

## Dél-baranyai újpleisztocén rétegsorok képződésének paleoökológiai rekonstrukciója

ÚJVÁRI GÁBOR<sup>1</sup>

### Abstract

#### Reconstruction of palaeoecological conditions during the Upper Pleistocene loess formation in South-Baranya (Hungary)

The profiles expose the Upper Pleistocene i.e. Würm/Wisconsin, so-called “young loess” (PÉCSI, M. 1993) sediments in the south-eastern part of the Baranya Hills and in the eastern part of the Nyárád-Harkány Plain.

The mollusc fauna of the profiles can be grouped into the *Helicopsis striata*, *Succinea oblonga*, *Catinella arenaria* and *Semilimax kotulai* subzone of the *Bithynia leachi-Trichia hispida* biozone (SÜMEGI, P. –KROLOPP E. 1995; FÜKÖH, L. *et al.* 1995). Termophilous, xerotherm species abound in every sample of the malacological matter, but the mesophilous species are also present. Due to Mediterranean climatic effect in the past which also prevails nowadays and the richer vegetation cover, only three of the cold period marker species (*Vallonia tenuilabris*, *Columella columella*, *Pupilla sterri*) have been found at Töttös and Nagynyárad. From the loess-paleosol sequence of the brickyard from Monyoród the above mentioned species are missing. According to the faunal composition, the palaeotemperature exceeded 16 °C during the deposition. These values are also higher than those found by SÜMEGI, P. (1992, 1995) in the north-eastern part of the Great Hungarian Plain and the ones fixed by HUM L. (1999, 2000, 2001) in the south-eastern part of Transdanubia.

Key-words: Pleistocene, loess, palaeontology (quartermalacology), palaeoecology, South Baranya (South-eastern Transdanubia; Hungary).

### Bevezetés

A Mecsek környéki löszös képződmények földtani, neotektonikai, geomorfológiai és kvartermalacológiai vizsgálatát több kutató (SZABÓ P. Z. 1957; GEBHARDT, A. 1959; MOLDVAY L. 1964a, 1964b; KROLOPP E. 1966; PÉCSI M. *et al.* 1988; KOLOSZÁR, L.–MARS I. 1999; TÓTH Á. 2000) végezte az elmúlt évtizedek során.

A paleoökológiai kutatások legújabb szakaszában megjelent munkák (HUM L. 1999, 2000, 2001; HUM L.–SÜMEGI P. 2001; FARKAS SZ. 2000) jobbára a Duna menti magaspart, ill. Északkelet-Bara-

---

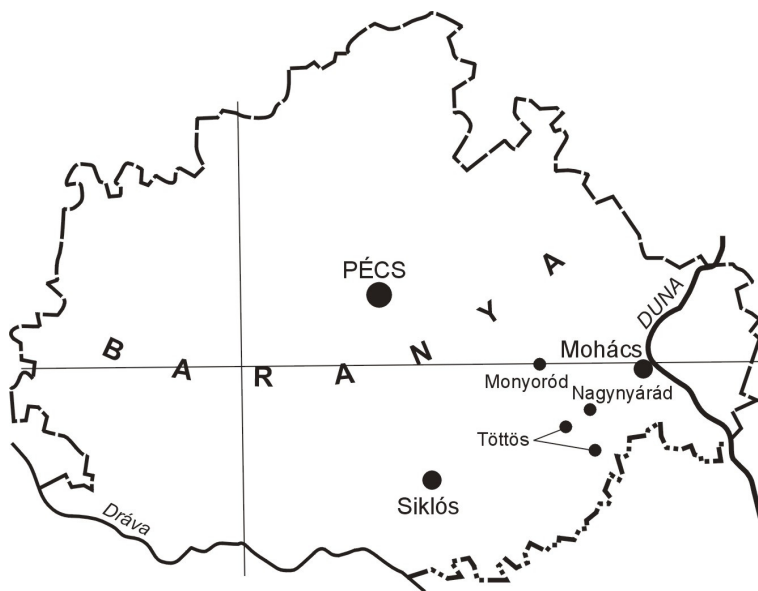
<sup>1</sup> PhD-hallgató, Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézet, 7644 Pécs, Ifjúság u. 6.

nya és Tolna megye D-i részének pleisztocén rétegsoraival foglalkoznak. A Dél-, ill. Délkelet-Baranyában lévő negyedidőszaki képződmények ilyen szempontból eddig kiestek a vizsgálatok látóköréből.

A munka során a cél a korábban a Nyárad-Harkányi-löszvidék K-i területén megkezdett malakológiai vizsgálataim kiterjesztése, ill. újabb Dél-Baranyából származó adatokkal való kiegészítése volt. Így feltehetően átfogóbb kép kialakítására nyílik lehetőség a terület újpleisztocén öskörnyezeti viszonyainak megismerése tekintetében. A Monyoródi Téglagyár pleisztocén rétegsora a Dél-Baranyai-dombság D-i, DK-i peremén, a töttösi és a nagynyárádi feltárások a Nyárad-Harkányi-löszvidék K-i peremén találhatóak (1., 2. ábra).

### Módszerek

A rétegsorok makroszkópos leírását követően 40 cm-enkénti mintázást végeztem. A malakológiai anyag mindig azonos mennyiségű (5–6 kg) üledékből származott (KROLOPP E. 1983). Az üledéket 0,8 mm átmérőjű szitán mostam át (FÜKÖH L. 1997). A Mollusca-fauna meghatározásához KERNEY, M. P. et al. (1983), LOZEK, V. (1964) munkáit, valamint fosszilis összehasonlító anyagokat használtam. (A kényesebb meghatározási kérdésekben KROLOPP E. és FÜKÖH L. voltak segítségemre, amelyet ezúton is köszönök). A fajok ökológiai besorolásánál SÜMEGI P.–KROLOPP E. (1995) munkáit, ill. LOZEK, V. (1964) és KERNEY, M. P. et al. (1983) műveit vettem figyelembe. A júliusi középhőmérséklet értékeit a SÜMEGI P. (1992) által kidolgozott „malako-hőmérő” módszerrel számítottam ki (2. ábra).



1. ábra. A vizsgálati terület elhelyezkedése a mintavételi helyekkel

The studied area with sites of sampling

## A malakológiai vizsgálatok eredményei

### A töttösi feltárás

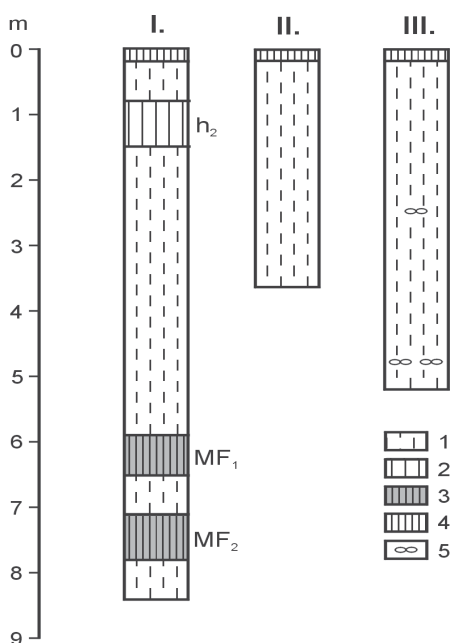
A szelvény a faluból Bóly felé kivezető út mentén, annak bal oldalán, a völgyben egykor álló, mára már lebontott tanya mögötti falban került kialakításra. A feltárásból 2035 db, 26 szárazföldi taxonba sorolt egyed került elő. A fauna alapján a szelvény két egységre bontható.

A 2,40–3,60 m közötti szakasz faunájának faj- és egyedszáma alacsony, benne kiemelkedő arányban (78%) jelenik meg a melegkedvelő, szárazságtűrő fajok csoportja, domináns elem a Kárpát-medencébe a későpleisztocén során háromszor bevándorolt (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995) *Granaria frumentum*, a *Chondrula tridens* és a *Helicopsis striata*. A nagy ökológiai tűrőképességű fajok aránya ennél

jóval alacsonyabb (16%). Feltehetően a kedvezőtlen ökológiai viszonyok hatására az egyed- és fajszám a szakasz végén jelentősen lecsökken. Érdekes, hogy ebből a zónából került elő az egyetlen *Discus perspectivus*, ami tipikusan erdei elem, ezen kívül néhány *Succinea oblonga* is előfordul.

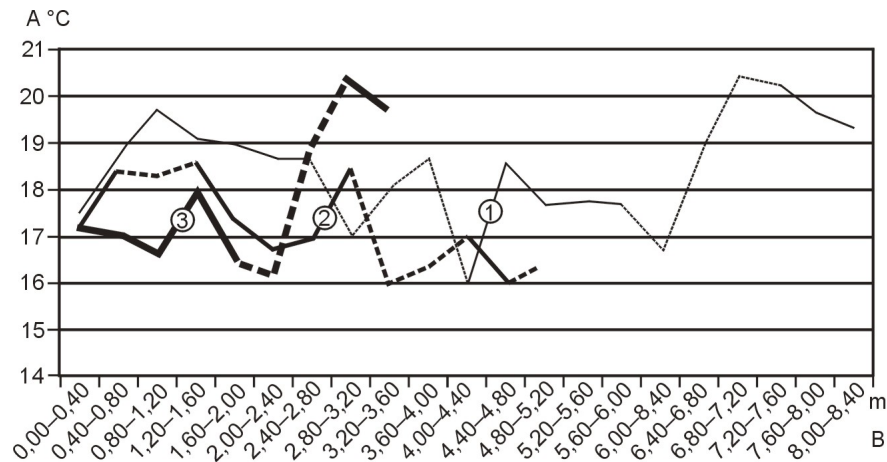
Ezek alapján feltételezhető, hogy a hőmérséklet meglehetősen magas (19–20 °C júliusi középhőmérséklet.) lehetett (3. ábra). A területet jobbra nyílt vegetáció boríthatta, amelyet mozaikszerűen fás-bokros életterek törhettek meg.

A 0,00–2,40 m közötti szint faunáját a nagy ökológiai tűrőképességű fajok csoportjának döntő aránya (65%) jellemzi. Kiemelkedő jelentőségű az enyhébb periódusokban jellemző *Vallonia costata* és a *Pupilla muscorum* szerepe, de megjelenik a montán *Orcula dolium* is. A termofil, xerotherm fajok aránya erősen lecsökken (18%), domináns elem a *Pupilla triplicata*. Előfordul az interglaciális és interstadiális időszakokban gyakori *Truncatellina cylindrica* és a löszökben ritka *Aegopinella minor* is (KROLOPP E. 1966). A fauna további 11%-át a hidegtűrő, higrofil elemek adják. A *Succinea oblonga* faj egyedszáma kiugró, de megjelenik néhány hidegkedvelő-hidegtűrő *Columella columella* és *Columella edentula* is. 2% körüli arány-



2. ábra. A feltárások szelvényrajza (szerk. ÚJVÁRI G. 2001). – I = a Monyoródi Téglagyár szelvénye; II = a töttösi feltárás; III = a nagynyárádi feltárás; 1 = lösz; 2 = humuszos horizont ( $h_2$ ); 3 = paleotalajok ( $MF_1$ ,  $MF_2$ ); 4 = recens talajszint; 5 = mészkonkréciók

Profiles of the exposures (comp. by ÚJVÁRI G. 2001). – I = Monyoród brickyard; II = Töttös exposure; III = Nagynyárad exposure; 1 = loess; 2 = humus horizon ( $h_2$ ); 3 = paleosols ( $MF_1$ ,  $MF_2$ ); 4 = recent soil; 5 = carbonate concretions



3. ábra. A fauna alapján számolt őshőmérsékleti értékek (szerk. ÚJVÁRI G. 2001). – A = júliusi középhőmérséklet; B = mélységek; 1 = Monyoród; 2 = Nagynyárád; 3 = Töttös. A szaggatott vonalakkal feltüntetett részen az eredmények a 100 alatti egyedszám miatt kevésbé megbízhatók

Palaeotemperatures calculated on the basis of malacofauna (by ÚJVÁRI G. 2001). – A = July mean temperature (°C); B = depths (m); 1 = Monyoród; 2 = Nagynyárád; 3 = Töttös. Values below the dotted line are less reliable because of the number of sampled specimen below 100

ban a hidegtűrő, szubhigrofil, jobbra nyílt területre jellemző fajok (*Vitrea crystallina*, *Nesovitrea hammonis*) fordulnak elő, de megjelenik a bokros területen élő *Clausilia dubia* és *Punctum pygmaeum* is. A szakaszt záró löszkötegből a pleisztocén hideghullámainak jelző *Pupilla sterri* is előkerült.

A fauna alapján feltehető egy 2–3 °C-os (júliusi középhőmérséklet: ~ 16,5–17 °C) hőmérsékletcsökkenés, és az éghajlat nedvesebb és a növényzet zártabbá válása. Egyfajta beerdősülési folyamat vehette kezdetét.

A szelvény alsó szakasza (2,40–3,60 m) valószínűsíthetően a *Helicopsis striata* szubzónába (55 000–75 000 BP. évek) (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995), míg felső része (0,00–2,40 m) már a *Succinea oblonga* alzónába (32 000–55 000 BP évek) (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995) sorolható.

#### A nagynyárádi feltárás

A szelvény a község szeméttelépének falában lett kialakítva. A feltárásból 1037 db, 11 szárazföldi és 2 vízi taxonba sorolható példány került elő. Ez alapján a szelvényben öt paleoökológiai szint különíthető el.

Az 4,00–5,20 m közötti zóna malakofaunáját 65%-os aránnyal egyetlen faj, a hidegtűrő, higrofil *Succinea oblonga* uralja. A fauna további negyedét a nagy ökológiai tűrőképességű elemek adják, a *Pupilla muscorum* faj dominanciájával. A me-

legigényes fajok előfordulása jelentéktelen. A faunában két vízi faj (*Anisus spirorbis*, *Bithynia leachi*) is megjelenik, mindkettő mocsári környezetben él.

Mindezek alapján viszonylag enyhe (júliusi középhőmérséklet ~16 °C) (3. ábra), nedvesebb klíma és nyílt löszpusztai vegetáció melletti üledékképződés valószínűsíthető. A területen a csapadékosabb éghajlat hatására rövid ideig fennmaradó, kisebb kiterjedésű állóvizek jelenhettek meg, amelyek életterül szolgálhattak a néhány vízben élő egyed számára (HUM L. 1999).

A 2,80–4,00 m közötti szakasz faunájának több mint felét (55%-át) a melegkedvelő, szárazságtűrő fajok adják, domináns elem a *Pupilla triplicata*. Figyelemre méltó, hogy a *Granaria frumentum* faj a szelvényben csupán ennek a szakasznak a végén jelenik meg. Az előző szinthez képest szintén jelentős növekedést produkálva a fauna másik részét (44%) az euryök fajok teszik ki.

Feltételezhető tehát, hogy a klíma lassan szárazabbá és melegebbé (júliusi középhőmérséklet ~18 °C) vált, a területet továbbra is nyílt, füves vegetáció borította.

A 2,00–2,80 m közötti szint anyagában a nagy ökológiai tűrőképességű fajok csoportjának aránya tovább emelkedik és eléri a 70%-ot. A termofil elemek a fauna 1/5-ét adják, ezek között domináns szerepű a *Pupilla triplicata* faj. Említésre méltó a hidegtűrő, higrofil fajok 8,5%-os számaránya és a feltárásban a legerőteljesebb mészkonkréciós szint jelenléte. A klíma tehát nedvesebbé válhatott, a vegetáció továbbra is nyílt maradt. A júliusi középhőmérséklet 16,6–16,9 °C között mozgott.

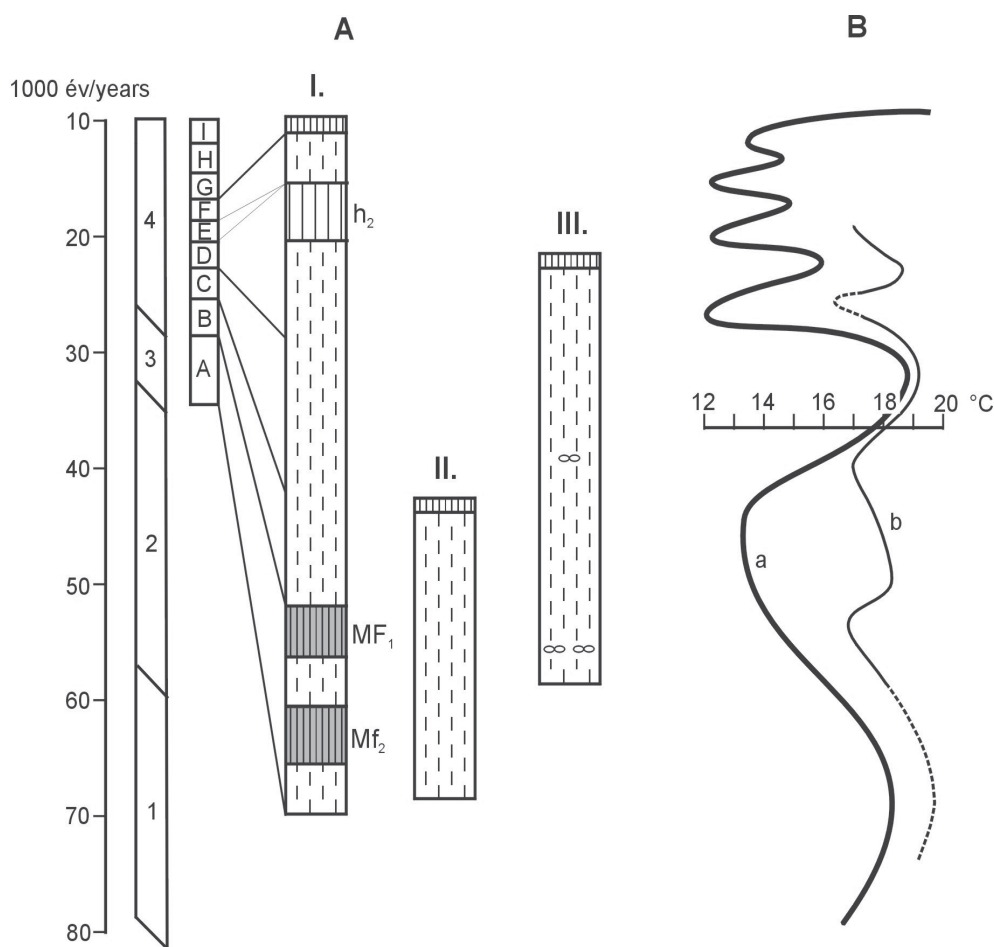
A 0,40–2,00 m közötti szakaszban jelentős csökkenése ellenére továbbra is legnagyobb arányban az euryök fajok csoportja van jelen (48%). A malakofauna másik felét (46%) a melegigényes elemek adják.

Mindez száraz, az előző ciklushoz képest lényegesebb melegebb (őshőmérséklet 17,5–18 °C) klímájú, nyílt vegetációjú üledékképződési környezetre utal.

A rétegsort záró 0,00–0,40 m közötti üledékből kevert fauna került elő. A melegkedvelő, szárazságtűrő fajok csoportja 40%-os részarányával emelkedik ki. A mezofil fajok számaránya csökken (34%), de még mindig jelentős. Megjelennek a hidegtűrő, nedvességigényes fajok (20%) valamint a nyílt területen élő, hidegkedvelő, szárazságtűrő, lehűlési periódusokra jellemző *Vallonia tenuilabris* is.

A faunakép átmeneti vegetációs és éghajlati viszonyokat tükröz. Az üledékképződés valószínűleg füves löszpuszta vegetáció mellett zajlott. A klíma némileg még tovább nedvesedett, a hőmérséklet kissé csökkent (júliusi középhőmérséklet ~17 °C), ami feltehetően egy erőteljesebb lehűlés küszöbét jelzi.

A 2,00–5,20 m közötti szint faunája a *Succinea oblonga* faj tömeges megjelenése, a termofil elemek elhanyagolható aránya és a *Granaria frumentum* faj teljes hiánya miatt biosztratigráfiailag feltehetően a *Succinea oblonga* szubzónába (32 000–55 000 BP évek) (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995) sorolható (4. ábra). A szint utolsó néhány mintájában a termofil fajok nagyobb arányban jelennek meg, a *Granaria frumentum* faj a Balkánon lévő reliktum területeiről ismét, feltehetően immáron másodszer tér vissza (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995), így ez egyfajta átmenetre utalhat a *Catinella arenaria* alzóna (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995) felé.



4. ábra. A szelvények biosztratigráfiai „elhelyezése” (A), és az őshőmérséklet feltételezett alakulása (B) a dél-baranyai adatok alapján. – Szubzónák: 1 = *Helicopsis striata*; 2 = *Succinea oblonga*; 3 = *Catinella arenaria*; 4 = *Semilimax kotulai*. Zonulák: A = *Granaria frumentum-Vallonia enniensis*; B = *Pupilla triplicata*; C = *Vallonia tenuilabris*; D = *Vallonia costata*; E = *Columella columella*; F = *Vestia turgida-Punctum pygmaeum*; G = *Pupilla sterri*; H = *Columella edentula*; J = *Vertigo geyeri-Vertigo antivertigo*, a = A SÜMEGI P.–KROLOPP E. (1995) által szerkesztett őshőmérsékleti görbe; b = az adatok alapján Dél-Baranyára vonatkozó, módosított őshőmérsékleti görbe (szerk. ÚJVÁRI G. 2001) (Forrás: SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995), I–III = a jelmagyarázatot l. a 2. ábránál

Biostratigraphic evaluation of profiles (A), and the presumable palaeotemperatures (B) on the basis of values found in South Baranya. – Subzones: 1 = *Helicopsis striata*; 2 = *Succinea oblonga*; 3 = *Catinella arenaria*; 4 = *Semilimax kotulai*. Zonules: A = *Granaria frumentum-Vallonia enniensis*; B = *Pupilla triplicata*; C = *Vallonia tenuilabris*; D = *Vallonia costata*; E = *Columella columella*; F = *Vestia turgida-Punctum pygmaeum*; G = *Pupilla sterri*; H = *Columella edentula*; J = *Vertigo geyeri-Vertigo antivertigo*, a = palaeotemperature curve drawn by SÜMEGI P.–KROLOPP E. (1995); b = palaeotemperature curve modified on the basis of the values relating to South Baranya (by ÚJVÁRI G. 2001) (Source: SÜMEGI, P.–KROLOPP, E. 1995), I–III = for the legend see Fig. 2.

A 0,40–2,00 m közötti szakasz faunája melegebb, szárazabb éghajlatot tükröz, így az a *Catinella arenaria* szubzónába (25 000–32 000 BP évek) (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995) sorolható.

Végül a 0,00–0,40 m közötti szint kevert malakológiai anyaga a *Vallonia tenuilabris* és a hidegtűrő, higrofil elemek növekvő szerepe miatt ismét átmenetet jelelhet az előző inter-szakaszból a *Semilimax kotulai* szubzóna *Vallonia tenuilabris* zonulájába (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995).

### A Monyoród-téglagyári feltárás

A szelvény Versend és Szederkény községek között félúton, a Monyoródi bekötőút leágazása melletti Monyoródi Téglagyár falában került kialakításra. A feltárásból 25 szárazföldi molluscfaj 2591 egyedét határoztam meg. A szelvény két szakaszán az alacsony egyedszám a statisztikus paleoökológiai feldolgozást nem tette lehetővé, ennek ellenére azonban néhány helyálló következtetés, megállapítás az adott szakaszokra vonatkozóan így is tehető.

A mollusca-fauna alapján 5 paleoökológiai szakasz jelölhető ki (4. ábra).

A 6,00–8,40 m közötti szakasz egyed- és fajszáma viszonylag alacsony. Mindez az egykori talajvíztükör szintjében lezajlott karbonát-kioldódás (HUM L. 2001) következménye lehet. Ezen szakasz alatt képződött a feltárásban fellelt két paleotalaj réteg is. Az alsó paleoszol alatti löszkötegben egy erőteljes mészkonkréciós horizont található.

A fauna több mint 60%-át a melegkedvelő, szárazságtűrő fajok (*Granaria frumentum*, *Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*) alkotják. A fauna további 1/3-át a nagy ökológiai tűrőképességű fajok (*Pupilla muscorum*, *Vallonia costata*) teszik ki.

Feltételezhető, hogy a területet nyílt vegetáció boríthatta, az éghajlat enyhe lehetett, ahol a júliusi középhőmérséklet (18–19 °C) (3. ábra) csupán néhány fokkal maradt el a mai értékektől.

A fauna kvartermalakológiaiailag valószínűsíthetően a *Catinella arenaria* szubzóna *Granaria frumentum*-*Vallonia enniensis* zonulájába (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995) tartozik.

Ezek alapján a fellelt kettős fosszilis talajhorizont a Mende Felső Talajkomplexummal párhuzamosítható. Genetikailag mindkettő tulajdonképpen egy csernozjom jellegű erdőssztyepp talaj (PÉCSI M. et al. 1977, 1993). A szakaszhoz tartozó üledékek képződési ideje analógiák alapján 27 000–32 000 BP években adható meg.

A 4,80–6,00 m közötti zóna faunájában dominánsak (~ 60%) az euryök fajok, főként az enyhébb szakaszokra jellemző *Vallonia costata* magas számarányával. A termofil fajok adják a fauna további 38%-át. Elsősorban a szárazságtűrő, délkelet-európai elterjedésű *Pupilla triplicata* faj magas aránya (~ 24%) érdemel említést. Mellette megjelenik az általában interglaciális, interstadiális időszakokban jellemző (KROLOPP E. 1966) *Truncatellina cylindrica*.

Ezek alapján megállapítható, hogy a talajképződés lezárulta után az éghajlat 1–1,5 °C-kal hűvösebb és szárazabb lett. A legmelegebb hónap középhőmérséklete meghaladta a 17,5 °C-ot és a löszképződés továbbra is füves löszsytyep vegetációval borított területen zajlott. Ez a paleoökológiai szint a *Pupilla triplicata* zonulába (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995) sorolható, amelynek kora radiokarbon vizsgálatok szerint 25 000–27 000 BP. évek közé esik.

A 2,80–4,80 m közötti szakasz faunája statisztikusan értékelhetetlen. Az üledékből csupán néhány héj – elvéve egy-egy melegkedvelő, szárazságtűrő, ill. mezofil faj – került elő. A fauna a *Vallonia tenuilabris* zonulának (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995) megfelelő rétegtani helyzetben települ, amelynek C<sup>14</sup> koradatokkal igazolt kora 22 000–25 000 év. Mivel a héjak döntő többsége kioldódott, így nem mondható meg teljes bizonyossággal, hogy az a fentebb említett zonulába sorolható-e vagy pedig a megelőző zonula folytatása.

A 0,80–2,80 m közötti zóna faunájának egyed- és fajszáma az előzőekhez képest ugrásszerűen megnövekszik. Döntő részét (62%) a termofil fajok adják. Közülük is kiemelkedő a Kárpát-medencébe a Balkán reliktum területeiről a felsőpleisztocén során immáron feltehetően harmadszor visszavándorló (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995) *Granaria frumentum*, valamint a *Pupilla triplicata* fajok. A fauna további ¼-ét a tágtúrúsfajok (főként a *Vallonia costata* és a *Pupilla muscorum*) adják. Megjelennek a nedvesebb klímát (*Vitrea crystallina*) és nagyobb növényzeti borítottságot igénylő elemek (*Clausilia dubia*, *Punctum pygmaeum*) is. A számított júliusi középhőmérséklet-értékek 18,5–19 °C körül mozognak.

Az előzőek alapján elmondható, hogy a löszképződés meleg, egyben viszonylag nedves éghajlaton zajlott. A fauna átmeneti vegetációs állapotot igazol, ahol a növényzet zártabbá vált, a bokros-erdős és a nyílt, füves életterek mozaikszerűen váltakozhattak.

Ez a paleoökológiai szint a *Vallonia costata* zonulába (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995) sorolható, így az ebben a zónában jelentkező szürkésbarna, átalakult, mállott réteg feltehetően a Dunaújváros–Tápiósülyi-löszkomplexum alsó humuszos szintjével ( $h_2$ ) (PÉCSI M. 1975, 1977, 1993) párhuzamosítható. A zóna üledékeinek képződési kora az előzőek szerint 20 000–22 000 évben adható meg.

A legfelső, 0,00–0,80 m közötti szakasz faunájának közel felét a mezofil fajok, valamint több mint ¼-ét a termofil, szárazságtűrő elemek teszik ki. Továbbra is jelen vannak a szubhigrofil, nyílt területre jellemző és magasabb számban a nedvességigényes, zártabb növényzetet kedvelő fajok. 10% feletti részarányal kiemelendő a sztratigráfiai jelentőségű *Punctum pygmaeum* faj. Ezen felül egy-két erdei elem is előfordul.

Ebben a szakaszban a területet már kissé alacsonyabb hőmérsékleten (júliusi középhőmérséklet. 17–18 °C), de továbbra is nedvesebb körülmények között élő, az előző zónához képest még zártabb vegetáció boríthatta.

A paleoökológiai szint már a *Punctum pygmaeum-Vestia turgida* zonulához (16 000–18 000 év) (SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995; FÜKÖH L. et al. 1995) sorolható, annak kezdetét jelzi. Ebből következően azonban a két szakasz között üledékhiánnyal



kell számolnunk (*Columella columella* zonula nem mutatható ki). Ennek megfelelően mintegy 2000 év „dokumentációja” hiányzik a rétegsorból. Az ún. *felső humuszos szint* ( $h_1$ ) már nem fejlődött ki a rétegsort bezáró üledékekben, a zonula időtartama azonban kiterjed a kronológiailag előtte kifejlődött lösz képződésének idejére is. Ezt KROLOPP E. (2001), ill. HUM L.–SÜMEGI P. (2001) is kimutatták a tápiószülyi, valamint a dunaszekcsői rétegsorokból.

### Összefoglalás, következtetések

A szelvények a Dél-Baranyai-dombság DK-i, ill. a Nyárad-Harkányi-löszvidék K-i peremét alkotó, felsőpleisztocén (würm korú), a „fiatal lösz” sorozatba (PÉCSI M. 1993) tartozó üledékeit tárják elénk, a vizsgálatok tanúsága szerint annak egyfelől a *Mende–Basaharci Löszkomplexumba*, másfelől pedig a *Dunaiútváros–Tápiószülyi-löszösszetbe* tartozó részeit.

A szelvények faunái szinte a teljes *Bithynia leachi-Trichia hispida* biozónát átfogva a *Helicopsis striata*, *Succinea oblonga*, *Catinella arenaria*, ill. *Semilimax kotulai* szubzónákba sorolhatók. A malakológiai anyag szinte minden mintájában jelentős mértékű a melegkedvelő, szárazságtűrő fajok előfordulása, és a mezofil elemek is folyamatosan jelen vannak. A területen egykoron és ma is érvényesülő mediterrán klímahatás és a nagyobb növényzeti borítottság miatt a hideghullámokat jelző fajok (*Pupilla sterri*, *Vallonia tenuilabris*, *Columella columella*) a Monyoródi Téglagyár szelvényéből nem, a töttösi és nagynárádi feltárásokból csupán néhány példány erejéig kerültek elő. A 16 °C feletti júliusi középhőmérsékleti értékek igen magasak, több fokkal magasabbak a SÜMEGI P. által az Alföld ÉK-i részén, sőt néhány fokkal még a HUM, L. (1999, 2000, 2001) által a Délkelet-Dunántúlon, a vizsgált szelvénytől ÉK-re lévő feltárásoknál kimutatott értékeknél is. Az eredmények azt mutatják, hogy a jelen rétegsort alkotó negyedidőszaki képződmények a késő- vagy új-pleisztocén során enyhe, bizonyos periódusokban csapadékos körülmények között, eolikus úton, száraz térszíni üledékképződési környezetben akkumulálódtak.

### IRODALOM

- FARKAS SZ. 2000. A Bátaszéki Téglagyár pleisztocén képződményei. – Malakológiai Tájékoztató, 18. pp. 21–27.
- FÜKÖH, L.–SÜMEGI, P.–KROLOPP, E. 1995. Quaternary Malacostratigraphy in Hungary. – Malacological Newsletter Suppl. 1. 213 p.
- FÜKÖH L. 1997. A malakológiai vizsgálatok szerepe a régészetben. – *Agria XXXIII*: pp. 109–123.
- GEBHARDT, A. 1959. A Mecsek-hegység és a Harsányi-hegy jégkori Mollusca-faunája – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, Pécs pp. 5–90.
- HUM L. 1999. Mohácstól délre fekvő fiatal löszszelvények paleoökológiai vizsgálatai. – Malakológiai Tájékoztató, 17. pp. 37–52.

- HUM L. 2000. A Szekszárd, volt „Budai úti” téglagyári lösz-paleotalaj sorozat paleoökológiai vizsgálatai. – Malakológiai Tájékoztató, 18. pp. 29–50.
- HUM L.–SÜMEGI P. 2001. Dunaszekcsői pleisztocén rétegsorok malakológiai vizsgálatai. – Malakológiai Tájékoztató, 19. pp. 17–27.
- HUM L. 2001. Délkelet-dunántúli lösz-paleotalaj sorozatok keletkezésének rekonstrukciója őslénytani vizsgálatok alapján. – Földt. Közl. 131. 1–2. pp. 233–251.
- KERNEY, M.P.–CAMERON, R.A.D.–JUNGLUTH, J.H. 1983. Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 p.
- KOLOSZÁR, L.–MÁRSI, I. 1999. Az Üveghuta melletti dombvidék (Mórággyi-rög keleti része) negyedidőszaki képződményei. – Földt. Közl. 129. 4. pp. 521–540.
- KROLOPP E. 1966. A Mecsek-hegység környéki lösz-képződmények biosztratigráfiai vizsgálata. – A MÁFI évi jelentése az 1964. évről, pp. 173–191.
- KROLOPP E. 1983. A magyarországi pleisztocén képződmények malakológiai tagolása. – Kandidátusi Disszertáció Bp., pp. 1–160.
- KROLOPP E. 2001. A tápiósülyi (Sülysáp) felsőpleisztocén csigafauna. – Malakológiai Tájékoztató, 19. pp. 29–35.
- LOZEK, V. 1964. Quartermollusken der Tschechoslowakei. – Rozprawy Ústředního Ústavu Geologického 31. Praha, 374 p.
- MOLDVAY L. 1964a. Adatok a Mecsek-hegységi lösz földtani viszonyainak vizsgálatához. – A MÁFI Évi Jelentése 1962-ről, pp. 91–101.
- MOLDVAY L. 1964b. Adatok a Mecsek-hegység és peremvidéke negyedkori szerkezeti viszonyainak vizsgálatához. – A MÁFI Évi Jelentése 1962-ről, pp. 105–109.
- PÉCSI M. 1975. A magyarországi löszszelvények litosztratigráfiai tagolása – Földr. Közl. 3–4. pp. 217–230.
- PÉCSI M.–PÉCSINÉ DONÁTH É.–SZEBÉNYI E.–HAHN GY.–SCHWEITZER F.–PEVZNER, M. A. 1977. A magyarországi löszök fosszilis talajainak paleogeográfiai értékelése és tagolása. – Földr. Közl. 25. 1–3. pp. 94–137.
- PÉCSI M. 1993. Negyedkor és löszkutatás. – Akad. Kiadó, Bp., 375 p.
- PÉCSI M.–GEREI L.–SCHWEITZER F.–SCHAUER GY.–MÁRTON P. 1988. Ciklikus éghajlatváltozás és rosszabbodás visszatükröződése a magyarországi löszök és eltemetett talajok sorozatában. – Időjárás. 92. 2–3. pp. 75–86.
- SÜMEGI P.–KROLOPP E. 1995. A magyarországi würm korú löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján. – Földt. Közl. 125. 1–2. pp. 125–148.
- SZABÓ P. Z. 1957. A Délkelet-Dunántúl felszínfejlődési kérdései. – Földr. Ért. 6. 4. pp. 397–421.
- SZŐÖR GY.–SÜMEGI P.–HERTELENDI E. 1992. Őshőmérsékleti adatok meghatározása a malakohőmérő módszerrel az Alföld felső pleisztocén-holocén klímaváltozásával kapcsolatban. – In: Szőör Gy. szerk.: Fáciesanalitikai, paleobiogeokémiai és paleoökológiai kutatások. – MTA Debr. Akad. Biz., Debrecen, pp. 183–192.
- TÓTH Á. 2000. Negyedidőszaki éghajlati ciklusok a Mecsek környéki löszök puhatestű faunájának változásai alapján. – Malakológiai Tájékoztató, 18. pp. 59–67.