, doch war es STRAUZ²² der sie als erster durch Faunen nachweisen konnte. Die Sedimente dieses Horizontes zeigen an den Beckenrändern allgemeine Verberitung, wobei sie auch beträchtliche Mächtigkeiten zu vermerken haben. Hieher gehören alle tonig-sandigen Ablagerungsserien und Faunen, welche, an den Beckenrändern, den sog. durch *Congeria ungula caprae*, *Congeria triangularis*, *Congeria balatonica* und *Congeria rhomboidea* charakterisierten Horizonten eingereicht wurden.

B) Beckeninnenteil-Ablagerungen:

1. Die oberpannonischen Ablagerungen der inneren Beckenteile können — nach dem Stande heutiger Kenntnisse — nur in einem Horizont zusammengefasst werden. Es ist der sog. *Limnocardium*-Horizont, in transdanubischer Entwicklung auch *Prosodacna vutskitsi*-Facies genannt. Ton, sandiger Ton, sandiger Mergel und Sandschichten bauen ihn auf. Der Grossteil der aus den *Congeria ungula caprae*, *Congeria balatonica* und *Congeria rhomboidea*-Randfaciesen bekannten Arten ist auch in diesem Horizont widerzufinden, nur meist mit klei-

nerer Individuenzahl. Das Entstehungsalter ist gleich dem der Randablagerungen. In der Fauna sind überwiegend *Limnocardien* vertreten, wodurch man diesen Horizont auch *Limnocarium*-Horizont nennen kann.

2. Hauptsächlich in den obersten Schichten der transdanubischen Oberpannonserie treten *Viviparien* mit *Unio*, *Planorbis*, *Valvata*, *Bulimus*, *Theodoxus* Arten vergesellschaftet auf. In dieser Sedimentserie überwiegen stellenweise die fluviatilen Formen, hauptsächlich aber an den Orten, wo die Schuttabhänge der Flüsse die pannonischen Seeüberreste einnehmen.

Diese *Viviparus*-Schichtserie ist eventuell noch, als fluviatile Facies, von der *Limnocardium*-Seefacies zu trennen.

FAUNENENTWICKLUNG.

Die Fauna der pannonischen Ablagerungen Ungarns entwickelte sich aus der sarmatischen. Die sarmatische Fauna ist in drei Abteilungen zu trennen: in eine brackische, eine limnische und eine terrestrische Fauna. Die beste Verbreitung weist die brackische Fauna auf, sodass die Klassifizierung des Sarmat mit dieser Gruppe durchgeführt wurde. Die limnische Gruppe wurde vernachlässigt, da sie wenig bekannt ist. Es ist dies jedoch eine Fauna, die in den miozänen Süßwasserablagerungen von Dalmatien, Bosnien-Herzegovina, Slavonien, Dugoselo, Pécs, Környe und Südungarn schon mit breitem Stammbaum ein Lebenszeichen von sich gibt und der unterpannonischen Fauna beigelegt fast gar keinen Unterschied mit dieser aufweist. Die Stammarten *Congerina*, *Unio*, *Pisidium*, *Melanopsis*, *Amphimelania*, *Fagotia*, *Theodoxus*, *Bulimus*, *Gyraulus*, *Lythoglyphus*, *Hydrobia* u. a. lebten schon in den See- und Flussgewässern der sarmatischen Beckenränder, nur war ihre Verbreitung und Zusammensetzung damals noch viel ärmlicher. Die terrestrische Faunengruppe ist schon etwas besser bekannt und verbreitet, und vertritt an einzelnen Stellen sogar das jüngere sarmatische Terrestrikum.

Diese dreifache Faciesentwicklung bezeichnende Fauna entwickelte sich, parallel miteinander und den umgebenden Verhältnissen angemessen in verschiedener Weise, weiter durch das ganze Sarmat. Da die Klassifizierung des Sarmat auf Grund der brackischen Faunengruppe erfolgte, soll in den ungarischen Becken nur Untersarmat ent-

wickelt sein, das mittlere auch nur in Spuren. Unser älterer pannonischer Ablagerungskomplex ist mit den mäotischen, obersarmatischen und eventuell auch mit den mittelsarmatischen Horizonten in Verbindung zu bringen und ist vielleicht deren gleichzeitig entwickelte Süswasserfacies. Die untersarmatischen Schichten Ungarns finden ihre unmittelbare Fortsetzung in den unterpannonischen Sedimenten. Daraus folgt, dass nach dem Absatz der sarmatischen Sedimente keine Pause in der Ablagerung eintritt, keine kontinentale Erosionsperiode nachfolgt, welche die jungsarmatischen und mäotischen Schichten abgetragen hätte. Der unterste Teil der pannonischen Schichten entspricht, als Süswasserfacies, unserer jungsarmatischen und mäotisch-euxinischen Stufe.

Wenn wir die brackische Sarmatfauna mit der unterpannonischen vergleichen, bemerken wir zu allererst den grossen Unterschied zwischen beiden. Gemeinsame Arten ergeben sich kaum, Übergangsformen sind auch nur ein oder zwei bekannt. Die beiden Faunen sind grundverschieden! Wir können also auf Hand der Faunen einen unmittelbaren Übergang in das Unterpannon nicht annehmen. Wenn auch auf brackisches Untersarmat unmittelbar unterpannonische Sedimente sich ablagerten und diese dabei an der Grenzfläche gleiche petrographische Ausbildung zeigen ist nicht zu vergessen, dass ihre Fauna verschiedene Entwicklung aufweist und die beiden somit nicht verwechselt werden dürfen. Wenn nun angenommen wird, dass unsere unterpannonischen Schichten zeitlich dem jüngeren Sarmat gleichzustellen sind, indem sie auch nur deren Süswasserfacies wären, ist zu vermerken, dass, der Übergang doch nicht so schnell vor sich gehen konnte wie das in der Natur erfahren wurde. Wir müssten doch sicherlich einige Übergangsarten finden, wenn das stimmen sollte. Doch davon ist nichts zu sehen: ausser 1—2 Übergangsarten ist der Unterschied zwischen den zwei Faunen scharf und schroff.

An den ungarischen Beckenrändern sind die brackischen Sarmatsedimente von allgemeiner Verbreitung. Aus diesem Umstand zogen manche den Schluss, dass sie auch in den inneren Beckenteilen allgemein verbreitet wären und dass das untersarmatische Meer zumindest die inneren Beckenteile überflutete. Aus den Profilen der neuerdings abgeteufte Bohrungen grosser Tiefe wird immer mehr klar gestellt, dass die sarmatischen Ablagerungen nie eine so grosse Ausdehnung erlangten, dass sie dadurch auch in die Beckeninnenteile eingreifen konnten. Von den, auf die Oberfläche der, vom „Tisia“-

Massiv stehengebliebenen Gebirgsschollenreste übergreifenden, einzelnen Gliedern der tertiären Meeresüberflutung ist das Sarmat nicht nur vollauf abgeflossen und somit die Meeresbedeckung stärker eingeschränkt worden, sondern es bildeten sich Teichserien. Heutzutage ist es unbestreitbar, dass die sarmatischen Meeresablagerungen aus weiten Gebieten ungarischer Beckenteile fehlen, wo sie jedoch zur Ausbildung gelangten werden sie von unbedeutenden, dünnen Schichten vertreten. Die Brackwassersedimente sind nicht in den Beckenmitten, sondern an deren Rändern am mächtigsten, d. h. dass während des Sarmat nicht die inneren Beckenteile, sondern die äusseren Randgebiete von tiefem Wasser bedeckt waren. Die, die sarmatischen Brackgewässer beherbergende Oberfläche war der heutigen entgegengesetzt, denn in den Beckenmitten erhob sich, damals noch trockenes Land, oder wenigstens Inselgruppen, wobei die tieferen Gewässer in den zwischen Zentraltrockengebiet und Beckenrändern zustande gekommenen Teichzügen sich ansammelten. Diese Feststellung bezieht sich besonders auf das Alföld-Becken. Die auf jüngeres Sarmat hinweisenden einzelnen Brackwasserfaunen entstammen gleichfalls diesen Randseeablagerungen.

Es lebten in den Randseen brackische, in den Flüssen und den von Flüssen gänzlich versüßten Teichen limnische und auf den Rand- und Zentraltrockengebieten xerotherme Tiergemeinschaften. Dieser Zustand dauerte bis zum Mittelsarmat. Im Obersarmat beginnt jedoch in den ungarischen Becken eine sehr bedeutungsvolle Umänderung. Die in den Beckenmitten emporragenden Trockengebiete grösserer Ausdehnung beginnen plötzlich in schnellem Gang zu sinken, und eröffnen bei Ablauf der sarmatischen Periode flache, breitsohlige Wannen der sich nun einstellenden Transgression. Das Brackwasser, welches bis zu dieser Zeit die oben schon beschriebenen Randseen erfüllte, gelangt, damit in die Beckenmitten und breitet sich hier auf grosser Fläche und in weitem Umfang, jedoch viel seichter aus. Bezeichnend für diese schnelle Flächenumänderung Ende Sarmat sind die an den Beckenrändern in allgemeiner Verbreitung entwickelten konglomeratischen, grobkieseligen und grobsandigen Sedimentserien, welche auch den engeren Beckenteilen nicht fehlen und auch hier mehrere hundert Meter Mächtigkeit erreichen. Die tieferen Randgewässer verschwinden um den seichten, weit ausgedehnten Seen Platz zu machen. Ungeheuerlich grosse Schuttmassen verdrängten immer wieder das Seichtwasser dieser, grosse Gebiete einnehmenden Seegruppen und so entstanden

endlich in den Beckensohlen weite Flachgebiete, in denen das Wasser in dünner Lage und in riesiger Ausdehnung expandieren konnte. Die durch Verdunstung und durch teilweise und stellenweise fast gänzliche Austrocknung verminderten Brackgewässer wurden von den Flüssen schnell versüsst und auch die brackische Fauna einer beschleunigten Änderung unterworfen. Dadurch verschwinden grösstenteils die kaspischen Formen und nur einige *Congerien* und *Cardiden* überleben den plötzlichen Umgebungswechsel. Aber auch diese wenigen kaspisch-brackischen Arten schreiten in das Pannon nur als kleine, verkümmerte Formen über.

Den grossen Unterschied zwischen sarmatischer und pannonischer Faunenausbildung bezeugt also ausschliesslich das Aussterben und Verbleiben der brackischen Sarmattiergesellschaft, da inzwischen die limnische und xerotherme Sarmatfauna mit sozusagen unmerklichen Ablagerungsübergängen in das Pannon eintritt.

Doch ist zu vermerken, dass die auf die inneren Beckenteile einziehenden und dort sich ausbreitenden Faunen der unterpannonischen Gewässer von den gleichzeitig an den Rändern sich anheimenden Tiergemeinschaften, auf Grund einiger Unterschiede, geschieden werden müssen. Während nämlich in den Beckenmitten, aus den, der brackischen Sarmatfauna entspringenden weigen Arten sich eine ärmliche, eintönige doch tiefere Wassertiefen liebende pannonische Fauna ausbildete, ist an den Beckenrändern eine in schnellem Gange sich entwickelnde Aufblühung der Süswasserfauna mediterranen Ursprungs zu sightigen, die sich nun auch schnell verbreitet. Von den Stammarten beginnen hier auch nur einzelne die plötzliche Vermehrung, so z. B. hauptsächlich die grossen *Melanopsien*. Diese *Melanopsis*-Fauna erscheint in derjenigen Konglomeratserie, die an der Wende Sarmat-Pannon von den Flüssen abgelagert wurde. Der konglomeratische Sedimentkomplex schliesst zum Teil die brackische untersarmatische zum Teil aber die limnische unterpannonische Fauna in sich. Es ist eine Grenzschiechte ohne Übergangsauna. Untersarmatisch-brackische und unterpannon-limnische Formen vermischen sich in derjenigen Konglomeratschicht, die den untersarmatischen Brackfacies-Sedimenten unmittelbar aufliegt. Die untersarmatischen Liegendschichten standen bis Ende Sarmat entweder schon trocken da, oder aber wurden die aufgelagerten, jüngeren Sarmatsedimente während der, an der Wende Sarmat-Pannon sich einstellenden Erosionsperiode abgetragen. Gleichfalls nur zu dieser Wendezeit lagert sich die viel jüngere, gemischte

Fauna der Konglomeratserie ab, welche z. B. den Beckenmitten fehlt, trotzdem das Konglomerat auch in diesen Gebieten mehrere hundert Meter Mächtigkeit aufweist.

In den ungarischen Becken entwickelten sich daher die jüngere sarmatische Brackfacies und mäotischen Sedimente entweder überhaupt nicht, oder aber sind sie in der Erosionsperiode Ende Sarmat abgetragen worden.

Die limnischen und xerothermen Faunengruppen erfreuen sich derweise einer ungestörten Entwicklung durch das ganze Sarmat, wobei die pannonische Fauna überwiegend den mediterran-sarmatischen Süßwasserfauna-Ursprung aufweist. Letztere Faunengemeinschaft fristete ihr Leben in grösserer Menge fast immer an den Beckenrändern und sticht durch Individuen- und Artenreichtum und durch Mannigfaltigkeit von den, in den Beckeninneren zur Ausbildung gelangenden, Tiefwasser liebenden Faunengruppen die ganze Pannonzeit hindurch ab. Aber auch die pannonischen Faunen der Beckenmitten waren zu Beginn der Pannonzeit schon limnisch. In ihren Abschluss-Schichtserien finden wir selten dickere, auf Tiefwasser hinweisende Ton- oder Mergelagen, die nicht allsobald von Sandschichten fluviatilen Ursprungs, oder der morastigen Oberfläche entstammenden Lignitflözen abgelöst werden. Die in schneller Folge sich zwischenlagernden Lignitflöze sind im ganzen pannonischen Sedimentkomplex enthalten, als Beweis dafür, dass im Pannon die Fauna durchwegs in seichten, wenig Wasser beherbenden Süßwasserseen ihr Leben fristete.

III. REGIONALTEKTONISCHE VERHÄLTNISSE.

Nach allgemeiner Annahme begann die Senkung des ungarischen Beckens während der Oberkreide und setzt mit sich immer erneuernden rytmischen Wallungen bis zum heutigen Tage fort. Der Einbruch des einst hochgelegenen Zwischenmassivs, auch „Tisia“ genannt, ist nach L. LÓCZY d. ä. mit dem maximalen Paroxysmus der Andesit- und Basaltausbrüche gleichaltrig und fällt in die mediterran-pannonische Zwischenzeit. K. ROTH v. TELEGD nimmt an, dass das in grösserem Masse sich einstellende Sinken des Alföld mit den Unter- und Mittelmiozänen Gebirgsbildungsphasen zusammenhängt, wogegen das Kleine-Alföld und das Siebenbürgische Becken ihre erste Grundlage dem Alttertiär verdanken.

An der Rändern des ungarischen Beckens sind heutzutage, ganz allgemein genommen, die älteren tertiären Ablagerungen verbreitet. Ihre Oberfläche liegt in einer Höhe von 400—500 m. ü. d. M. und sie scheiden sich von den im Beckeninneren abgelagerten jungtertiären und quartären Sedimenten durch ein, um eine Stufe höher gelegenes Flächenniveau ab. Im kleineren, tiefer gelegenen inneren Becken herrschen die sarmatischen, pannonischen, levantinischen und pleistozänen Ablagerungen vor. Von diesen erfüllte das Sarmat das innere Becken bis zur 200, das Pannon bis zur 300 m Horizontfläche. Die Entwicklung des inneren Beckens erfolgte, ähnlich dem ganzen, einheitlich doch mit Unterbrechungen und Zwischenschaltungen.

Die Profile der ärarischen und „Eurogasco“ Tiefbohrungen zeigen dass die endgültige Ausbildung des inneren Beckens, sowie das trogförmige Einbrechen und die Auffüllung im Pannon sich abspielte, wobei bis zum pannonischen Zeitalter die Beckenplastik in vielen Ein-

zelheiten gerade das Gegenteil des heutigen Bildes aufwies. An vielen Stellen, besonders aber im Beckeninneren enthoben sich zum Anfang des pannonischen Zeitalters die Zwischenmassivschollen oft hoch dem Pannonsee und auch die durchschnittliche Tiefe der Beckenmitte lag noch viel höher als in nachpannonischen Zeiten. Ganz allgemein kann man sagen, dass am Anfang des Pannon eine grosse Zahl von inselartig sich erhebenden Trockengebieten entwickelt dasteht, in deren Buchten und in den sie umgebenden Armen das Wasser seicht war und nur die randlichen Beckenteile wiesen stellenweise Tiefwasser auf. Die in das Innere des Tisiamassivs eingreifenden tertiären Meere besetzen das Beckeninnere nur sprungweise bis zum Pannonanfang, wobei durch das ganze Tertiär hindurch das Einbrechen der einzelnen Schollen immer an den Beckenrand, im Gürtel der Hauptbruchlinien sich stärker auswirkte.

Die „Eurogasco“ und ärarischen Tiefbohrungsprofile zeigen auch, dass im Inneren des Beckens die erste bedeutende Meerestransgression dem Mittelmiozän zukommt. So kann aus den Bohrprofilen von Budapest, Lispe, Szentadorján, Inke, Kurd, Baja und Debrecen auf eine ausgedehnte Erstreckung der mittelmiozänen, eine Grunder Facies beherbergenden Ablagerungen mit Kohle- und Lignit-Serien gefolgert werden, woraus sich ergibt, dass mittelmiozäne Meeresablagerungen nicht nur am Beckenrand sondern auch im Inneren desselben vorhanden waren und an verschiedenen Stellen, wo die älteren tertiären Gebilde fehlen oft nachgewiesen werden können. Leider stehen uns heutzutage nur wenige Angaben über die Verteilung der mittelmiozänen Schichten im Beckeninneren zur Verfügung. Doch weisen die wenigen bekanntgewordenen Angaben darauf hin, dass der von den Rändern besser bekannte Transgressivcharakter sich auch auf das innere Becken bezieht. Unterstützt wird diese Annahme noch durch die stellenweise grössere Mächtigkeit der Sedimente. So sehen wir in der Bohrung Debrecen No. I. einen 200 m mächtigen Komplex dieser Schichtserie, der in der Bohrung Inke No. I. die 700 m Dicke erreicht.

Während dem sarmatischen Zeitalter zeigt sich aber im Beckeninneren zweifelsohne ein Rückschritt in der Bedeckung durch das Meer. In mehreren Bohrprofilen des Beckeninneren fehlt die sarmatische Schichtserie vollkommen, so in der Bohrung Mihályi No. I. und II., in denen von Pátfalú und in denselben von Görgeteg und Baja. An anderen Stellen erscheint das Sarmat jedoch in Form von Kiesen, Konglomeraten, Sandsteinen mit Lignitlagen, also terrestrischen Ablagerungen, wie

z. B. in der Bohrung von Kurd. Wo nun brackische Ablagerungen sich entwickelten, wie in Hajduszoboszló, Debrecen, Inke und Budafapuszta dort ergaben diese nur unbedeutende, dünne Schichtlagen. Bedeutend mächtigeres Brackwasser-Sarmat lieferten die Bohrungen Tisztaberek, Balatonboglár usw. an den Rändern des Beckens, doch ist das Mittelsarmat, neben überall und gut abgelagertem Untersarmat nur mehr in Spuren zu finden. Es liegt ausser allem Zweifel, dass im sarmatischen Zeitalter, gegenüber den in der Beckenmitte weitverbreitet sich einstellenden mittelmiozänen Meeressedimenten die terrestrischen Ablagerungen die Oberhand gewinnen, das Beckeninnere dabei grösstenteils wieder zum Festland wird und die Bildung der Stehwasserablagerungen nur an den Beckenrändern sich fortsetzen kann. Dieser Umschwung ist die Folge der allgemeinen sarmatischen Hebung des ungarischen Blockes. Es stellt sich also ein Stillstand im Laufe der regionalen Senkung ein. Dieser Zustand dauerte auch noch bis in den Pannonanfang hinein. Anfang des Pannon treten die terrestrischen Ablagerungen in Form von Kiesen, Konglomeraten und Schuttkegeln auf, die mit den sarmatischen auf grossen Flächen nach unten zu zusammenschmelzen, oder aber zwischen Randmergel und tonige Facies sich einschieben. In den Profilen der in der Mitte des Beckeninneren abgeteuften Bohrungen ist das Pannon entweder aus mehrere hundert Meter mächtigen konglomeratischen, oder aber aus dünnen lignitführenden Mergeln und Sandsteinen, also terrestrischen Serien aufgebaut, welche an zahlreichen Stellen, nach unten zu, mit gleichwertiger Gesteinsfacies in das Liegendsarmat übergehen.

Dass an der Wende Sarmat-Pannon die Mitte des Beckeninneren zum Grossteil trockengelegt war kann durch mehrere Anhaltspunkte unterstützt werden. Im Innenteil des Győrer Beckens gelangten die Bohrungen von Pátfalú und Mihályi durch das Pannon geradewegs in kristallinen Untergrund. In der Bohrung Mihályi No. II. endet das Pannon im unteren Teil mit einer mehrere hundert Meter mächtigen Konglomeratserie und auch in der Bohrung von Ukk unterlagert die aus Ton- und Sandschichten aufgebauten oberpannonischen Sedimente ein angenähert mehrere hundert Meter dicker Konglomeratkomplex fraglichen Alters. Während an der Ostseite des Győrer Beckens, im Gebiete des Westlichen-Mittelgebirges und im Westteil, im Gebiete der Ostalpenausläufer die älter als Pannon gedeuteten älteren Tertiärgebilde noch grössere Flächen einnehmen, sind aus dem schon erwähnten Innenteil des Győrer Beckens nur die dem kristallinen Grundgebirge

unvermittelt auflagernden Pannonschichten bekannt. Anscheinend erhob sich im zwischen den Kőszeg-, Leitha- und Westlichem Mittelgebirgen gelegenen Teile des Győrer Beckens bis zum pannonischen Zeitalter ein hauptsächlich aus Granit und kristallinen Schiefnern aufgebautes Gebirge und nur in den, den Alpen und dem Westlichen Mittelgebirge sich anlehnenden Teilen von Synklinalcharakter lagerten sich die praepannonischen Tertiärsedimente ab. Auch mit dem Bakony scheint dieses Gebirge in Verbindung gestanden zu haben, da an der Westseite des Bakony mediterrane Meeresablagerungen vollkommen fehlen.

Auf Grund der Bohrprofile von Budafapuszta ist anzunehmen, dass im Südteil des Győrer Beckens, im Untergrund von Göcsej die pannonische Sedimentreihe gleichfalls auf mit Konglomeraten, Sandsteinen und lignitführenden terrestrischen Ablagerungen sich einstellendes Sarmat gleicher Faciesausbildung zu liegen kommt, mit dem Unterschied, dass die pannonische Oberfläche zeitweise auch unter Wasser kam, wovon die zwischen die terrestrischen Glieder eingekeilten Mergelschichten zeugen.

Im inneren Teil des sarmatisch-pannonischen Beckens nach Osten schreitend gelangt man alsbald in eine neue Serie. So fängt in den Bohrungen von Inke und Budafapuszta das Pannon mit einer aus dünnen Sandsteinen und lignitführenden Mergeln aufgebauten terrestrischen Sedimentserie an, die sich in der Bohrung von Inke den facieell gleichen Untersarmatgebilden ohne jedwede Grenze auflagert. Aus dem Bohrprofil von Kurd fehlt das untere Glied des Pannon vollkommen. Hier unterlagert dem Oberpannon ein aus mit dünnen Mergel- und Tonschichten wechsellagernder Trachidoleritkies und Konglomeraten bestehender terrestrischer Sarmat-Mediterran-Komplex. Im Bohrprofil von Baja vermissen wir das Sarmat, wobei das Unterpannon mit Mergelschichten auf facieell gleichem Mediterran liegt. Auch in diesen Gebieten war vor Ablagerung der pannonischen Schichten sarmatisches Festland. Wenn auch an dieser Stelle Sarmat sich irgendwo ablagerte, so wurde es noch vor der Pannonablagerung abgetragen. Im Untergrund von Baja beginnt das Pannon zweifelsohne gleich mit einer Tiefseeserie, was durch eine dickere und rein aus Ton- und Mergelagen aufgebaute Reihe unterstützt wird. Den transdanubischen ähnlich bauen sich die Pannonschichten des nördlichen Alföld, wie das aus den Bohrungen von Tiszaórs, Karcag, Hajduszoboszló, Hortobágy, Debrecen und Tisztaberek bekannt wurde, gleichfalls aus einer mit Sandstein

und Lignit führenden Mergeln anfangenden Schichtserie terrestrischen Ursprungs auf. Hier gelangte die Oberfläche zeitweise unter Seichtwasser.

Zum Pannonanfang war also der Grossteil des inneren Sarmat-Pannon Beckens noch trockengelegt. Im mittleren Miozän erfuhren die einzelnen Schollen des Tisiamassivs auch in der Beckenmitte kleinere grössere Senkungen, wodurch einige Gebietsteile unter Wasser zu stehen kamen. Anfang Sarmat stellt sich aber im inneren Becken synorogene Hebung ein und das Meerwasser mediterranen Ursprungs blieb nur in kleineren verschmälerten Teichserien an den Beckenrändern erhalten. Die Senkung war während der Ablagerungszeit der, die einzelnen Teile des inneren Beckens erfüllenden Tertiärgebilde, immer an den Beckenrändern, unvermittelt innerhalb der Hauptbruchlinien, von stärkerem Ausmass. Die tertiären Gebilde sind am Rande des inneren Beckens überall mit andauernd mächtiger werdender Serie vorzufinden, während sie an den Schollen des Tisiamassivs nur schwach entwickelt sind oder auch vollkommen fehlen.

Zur Entscheidung der Frage wie tief im allgemeinen der Horizont der pannonischen Schichtoberfläche im Inneren des Beckens anfang Pannon liegen konnte, wird eine Antwort nur durch die an der Senkung des Pannonbeckens sehr schwach teilnehmenden und im Bakony—Mecsek Zwischengebiet hoch hängengebliebenen pannonischen Liegendschichten gegeben. Auf dem in minderer Tiefe befindlichen kristallinen Grundgebirge am Südostfusse des Bakony liegen die Meeresablagerungen des Mediterran und Sarmat, die Erosionsüberreste des Unterpannon und die Strandfacies aufweisenden Schichten des Oberpannon. Fast dieselbe Ausbildung zeigt die Nordwest-Seite des Mecsek, wo dem Grundgebirge mediterrane und sarmatische Meeresablagerungen und mächtig entwickelte unter und oberpannonische Komplexe aufliegen. Ungefähr in der Mittellinie der beiden Gebirge erreichten jedoch die Bohrungen von Kurd und Bonyhád-Strandbad die, das im Meer abgelagerte Mediterran und Sarmat ersetzenden gleichaltrigen, terrestrischen Komplexe in 290 m Tiefe, in dessen Hangendem unvermittelt die *Prosodacna vutskitsi*-Facies aufweisenden oberpannonischen Schichtserien folgen. Dieses 290 m tiefgelegene Pannonliegende kann als richtungsgebend erfasst werden, wenn wir die Tiefe der allgemeineren Oberfläche des Pannons erforschen, da hier auf grösserem Gebiete seit dem Pannon nur einzelne, 100 m Höhenunterschied zeigende Senkungen eintraten.

In diesem seichten, sarmat-pannonischen, sog. inneren Becken beginnt dann der, die pannonischen Schichten überwiegend enthaltende, eigentliche pannonische Beckenabbruch, u. zw. nach der Ablagerung des *Lyrcaea*-Horizontes. Die vor der pannonischen Senkung abgelagerten Sedimente des Pannons fallen in der Begrenzung noch mit den sarmatischen zusammen, indem ausser den Grenzlinien auch die Flächenausdehnung dieselbe war. Nach Ausbildung des *Lyrcaea*-Horizontes verengerte sich aber das Ausdehnungsgebiet der pannonischen Ablagerungen, die Grenzlinien nähern sich der Beckenmitte, u. zw. da die inneren Beckenteile durch die Senkung tiefer zu liegen kommen. Hand in Hand mit der allmählich stärker werdenden Senkung der inneren Teile blieb das ausser den Bruchlinien befindliche Gebiet hoch hängen und nahm so am weiteren Sinken nicht mehr Teil. Die mit dem Sarmat am äusseren, hohen Rand hängengebliebenen und vor der *Lyrcaea*-Stufe abgelagerten unterpannonischen Schichten kamen dadurch dem Sarmat gegenüber in dieselbe Lage, wie das Sarmat gegen die älteren Tertiärschichten, indem so beide ersteren eine Stufe (Horizontniveau) höher liegen als die beiden letztgenannten.

Das Einsinken der pannonischen Becken geschieht entlang steilwinkliger Bruchlinien, wobei die einzelnen Schollenteile steilwandig abbrechen. Einzelne Randgebiete, wie z. B. das Kleine-Karpaten-Vágfluss Zwischengebiet, der westliche Abhang des Bakony und des Westlichen Mittelgebirges kippten leicht um und sinken mit stufenartigen Schollen dem Beckeninneren zu, doch nur bis zum Rande der Tiefbecken, wo sie gleichfalls steil einfallenden Bruchlinien entlang in die Tiefe gleiten. Dies zeigt uns also eine Entwicklung erst- und zweitklassiger Pannonbruchlinien. Die erstklassigen Bruchlinien sind an Stellen anzutreffen, wo die Beckenausfüllung der tiefgesunkenen Becken mit steilen Wänden sich von den äusseren, stehengebliebenen Randgebieten abtrennt, dass heisst wo die Innensaumlinien der sarmatisch-pannonischen Randablagerungen dahinziehen. Die zweitklassigen Pannonbruchlinien ziehen aber an der Grenze der umgekippten Stufenschollen und der inneren Beckenteile entlang, indem hier mehrere Brüche parallel laufen.

Die entlang der pannonischen Bruchlinien abgesunkenen pannonischen Becken sind:

1. *Das Pannonbecken des Kisalföld.*
2. *Das Pannonbecken entlang der Drau.*
3. *Das Pannonbecken von Transdanubien und des Donau—Tisza Zwischengebietes.*
4. *Das Pannonbecken des Nagyalföld.*

1. Die das Pannonbecken des Kisalföld begrenzenden Hautbruchlinien sind die folgenden:

a) Die dem SO-Fusse der Kleinen Karpaten entlanglaufende Bruchlinie.

b) Die in der Strecke Trencsénteplíc—Soponya des Vág-Flusses zur Entwicklung gelangte, S—N gerichtete Bruchlinie.

c) Die W—O gerichtete Bruchlinie von Soponya—Zsitvabesenyő.

d) Die an der unteren Zsitva-Flussstrecke in N—S-licher Richtung entlanglaufende Bruchlinie.

e) Die die Abbruchlinie des Gerecse-Gebirges andeutende Bruchlinie.

f) Die N—W-Abbruchlinie des Vértes-Gebirges.

g) Die Fortsetzung der Bruchlinie von Mór nach NW.

h) Die Bruchlinie der oberen Marcal-Talstrecke.

i) Die im Talsystem Marcal—Vindobornyapatak—Gyöngyöspatak dahinziehende, N—S gerichtete und den SW-lichen Abbruch des Westlichen Mittelgebirges anzeigende Bruchlinie.

j) Der Balatonszentgyörgy—Fonyóder Abschnitt der Balaton-Bruchlinie.

k) Die N—S gerichtete Bruchlinie von Tapolca—Fonyód—Öreglak—Kadarkút—Szigetvár.

l) Der Drau-Graben.

m) Die Bruchlinie von Csáktornya—Muraszombat—Szentgotthárd—Németújvár.

n) Die Bruchlinie von Szombathely—Pártfalú—Pozsony.

In dem durch diese Bruchlinien umgrenzten Gebiet entstand ein einheitliches Becken, in dessen muldenförmigem Einbruch das Liegende der pannonischen Schichten in 1500 m Tiefe liegt, deren Ablagerungen grösstenteils mit fast derselben Mächtigkeit das Becken erfüllen. Wir können dieses trogförmige Becken, das in N—S-licher Richtung wie ausgestreckt erscheint: westpannonisches oder Kisalföld Becken nennen. Die grösste Tiefe erreicht das Becken im Nordteil, so z. B. in

der Bohrung von Mihályi wo das Liegende des Pannon nur in 2 m angebohrt wurde. Die grösste Tiefe wird für das Csallóköz und Szigetköz angenommen, da die Senkung hier durch levantinische und pleistozäne Abbrüche nur noch verstärkt wird. Im SW-Teil des Beckens, im Untergrund von Göcsej erreichten die Bohrungen von Budafapuszta das Pannonliegende schon in 1500 m Tiefe, wobei hier in W—O-licher Richtung wahrscheinlich eine Geantiklinalaxe dahinzieht, von den östlichen Ausläufern der Alpen bis zum Bakony. Im SO-Teil des Beckens, dem Drau-Graben zu, findet man das Pannonliegende erneuert tiefer, um es in der Bohrung Görgeteg No. I. bei 2000 m Tiefe noch nicht zu erreichen.

Das westliche (Kisalföld) pannonische Becken trennt sich entlang der Linie Csáktornya—Rohonc—Pátfalú—Pozsony mit steiler Wand von ihrer westlichen Umgebung ab. Die Beziehungen können den Bohrungen von Pátfalú entnommen werden. Während nämlich in der Bohrung Pátfalú No. I. das Liegende des Pannon schon in 337.50 m erbohrt worden ist, erschloss der Bohrkopf in der Bohrung Pátfalú No. II. denselben Granituntergrund nur mehr in 1624.50 m Tiefe. Es scheint als ob das Becken am SO-Fusse der Kleinen Karpaten mit steilem Abfall vom Grundgebirge sich abtrennt, indem auch an der Bruchlinie Soponya—Zsitvabesenyő ein gleichfalls abrupter Abbruch zur Auswirkung kam. Im östlichen Teil des Beckens zwischen den Bruchlinien des Bakony und des Marcal-Flusses senkten sich die nach NW gerichteten Schollenstücke des Bakony bis zur Marcal-Linie nur in kleinerem Masse. Die Pannondecke der Schollenstücke ist dünn und wird nur am linken Ufer des Marcal-Flusses plötzlich mächtiger. Die östliche Hauptbruchlinie des inneren, tieferen Beckenteiles zieht also in der Richtung des Marcal-Flusses. Auch an der Bruchlinie Tapolca—Szigetvár ist der Randabbruch des Beckens steil. Hier entsteht der Kontakt zwischen den, der 2000 m mächtigen Pannonablagerung des Marcal-Nagyatáder Beckenteiles aufliegenden 300 m dicken levantinischen Serien und dem zwischen Bakony und Mecsek hoch hängenbliebenen mediterran-sarmat-pannonischen Komplex. Das pannonische Becken des Kleinen Alföld war in der Zwischenzeit des *Lyrcaea*-Horizontes und dem Oberpannonende eine geschlossene Einheit und nur dem Drau-Graben zu etwas geöffnet. Am Ende des Oberpannon konnten bei gänzlicher Ausfüllung des Beckens die letzten oberpannonischen Ablagerungen sich transgressiv ausbreiten und dem Wiener Becken und Nagyalföld zufließen. Die Bohrung von Királyhida erschloss bis zu

30 m Oberpannon und zeit somit die Transgressionsrichtung des schon erfüllten Kisalföld Beckens dem Wiener Becken zu an.

2. Das Pannonbecken entlang der Drau ist die SO-liche Fortsetzung des Kisalföld Beckens. Es entwickelte sich unter Begrenzung folgender Bruchlinien:

a) Die dem S-Fusse des Mátra-Gebirges in O—W Richtung entlangziehende Bruchlinie.

b) Die der W-Seite des Villány-Gebirges entlanglaufende Bruchlinie.

c) Die den S-Abbruch des Villány-Gebirges andeutende Bruchlinie.

d) Die den S-Abbruch des Báni-Gebirges andeutende Bruchlinie.

f) Die N—S gerichtete Bruchlinie von Baja—Vukovár.

Das Becken an der Drau wird nur durch einige enge, kanalartige Arme mit dem pannonischen Becken des Nagyalföld verbunden. Hier ist Verbreitung und Mächtigkeit der pannonischen Schichten noch wenig bekannt, nur die Beckenränder sind besser erschlossen.

3. Das Pannonbecken von Transdanubien und dem Donau—Tisza Zwischengebiet entstand zwischen folgenden Bruchlinien:

a) Die Bruchlinie Tapolca—Szigetvár.

b) Die Strecke Fonyód—Budapest der Bruchlinie des Balaton.

c) Die Bruchlinie Budapest—Künszentmárton.

d) Die Bruchlinie Baja—Vukovár.

e) Die Bruchlinie Vukovár—Szigetvár.

Dieses pannonische Becken unterscheidet sich von den anderen hauptsächlich dadurch, dass hier das Liegende der pannonischen Ablagerungen sehr verschiedenartig ausgebildet ist und besonders im transdanubischen Teil in einem viel höheren Horizont sich befindet als in den übrigen pannonischen Becken. Im transdanubischen Teil des Beckens ist die Mächtigkeit der Pannonsedimente ungemain klein. Die grösste Mächtigkeit zeigt sich noch in den, dem SO-Fusse des Bakony und dem N-Fusse des Mecsek entlangziehenden Synklinalen, indem hier der pannonische Komplex 100 m Dicke erreicht. Auf der in der Mittellinie beider Gebirge querverlaufenden Antiklinale ist das Pannon jedoch sehr dünnlagert. Auch im Mezöföld, in den Komitaten Fejér und Tolná ist das Pannon wenig mächtig; dies zeigen uns die Bohrungen von Kurd, Bonyhád, Bátaszék und Bát, die das Liegende in 100 bis 300 m Tiefe erbohrten.

Mit unveränderter Schichtfolge zieht die transdanubische, *Pro-sodacna vutskitsi* führende oberpannonische Ablagerungsserie in das Donau—Tisza Zwischengebiet über. Das Liegende des Oberpannons konnte in der Bohrung von Fülöpszállás nicht erbohrt werden und auch die aus diesem Gebiet bekannten Tiefbohrungen von Kalocsa und Nagykőrös blieben im oberpannonischen Schichtkomplex stehen. Es scheint sich die Mächtigkeit der pannonischen Ablagerungen hier zu verdicken und auch das Liegende ist scheinbar viel tiefer gesunken. Aber auch in der Bohrung von Baja, die an der Grenzlinie dieses und des Nagyalföld Beckens abgeteuft wurde und wo wir von der Linie südwärts in grössere Tiefen abgesunkene Schollen erwarten sollten, ist das Liegende der pannonischen Sedimentserie noch immer etwas höher als im N-Teil des Nagyalföld und um vieles höher als in dessen S-Teil. Der Beckenmitte des Donau—Tisza Zwischengebietes zu liegt das Pannonliegende sicher noch höher.

4. Das Pannonbecken des Nagyalföld wird begrenzt durch folgende Linien:

- a) Der Abschnitt Budapest—Tokaj der am SO-Fusse des Westlichen Mittelgebirges entlanglaufenden Bruchlinie.
- b) Die Bruchlinie Tokaj—Királyhelmece—Homonna.
- c) Die Bruchlinie Homonna—Ungvár—Munkács—Nagyszőlős.
- d) Die dem NW-Fusse der Avas- und Szatmárer-Bükk-Gebirge und dem Érmellék entlangziehende Bruchlinie.
- e) Die an dem Alföld zugewendeten Abhang der Királyerdő-, Béli- und Hegyes-Gebirge hinziehenden Bruchlinien.
- f) Die Bruchlinie Arad—Temesvár—Versece—Fehértéplom.
- g) Die Bruchlinie der unteren Donau und Save im Zwischengebiet der Lokva- und Gyel-Gebirge.
- h) Die Bruchlinie Baja—Kunszentmárton—Budapest.

Dieses Becken entwickelte sich, indem die Senkung eine Stufe höher hängen blieb wie die des Beckens von Transdanubien und des Donau—Tisza Zwischengebietes. Die Mächtigkeit der pannonischen Ablagerungen ist gegenüber denen letzterwähnten Gebietes um vieles grösser und stimmt im grossen und ganzen mit denen des Kisalföld Becken überein. In den nachfolgend erklärten levantinischen Senkungsgebieten des Nagyalföld Pannonbeckens sind uns Entwicklung und Mächtigkeit der pannonischen Sedimentserien zurzeit noch unbekannt. Doch ist die Annahme sicher berechtigt, wenn wir ihnen eine,

dem N-lichen Beckenteil angegliche Entwicklung zuweisen. Im pannonischen Zeitalter senkte und erfüllte sich das pannonische Nagyalföld Becken gleichmässig, wobei die Grundoberfläche fast überall im selben Niveau verharrte. Bis zum Pannonende füllten die pannonischen Ablagerungen das sarmat-pannonische, oder „innere“ Becken auch im nagyalfölder Teil bis zur 300 m Höhenlinie ü. d. M. an. Dieses Höhenniveau ist für sämtliche Pannonbecken bezeichnend und ist allgemein verbreitet.

Im nachpannonischen, d. h. also levantinischen Zeitalter erfuhren die verschiedenen pannonischen Becken mitsamt dem Nagyalföld kleinere-grössere Senkungen, die besonders in N-lichen Pannonbecken des Kisalföld, im Csallóköz und Szigetköz, im Marcal-Nagyatáder Beckenteil, im Zwischengebiet der Zagyva—Tisza und im S-Teil des Nagyalföld ein stärkeres Ausmass gewannen.

Die levantinischen Senkungen änderten das Bild der pannonischen Becken vollkommen. Im Csallóköz—Szigetköz Zwischengebiet des Kisalföld Beckens trennte sich an noch unbekanntem Bruchlinien der pannonische Schollenkomplex ab und sank eine Stufe tiefer. Einige der das Becken umgebenden Schollen pannonischen Alters kippten ihm zu und erlitten schwache Senkung. Zu dieser Zeit trennte sich die zwischen Rába und Zala gelegene Scholle von der Gőcsej-Pannonscholle ab und sank etwa 100 m. Der pannonische Schollenteil am rechten Ufer der Marcal blieb aber ungewegt. Auch die das Gőcsej-Gebiet in N—S-licher Richtung durchsetzenden, charakteristischen Bruchlinien entstanden im Levantin, indem die Pannonscholle von Gőcsej, in mehrere kleine Schollenteile zerlegt, der N—S gerichteten Bruchlinie von Marcal—Gyöngyöspatak—Kisalom—Berzence sich zusenkte. Zu dieser Zeit entstand auch das kleine Becken von Alsólendva im S-Teil von Gőcsej. Gleichfalls levantinische Senkungsfolgen sind der Abbruch der Pannonscholle Marcal—Nagyatád mit 90—300 m und die Grabenausbildungen des Hügelgeländes im Komitate Somogy zwischen Balaton-See und Kapos-Fluss. Die Grenzlinien dieser weit um sich greifenden levantinischen Senkung sind: die der Linie Gyöngyöspatak—Kisbalaton—Berzence entlaglaufende Bruchlinie, der Abschnitt Balatonszentgyörgy—Fonyód der Balaton-Bruchlinie, die Bruchlinie, Fonyód—Szigetvár und der Drau-Graben. Auch im Zagyva—Tisza Winkel sank der den N-Teil des Alföld erfüllende Schollenteil mindestens 500—600 m tief. Diese levantinische Senkung begrenzen die Bruchlinien Tokaj—Szolnok, Hatvan—Tiszaluc—Tokaj und die an der O-Seite der Irsa-

Hügel. Das Pannonbecken des Nagyalföld senkte sich S-lich der Baja—Körös—Berettyó—Ermellék Bruchlinie in seiner ganzen Ausdehnung. Der, von dem Versecer-Gebirge ausgehenden, nach Westen am N-Rand des Deliblát-Hügelgeländes sich fortsetzenden und durch den N-Fuss des Fruska-Góra auf den N-Rand des Papuk-Gebirges hinziehenden Bruchlinie entlang nahm das S-lich gelegene Gebiet an der levantinischen Senkung nur mehr in der Linie der unteren Donau und der Save Teil, während die zwischen Deliblát-Hügel—Fruska-Góra—Papuk gelegene pannonische Scholle als mächtiger Grat hochblieb, wobei hier die Oberfläche der Pannonablagerungen schon in 180—250 m zu erreichen war. In den übrigen Gebietsteilen beträgt die Mächtigkeit der levantin-pannonischen Schichten mehr als 1000 m.

Der Csallóköz—Szigetköz Schollenteil setzt auch im Pleistozän die Senkung fort und hier ist die pleistozäne Sedimentauffüllung immer einige hundert Meter dick.

IV. ANGEWANDTE LITERATUR:

- ¹ ST. FERENCZI: Geologische Beobachtungen am mittleren Teile des Inovec. Jahresber. d. k. ung. G. Reichsanst. für 1916. p. 155. Budapest, 1920.
- ² B. ZALÁNYI: Die hydrologischen Verhältnisse der Umgebung von Pozsony. Földtani Szemle. B. I. H. 2. p. 145—158. Budapest, 1923.
- ³ H. HORUSITZKY: Die agrogeologischen Verhältnisse des südlichen Teiles der Kleinen Karpathen. — Jahresb. d. k. k. Geol. RA. für 1907. p. 141—167. Bpest, 1909.
- ⁴ H. HORUSITZKY: Die agrogeologischen Verhältnisse der Gemeinden Kőbölkút, Bátorkesz und Duna-Mócs im Comitate Esztergom. — Jahresb. d. k. k. Geol. RA. für 1897. p. 177—194. Budapest, 1899.
- ⁵ A. HALMOS: A neszmélyi pannóniai képződmény kifejlődése. Igló, 1914.
- ⁶ I. v. SÜMEGHY: Adatok a Kisalföld keleti öble pliocén kavicstakarójának ismeretéhez. Acta litterarum ac scientiarum etz. B. II. H. 2. p. 131—138. — Szeged, 1926.
- ⁷ L. ROTH: Die Umgebung von Kismarton. — Erläuterungen d. geologischen Spezialkarte d. Länder d. ung. Krone. — Blatt Z. 12. K. XXXIX. 1:75.000. Budapest, 1916.
- ⁸ A. WINKLER: Beitrag zur Kenntnis des österreichischen Pliozäns. — Jahrb. d. geol. Staatsanstalt. LXXI. B. 1921. Wien. 1921.
- ⁹ L. LÓCZY: Bericht über die Wissenschaftliche Erforschung des Balatonsees. B. I. Budapest, 1897.
- ¹⁰ GY. HALAVÁTS: Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. — Resultate d. Wissenschaftl. Erforschungen des Balatonsees. I. B. 1. Th. p. 3—80. Budapest, 1911.
- ¹¹ I. LÖRENTHEY: Beiträge zur Fauna d. pannonischen Schichten i. d. Umgebung d. Balatonsees. — Resultate d. wissensch. Erforschungen des Balatonsees. I. B. 1. T. p. 1—215.
- ¹² E. VADÁSZ: Das Mecsek-Gebirge. Geologische Beschreibung ungarischer Landschaften. I. B. Budapest, 1935.
- ¹³ I. LÖRENTHEY: Die pannonische Fauna von Budapest. — Palaeontographica. 48. B. Stuttgart. 1901—1902.
- ¹⁴ J. v. SÜMEGHY: Die Fauna von zwei artesischen Brunnen in dem Alföld. Földtani Közlöny, LIX. B. p. 110—115. Budapest, 1930.
- ¹⁵ J. NOSZKY: Die geomorphologischen Verhältnisse der Mátragebirge. Mitteilungen d. Kommission für Heimatkunde d. Wissensch. Gr. St. Tisza Gesellsch. in Debrecen. Bd. III. 1926—1927.

- ¹⁶ Z. SCHRÉTER: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Eger. Jahresh. d. k. ung. Geol. RA. für 1912. p. 144. Budapest, 1913.
- ¹⁷ Q. STACHE: Die geologischen Verhältnisse d. Umgeb. v. Ungvár in Ungarn. — Jahrb. d. k. k. Geol. RA. 1871. No. 3.
- ¹⁸ K. T. ROTH: Die Neogen-Braunkohlen-Vorkommen des Avas-Gebirges. Bányászati és Kohászati Lapok. Budapest, 1913.
- ¹⁹ K. ROTH v. T.: Die Nordost- und Südteile des Rézgebirges. — Jahresh. d. k. ung. Geol. A. für 1912. p. 133. Budapest, 1913.
- ²⁰ Gy. PETHÓ: Die Tertiärbildungen des Fehér-Kőrös-Thales zwischen dem Hegyes-Drócsa und Plesz-Kodru-Gebirge. — Jahrb. d. k. ung. Geol. A. für 1885. p. 108. Budapest, 1887. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. Jahresh. d. k. ung. Geol. A. für 1892. p. 69. Budapest, 1894.
- ²¹ L. LÓCZY: Geologische Notizen aus dem N-lichen Teile des Krassóer Komitates. — Földtani Közlöny. XII. B. p. 119—138. Budapest, 1882.
- ²² St. VITÁLIS: Die pliozäne Schichtenreihe des Fehérpart bei Tihany und deren Fauna. — Földtani Közlöny. XXXVIII. B. p. 701—716.
Bemerkungen zur Mitteilung des Herrn Dr. I. LŐRENTHEY: Über die pannonischen Bildungen des Fehérpart bei Tihany. — Földtani Közlöny. XXXIX. B. p. 464—470. Budapest, 1909.
- ²³ L. STRAUSZ und S. PAPP: Az European Gas and Electric Company dunántúli petróleum és gázkutatásának ismertetése. Ásványolaj. V. B. 7—8. H. Budapest, 1935
-

Tartalomjegyzék.

A Győri-medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése.

I. A rétegtani viszonyok ismertetése	3
1. A Győri-medence pannóniai üledékei	
a) A medence északi része	4
b) A Győri-medence déli része	8
c) A Győri-medence belső része	18
2. A Grázi-öböl dunántúli részének pannóniai üledékei	20
3. A göcseji pannóniai üledékek	22
4. A Nyugati-Középhegység, a Dráva-árok és az Alföld nyugati széle közé eső terület pannóniai üledékei	28
5. Az Alföld peremén függve maradt pannóniai üledékek	49
6. Az Alföld pannóniai rétegei	63
II. A pannóniai üledékek osztályozása	73
III. A pannóniai üledékkomplexum szerkezete	81
Irodalmi utalások ,	92

Inhaltsverzeichnis.

Zusammenfassender Bericht über die pannonischen Ablagerungen des Győrer-Beckens, Transdanubiens und des Alföld.

I. Lagerungsverhältnisse	160
1. Pannonische Ablagerungen des Győrer-Beckens	
a) Der Nordteil des Győrer-Beckens	160
b) Der Südteil des Győrer-Beckens	164
c) Der Innenteil des Győrer-Beckens	175
2. Pannonische Ablagerungen des transdanubischen Grazer-Beckens , , ,	178
3. Das Pannon von Göcsej	180

4. Pannonische Ablagerungen des vom Westlichen-Mittelgebirge, Drau-Graben und Alföld umschlossenen Gebietes , , , , , ,	186
5. Die am Saume des Alföld hängen gebliebenen pannonischen Ablagerungen	205
6. Die pannonischen Schichten des Alföld	219
II. Klassifizierung der pannonischen Ablagerungen Ungarns	230
Faunenentwicklung , , ,	234
III. Regionaltektonische Verhältnisse	239
IV Angewandte Literatur	251

6132 Attila-nyomda részvénytársaság, Budapest.
II., Szász Károly-utca 3—5. Telefon: 1-500-80.
Igazgató: KULCSÁR ANDOR.