

EGY MOCSARAS TERÜLET HOLOCÉN FEJLŐDÉSTÖRTÉNETE ALSÓPÁHOK MELLETT MALAKOLÓGIAI VIZSGÁLATOK ALAPJÁN

DEVELOPMENT OF A MARSHLAND AREA IN THE HOLOCENE BASED ON THE MALACOLOGICAL EXAMINATIONS NEAR ALSÓPÁHOK

SZAPPANOS BÁLINT

ELTE-TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

E-mail: szappanosbalint@gmail.com

Abstract

*Finds from the Chalcolithic, Roman and Migration Periods were turned up on the archaeological site of Alsópáhok-Hévízdomb II. The area which was examined by me was only the region where the population of Balaton-Lásinja-culture lived. It can be stated according to the collected malacological samples on the archaeological site that the area went through a wetting phase, which finally became a paludal environment. The calcareous plates precipitated on the stems and leaves of small plants which turned up after the elutriation and the significant proliferation of the species *Oxyloma elegans* represents the rich presence of phytocoenosis on the waterside. It is followed by a drier period, the frutescent phytocoenosis falls back, and a wet open meadow emerges. The Chalcolithic people could settle down close to this area.*

Kivonat

*Alsópáhok-Hévízdomb II. régészeti lelőhelyről előkerültek rézkori, római és népvándorláskori leletek. Az általam vizsgált terület rész csupán a rézkori Balaton-Lásinja-kultúra népessége által lakott településre korlátozódott. A lelőhelyen begyűjtött malakológiai minták vizsgálata után kijelenthető, hogy a terület egy fokozatos nedvesedési fázison ment át, ami egy lápi környezetben csúcsosodott ki. Az iszapolási maradékból előkerült apró növények szárára, levelére kivált mészlemezek, illetve az *Oxyloma elegans* faj jelentős elszaporodása mutatja a vízparti növénytársulás gazdag jelenlétét. Ezt követi egy szárazabb periódus, a területen a cserjés társulás visszaszorul és létrejön egy nedves nyílt rét. Ennek közelében megtelepednek a rézkori emberek.*

KEYWORDS: MALACOLOGY, ENVIRONMENTAL RECONSTRUCTION, BALATON-LASINJA-CULTURE, MARSHLAND AREAS

KULCSSZAVAK: MALAKOLÓGIA, KÖRNYEZETREKONSTRUKCIÓN, BALATON-LASINJA-KULTÚRA, MOCSARAS TERÜLET

Bevezetés

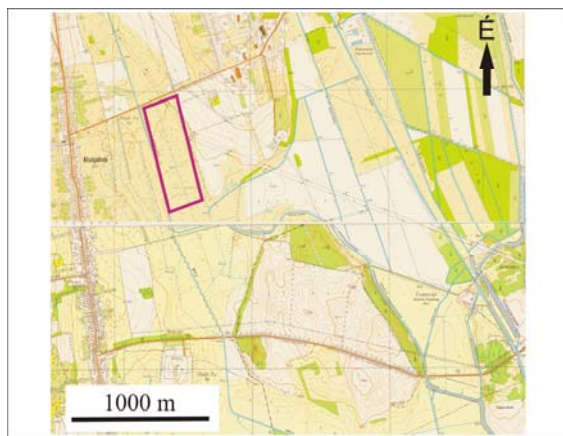
A 76-os számú főút Hévíz – Alsópáhok elkerülő szakaszának építése tette szükségessé a régészeti feltárás elvégzését (1. ábra). Ebbe a munkába kapcsolódott be Horváth Zoltán, a Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat geológusa. Ő hívta fel a figyelmet, hogy az ásatás rétegsora igen jelentős mennyiségű *Mollusca* héjat tartalmaz. Terepi kiszálláson tanárommal, néhai Dr. Krolopp Endrével elvégeztük a malakológiai mintavételt, majd a mintákat Magyar Állami Földtani Intézetbe szállítottuk.

Kutatásom célja volt az Alsópáhok-Hévízdomb II régészeti feltárás malakológiai vizsgálata kvarter molluszkák alapján, s ezáltal az egykori vízrajzi és vegetációs viszonyokra vonatkozó adatszolgáltatás. Munkám eredményei várhatóan jól kiegészítik a Kis-Balaton és környékén korábban folytatott malakológiai kutatásokat, és újabb példát szolgáltathatnak a régészet és természettudományos kutatás kapcsolatának fontosságára.

A régészeti munkálatok rövid összefoglalása

Alsópáhok és Hévíz határán, a Páhoki-patak keleti partja felé lejtő Hévízdomb déli részének aljában 2005 tavaszán P. Barna Judit régészeti terepbejárást tartott, melynek során késő rézkori, római, népvándorláskori és Árpád-kori leleteket gyűjtött.

2009 nyara és 2010 nyara között összesen több, mint 27000 m² nagyságú területen végezték el a megelőző régészeti feltárást, mely során 826 régészeti jelenséget bontottak ki. Az ásatáson a lelőhely kiterjedését nem sikerült lehatárolni egyik irányban sem, ami indokoltá teheti a kutatások későbbi folytatását. Észak fele egészen az Alsópáhokot Hévízzel összekötő műútig húzódik, és összeér az út túloldalán feltárt Alsópáhok-Hévízdomb I. régészeti lelőhellyel, amely egyetlen nagy, több hektáros lelőhelyet alkot. Az ásatást Tokai Zita Mária (KÖSZ) régész vezette.



1. ábra: A vizsgált terület elhelyezkedése

Fig. 1.: The location of the examined area

A terepbejárás adatok alapján várható korszakok közül az Árpád-kor jelenségeit nem érintette a nyomvonal; a késő rézkori, a római és a népvándorlás kor teleprészleteit azonban igen. Az itt feltárt régészeti jelenségek döntő többsége a népvándorlás korára keltezhető. Az objektumok közül kiemelkednek az épületek és a kutak. A kutak közül három, csapolós szerkezettel összerakott, fabéléses kialakítású volt. Ezen kutak a tőlük északra feltárt két kúttól eltérő formát mutatnak. Utóbbiakban nem alkalmaztak fabetétet az akna borításához. Köztük feltehetőleg nem csak kivitelezésben van különbség, hanem korban is. A régészek sikeresen feltártak több lekerekített szélű, téglalap alakú, félig földbe mélyített házat is, melyek némelyikében látható volt a kövel rakott tűzhelyek nyoma. Az egyik ház padlóján egy női csontváz feküdt számos ékszer és használati tárgy melléklettel (Tokai, 2010).

Az általam vizsgált terület a nyomvonal déli részére korlátozódott. Innen került elő egy középső rézkori Balaton-Lásinja-kultúra népessége által lakott telep részlete. A rézkori jelenségek közül gödörkomplexumokat, gödröket, vermeket és cölöphelyeket tártak fel. Ezek a jelenségek kizárólag a nyomvonal déli harmadában kerültek napvilágra, viszont déli irányban a kitűzött területen túl is folytatódtak (Tokai, 2010).

Vizsgálati módszerek

Alsópáhok-Hévízdomb II régészeti lelőhelyen két szelvényt vettünk fel (**2. ábra**). Mindkét megfigyelési pont az ásatási terület déli végében található; az első a nyugati falon, a másodikat a keleti falon jelöltük ki. Az első szelvény 175 cm vastag, melyet fűrésszel 265 cm-ig bővítettünk. A második szelvény 100 cm-es.

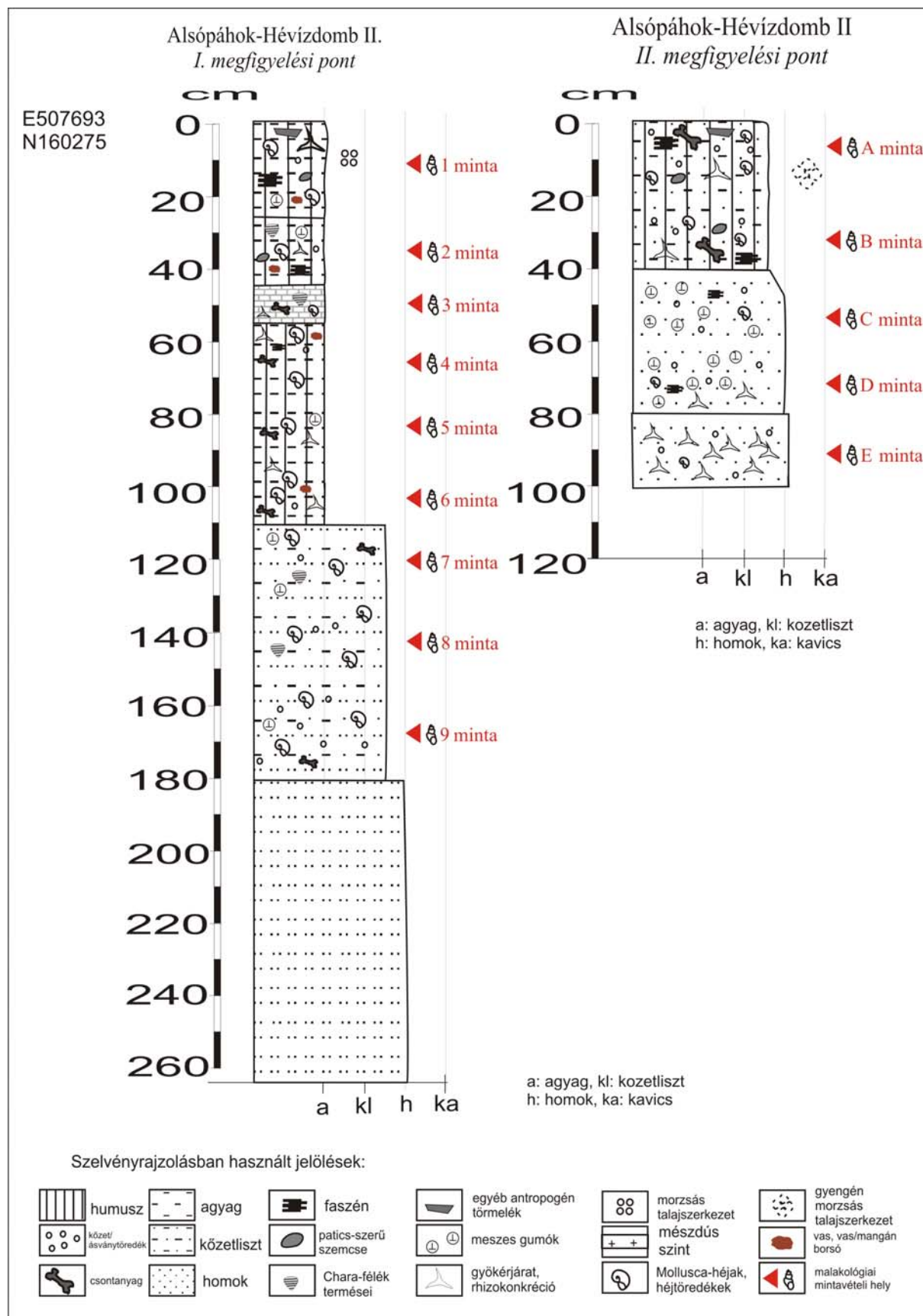
A rétegsorok összes rétegéből, a vastag, homogénnek tűnő egységekből 25 cm-es mélységközönként gyűjtöttünk be 5 kg tömegű üledékmintákat malakológiai vizsgálatra. Az üledék

színének meghatározásához a nemzetközileg elfogadott Munsell-féle színskálát (Munsell Soil Color Charts) alkalmaztam. A minták feldolgozása a megszokott módon történt: szárítást követően az üledéket szétáztatva 0,8 mm lyukátmérőjű szitán mostam át, az iszapolási maradékból a *Mollusca* héjakat kiválogattam, meghatároztam, majd értékeltem (Krolopp, 1983; Fűköh, 1997; Sümegi, 2001). A kiválogatott molluszka héjakat monografikus feldolgozások (Glöer et al., 1980; Kerney et al., 1983; Ložek, 1964; Richnovszky & Pintér, 1979; Rotarides, 1943; Soós 1943; Soós, 1959), illetve gyűjteményi összehasonlító anyag segítségével határoztam meg. A *Mollusca* anyag igen nagy mennyisége miatt az iszapolási maradék osztására volt szükség. Felezttem az 1, 3, 5, 6 mintát, negyedeltem a 4, 8 mintát és nyolcadoltam a 2 mintát. A teljes mintamennyiség kiválogatására csupán a 9, A, B, C, D, E minták esetében került sor. A *Mollusca* anyag értékelésénél az ökológiai besorolás elkészítésekor Ložek 1964-es munkáját vettem alapul.

Rétegsorok bemutatása

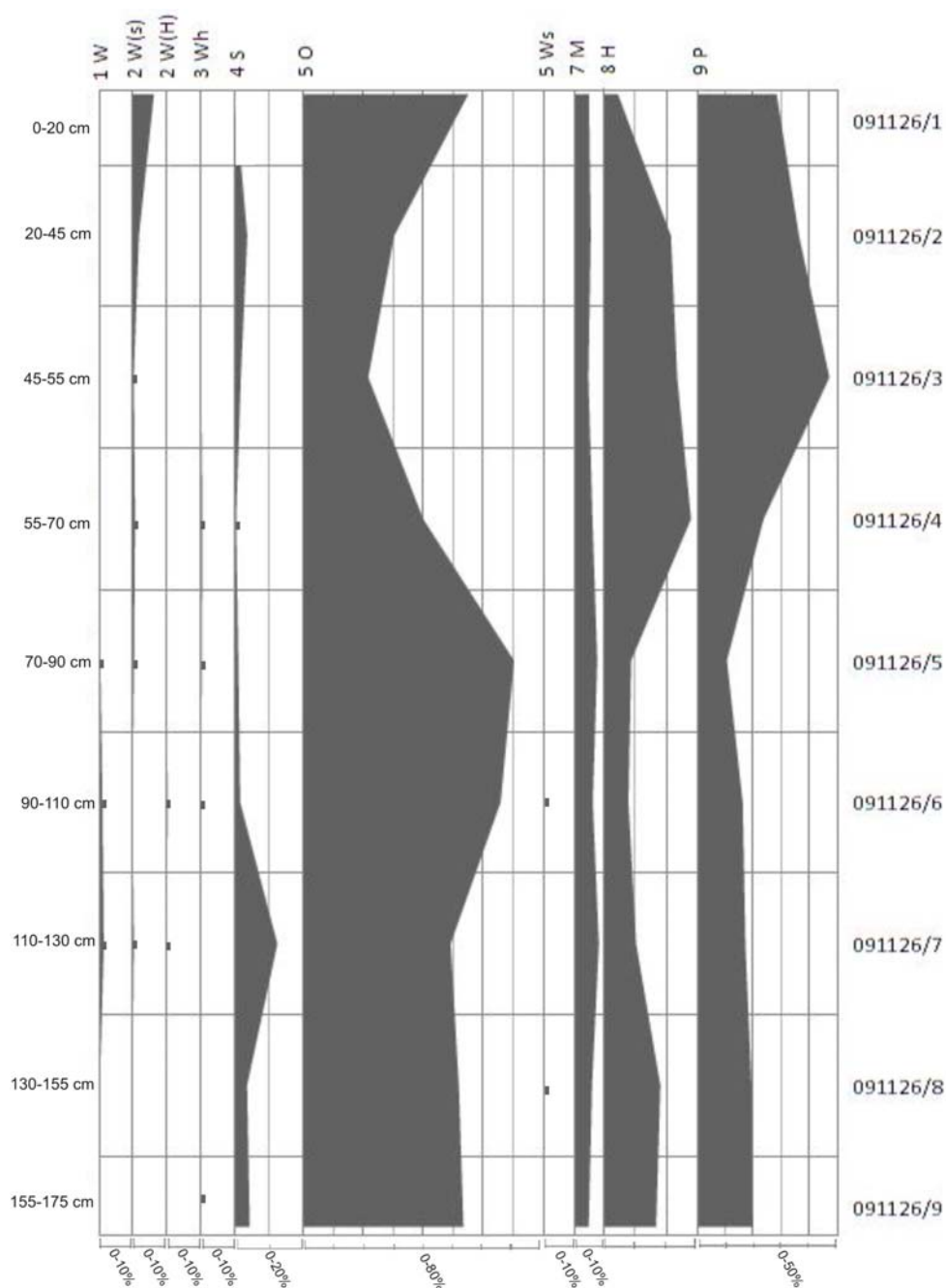
Az első megfigyelési pont teljes szelvényéről elmondható, hogy igen gazdag *Mollusca* anyagot tartalmazott (**2. ábra**). A felső 20 cm egy fekete (10YR 2/1) színű, morzsás talajszerkezetű humuszos agyag. Ezt követi 20-45 cm közt, egy barnásfekete (10YR 3/1) színű agyag, melyben megfigyelhetők fényes csúszási tükrök. A régész tájékoztatása szerint a rézkori szint kb. 40 cm-ről indul, ám a terület délnyugati irányba lejt, ahol már eléri az 58 cm-t is. Alatta egy kb. 10 cm vastagságú mészdús szint következett. E minta iszapolási maradékból apró mészlemezek, csőtöredékek kerültek elő, melyek eredetileg a területet borító, a CaCO_3 -ra telített vízből válhattak ki a vízinövények szárára, leveleire. Ezt a szintet követi 55-110 cm között egy fekete (10YR 2/1) színű növénymaradványokban és *Mollusca* héjakba gazdag agyag követi. Majd 110-175 cm között egy ugyancsak fekete (10YR 2/1) színű kőzetliszt, homokos kőzetliszt települ. Rövid átmeneti szakasz után egy sárgásszürke-szürkésárga színű meszes konkréciókat tartalmazó homok, homokos vályog réteg következik. A szelvény felső 45 cm-es szakaszát talajként, míg az ezt követő képződményeket egy mocsári üledéksorozatként értékeltem.

A második megfigyelési ponton begyűjtött minták közül csupán a felső kettő tartalmazott jelentősebb *Mollusca* anyagot, míg az alsóbb rétegekből szerényebb mennyiségű héj került elő (**2. ábra**). A felső 40 cm egy fekete (10YR 2/1) színű, gyengén morzsás talajszerkezetű, humuszos kőzetlisztes homok. Ezt követi 40-80 cm között egy szürkésárga (2,5Y 4/2) színű homok, melyben terepen jól megfigyelhetők voltak a gumós mészkiválások.



2. ábra: Alsópáhok-Hévízdomb II régészeti lelőhely rétegsorai

Fig. 2.: Strata of archeological site of Alsópáhok-Hévízdomb II.

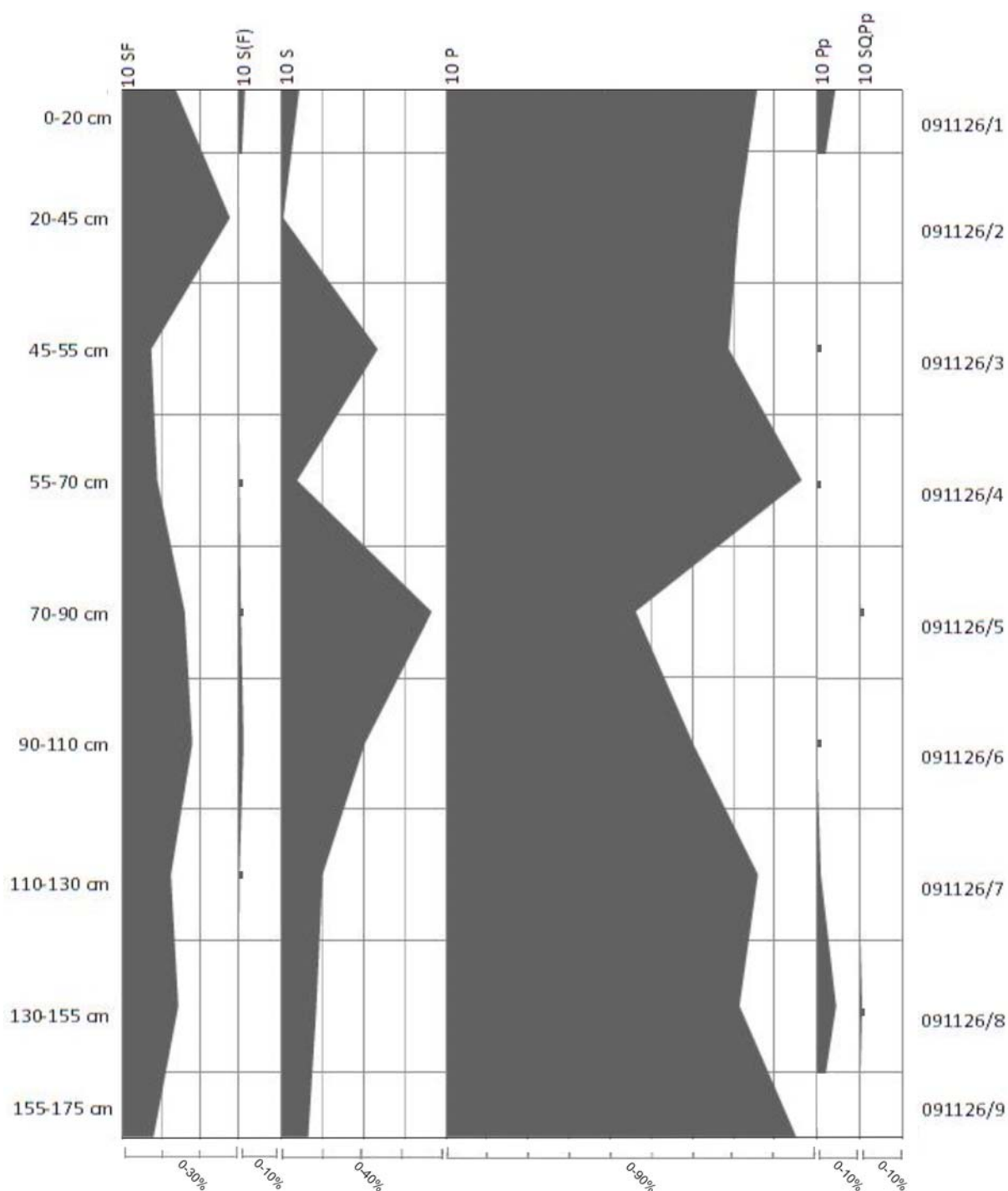


3. ábra: Alsópáhok-Hévízdomb II régészeti lelőhely szárazföldi *Mollusca* faunájának százalékos megoszlása ökológiai besorolások mellett Ložek 1964-es munkája nyomán (Adatok az I. megfigyelési pontról)

Fig. 3.: Percentage distribution of the terrestrial *Mollusca* fauna of the archaeological site of Alsópáhok-Hévízdomb II. based on the work of Ložek in 1964 (data from the first observation point)

Jelmagyarázat: Szárazföldi fajok esetén:

1 W: Tipikusan erdei fajok, melyek nedvesséigényesek, gyakran az avar alatt élnek. 2 W(s): Erdőkben és erdős sztyeppterületeken, részben nyílt területeken (bozótosok, kertek) élő fajok. 3 Wh: Ligeterdők, mocsárerdők fajai. 4 S: Száraz, napos, fátlan sztyeppkörnyezetben élők. 5 O: Nyitott, fátlan helyeken élő csigák, nyirkos rétektől a sztyeppéig. Ide tartoznak a széles ökológiai elterjedésű fajok, amik elkerülik az erdőt, valamint a félxerotherm igényűek. 5 Ws: Erdős sztyeppén, ritkásabb xerotherm erdőben élő fajok, melyek inkább a naposabb, nyíltabb helyeken mozognak, mint az árnyékban. (Például mohos tölgy állományú erdők.) 7 M: Mezofil fajok, melyek főleg közepesen nyirkos helyeken fordulnak elő, ezáltal nedves és száraz helyeken is megélnek. 8 H: Erősen nyirkosságkedvelő fajok, melyek ugyanakkor néha helyekről is előkerülnek. Egyaránt előfordulnak nyílt és erdős élőhelyeken is. 9 P: Mocsarak, nedves rétek, ligetek, folyópartok mentén élő fajok, melyek erősen nyirkos, vagy nedves helyekhez köthetők. Gyakran vizek közvetlen közelében.



4. ábra: Alsópáhok-Hévízdomb II régészeti lelőhely vízi *Mollusca* faunájának százalékos megoszlása ökológiai besorolások mellett Ložek 1964-es munkája nyomán (Adatok az I. megfigyelési pontról)

Fig. 4.: Percentage distribution of the aquatic Mollusca fauna of the archaeological site of Alsópáhok-Hévízdomb II. based on the work of Ložek in 1964 (data from the first observation point)

Jelmagyarázat: Vízi fajok esetén:

10 P: Mocsarak, illetve sekély, növényzetben gazdag vizek lakói. 10 Pp: Időszakos mocsarak fajai. 10 S: Kisebb pocsolyákat, lassan folyó árkokat, kanálisokat, kisebb vagy akár nagyobb állóvizeket kedvelő molluszkák. 10 F: Folyóvizek, patakok, zubogók fajai. 10 Q: Források lakói.

A legalsó 20 cm egy sárgásbarna (2,5Y 5/4) színű homok. E rétegsor egészét talajszelvényként értékelem, melynek alján megjelenik a talajképző üledék is.

A malakológiai vizsgálatok eredményei

Az Alsópáhok-Hévízdomb II régészeti lelőhelyen feltárt fauna rendkívül kevert képet mutatott. Összesen 22 vízi és 34 szárazföldi faj került meghatározásra (1-2. táblázat). A keveredés oka feltehetően a terület hidrológiai viszonyainak folyamatos változása.

Az első megfigyelési pont alsó mintáiban a vízi fajok aránya jelentősen elmarad a szárazföldiekkel szemben, ám a rétegsorban felfelé haladva fokozatosan nő egészen a 3-as igen meszes mintáig, ahol már a vízi fajok válnak uralkodóvá. A 8-as és 9-es mintában a szárazföldi fajok közül főképp a nyirkosságkedvelő, nedvességigényes fajok fordulnak elő, a széles ökológiai tűrőképességű, de nyílt helyeken élő fajok mellett (3. ábra). Fátlan, nyílt réti körülményeket igazol az erdei fajok teljes hiánya mindkét mintából. Sekély, időszakos vízborítottságú árok, kanális „folyhatott” keresztül a réten, melynek gyenge vízmozgására a 8-as mintában megnövő *Pisidium milium* arányból következtethetünk (4-5. ábra). A 7-es mintában annyiban változik a szárazföldi fauna képe, hogy ha kis mennyiségben is, de megjelennek az erdei fajok, mely a környező területek fokozatos erdősülésére utal. A vízi fauna hasonló az előzőekhez: megjelenik a *Pisidium milium* mellett az ugyancsak mozgó vizeket kedvelő *Lymnaea peregra ovata*, mely jelen van 5-ös és 6-os számú mintákban is. E mintáknál fordul át a vízi és szárazföldi fajok aránya a vizek javára, tehát fokozatosan nő a vízborítottság. A réten a cserjésedés ezen időszakban éri el a maximumát, a *Vallonia costata* dominanciája itt a legmagasabb. A terület fokozatosan mocsári jelleget vesz fel, melyre a *Valvata cristata* arányának visszaesése utal (5. ábra), de feltételezhető az időszakos mozgó víz utánpótlás is, mivel nemcsak megjelenik a *Gyraulus leavis*, hanem az 5-ös mintában az egyik legdominánsabb vízi fajként képviselteti magát. Ezt követően állandóbbá válik a sekély vízborítottság, melyet a vízi-szárazföldi arány igazol. Az üledékföldtani vizsgálatok eredményei alapján a területet CaCO₃ telített víz borította. Ennek a paleohidrológiai jelenségnek a recens analógiáját figyelhetjük meg ma az Ócsai-lápban. A vízszint a területen akkora volt, hogy a vízi növények kiálltak belőle és a szárukra, levelükre csapódott ki a CaCO₃. Ám ezt a tényt más is igazolja, mégpedig a 3-as mintában kiugró *Oxyloma elegans* érték. Ez a faj közismerten szeret a víz fölött közvetlenül, a növények szárán, levelén mászkálni, s melyről „néha valóságos vízi csigaként” beszélhetünk

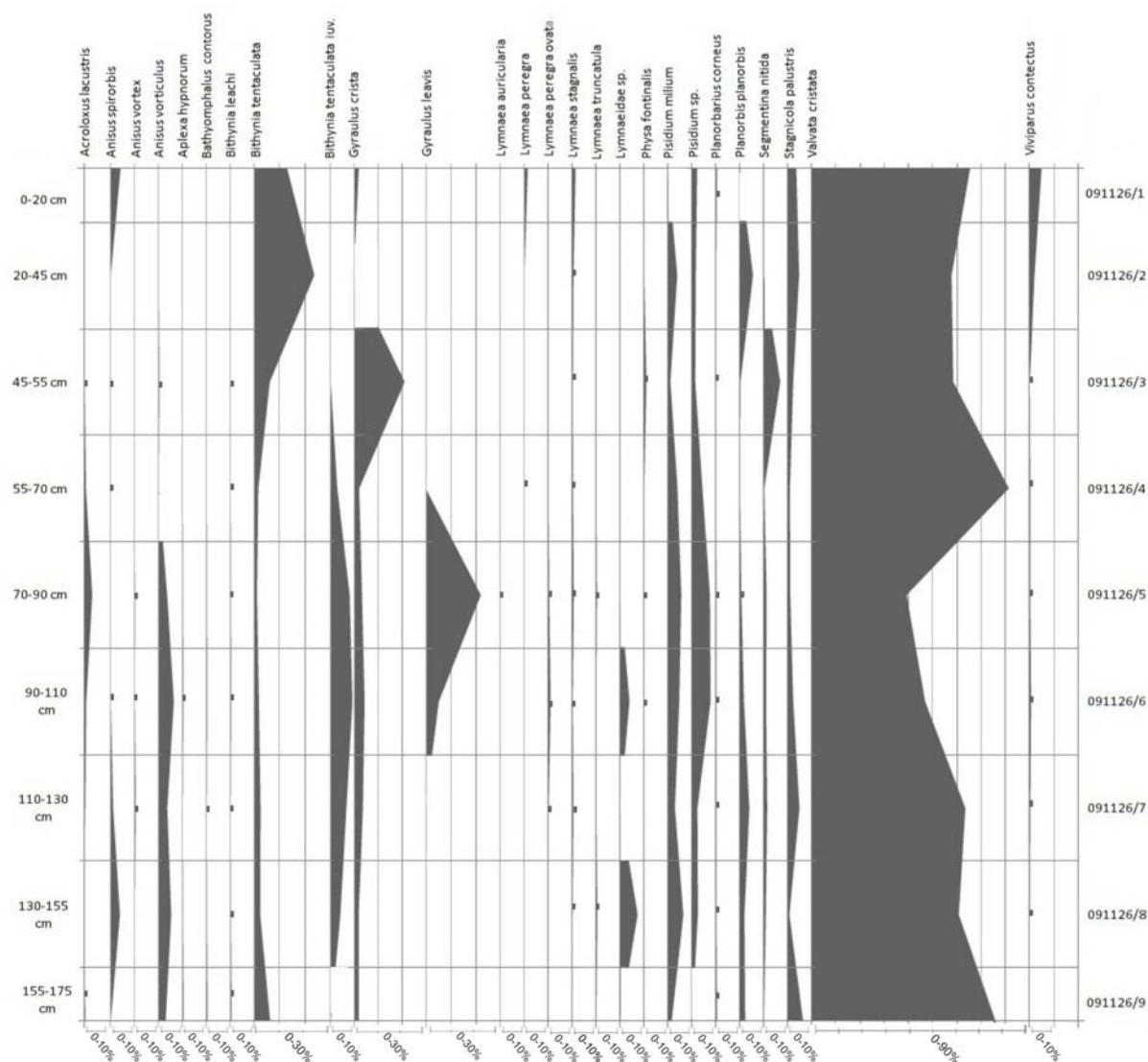
(Richnovszky & Pintér, 1979). Érdekes megfigyelésem továbbá, hogy az ilyen mészgazdag vizek kedveznek a *Gyraulus crista* nagymértékű elszaporodásának. Óbuda-Aquincum területén vizsgált (Horváth et al., 2006; Horváth et al., 2009; Sölétormos & Szappanos, 2009), az alsópáhokihoz hasonló meszes rétegekben, ugyancsak kiugró *Gyraulus crista* értékeket tapasztaltunk (Sölétormos & Szappanos, 2009). A legfelső két mintában a szárazföldi fajok dominálnak. A cserjésebb réteket kedvelő *Vallonia costata* háttérbe szorítja a nedves kaszálókon élő *Vallonia enniensis* (6. ábra). Tehát a terület nyíltabbá válik. Erre utalhat a kimondottan magaskórós társulás hiánya, illetve, hogy inkább a legelőréti társulás a jellemző. Vízi fajok közül a *Bithynia tentaculata* aránya nő, melyből a vízinövények elszaporodására következtethetünk.

A teljes rétegsor folyamán feltárt faunában a *Bithynia tentaculata* faj házai és az *operculum* lemezek közti arány az utóbbiak javára tolódik el. Ez az arányeltolódás is jelezheti a víz mozgását, ugyanis az elpusztult és bomlásnak indult lágy részek miatt a ház gázzal töltődik ki, aminek következtében a víz könnyebben elsodorhatja, míg az *operculum* lemezek lesüllyednek az aljzatra, s helyben temetődnek be (Krolopp, 1962; Fűköh, 2001).

A II. megfigyelési pont mindössze két felső mintáját lehetett statisztikailag értékelni. Itt is az I. megfigyelési ponthoz hasonló faunakép rajzolódott ki. Főként a széles ökológiai elterjedésű fajok fordulnak elő. Mellettük a nyirkosságkedvelő, nyílt térszíneken előforduló szárazföldi fajok találhatók meg. Kis százalékban pedig az erdei elemek is képviseltetik magukat, melyek inkább a „távolabbi” környezet indikátorai. Vízi fajok közül a sekély mocsaras, növényekben gazdag állóvizeket kedvelők dominálnak.

Következtetések összefoglalása

Alsópáhok-Hévízdomb II régészeti lelőhelyen begyűjtött minták vizsgálata után kijelenthető, hogy a terület fokozatos nedvesedési fázison ment át, ami egy lápi környezetben csúcsonyult ki. Az iszapolási maradékból előkerült vízi növények szárán kivált mészlemez, illetve az *Oxyloma elegans* faj jelentős elszaporodása mutatja a CaCO₃-ra telített víz szintjének növekedését és a vízparti növénytársulás gazdag jelenlétét. Ezt követően a terület szárazabbá vált, csupán időszakos vízborítottság volt jellemző. A *Vallonia costata* és a *Vallonia enniensis* adatok alapján a cserjés társulás fokozatosan visszaszorul és létrejön egy nedves kaszáló. Ennek közelében telepedhettek meg a rézkori emberek. Kijelenthető, hogy a terület mai képét fokozatosan nyerte el, de ez a fokozatosság azonban semmiképp nem jelent egyenletességet.



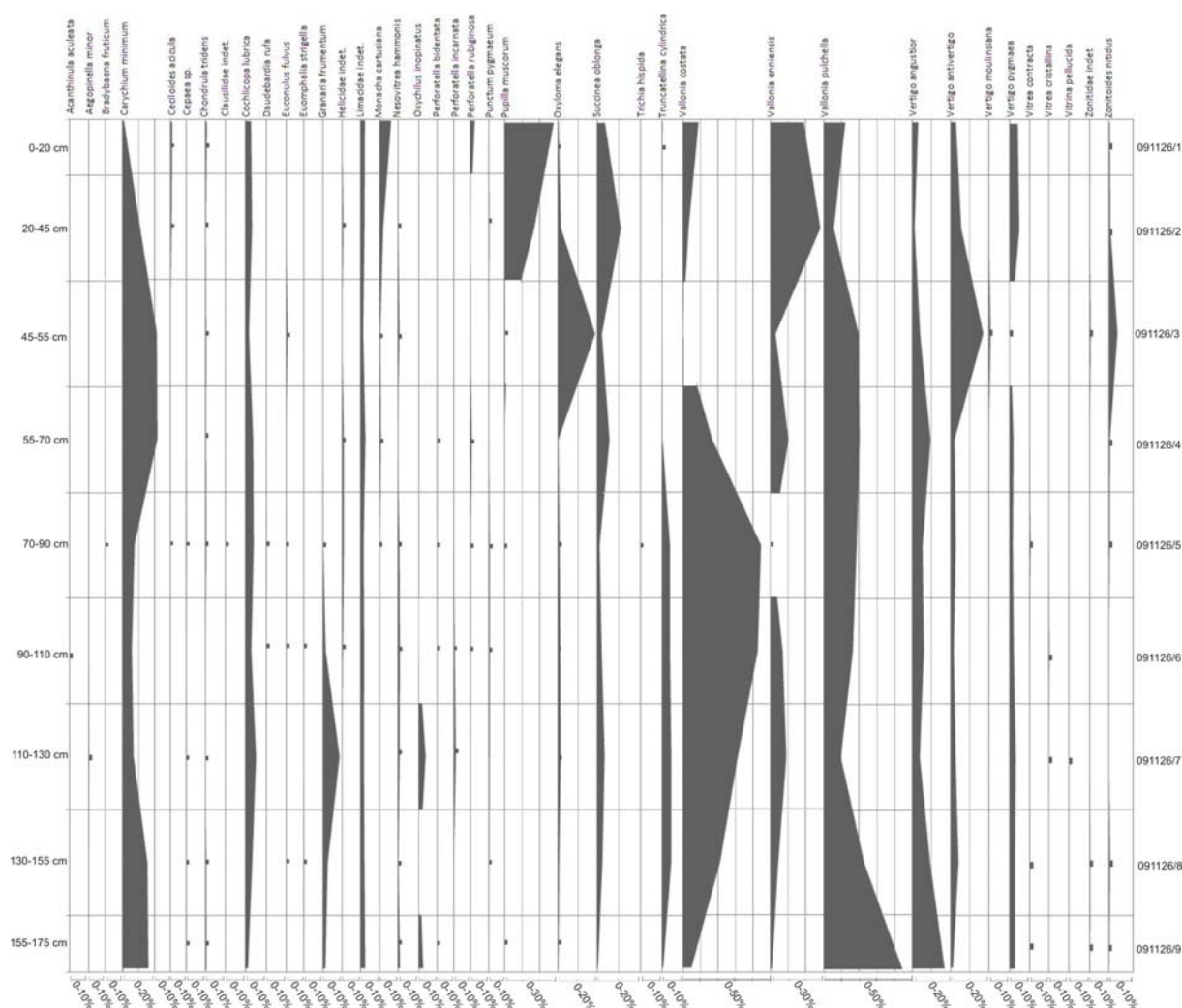
5. ábra: Alsópáhok-Hévízdomb II. régészeti lelőhely vízi *Mollusca* faunájának dominancia viszonyai (Adatok az I. megfigyelési pontról)

Fig. 5.: Percentage distribution of the aquatic mollusca fauna of the archaeological site of Alsópáhok-Hévízdomb II. (data from the first observation point)

A fauna alapján az üledék keletkezésének kora a holocén fiatal szakaszába, a szubboreális-szubatlantiba, a *Bithynia leachi*-*Gyraulus riparius* biozónába sorolható (Fűköh et al., 1995). A Kis-Balaton és térségének kutatása során sok lelőhelyről előkerült két indexfosszília a *Gyraulus riparius* és a *Marstoniopsis scholtzi* (Fűköh, 2001). Ezen lelőhelyek faunaképe nagyban hasonlított, az általam vizsgált alsópáhoki faunára. Feltételezésem szerint Alsópáhok-Hévízdomb II. lelőhelyen azért nem jelennek meg ezek a vízi fajok, mert nem volt vízhálózati összeköttetése a déli területekkel.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani Dr. Mindszenty Andreának, Dr. Sente Istvánnak, Dr. Horváth Zoltánnak és Dr. Fűköh Leventének munkám során nyújtott segítségükért és szakmai tanácsaikért. Katona Lajos Tamásnak a laboratóriumi munkájáért. Tokai Zita Máriának köszönöm a régészeti kérdésekben nyújtott szakmai észrevételeit. Hálás vagyok időközben elhunyt tanáromnak, Dr. Krolopp Endrének, amiért bevezetett a malakológia izgalmas világába.



6. ábra:ábra: Alsópáhok-Hévízdomb II. régészeti lelőhely szárazföldi *Mollusca* faunájának dominancia viszonyai (Adatok az I. megfigyelési pontról)

Fig. 6.: Percentage distribution of the terrestrial mollusca fauna of the archaeological site of Alsópáhok-Hévízdomb II. (data from the first observation point)

Irodalomjegyzék

GLÖER et al. (1980): Glöer, P., Meier-Brook, C., Ostermann, O., *Süsswassermollusken*. Deutschen Jugendbund für Naturbeobachtung. Hamburg, 73 p.

KERNEY et al. (1983): Kerney, M. P., Cameron, R. A. D., Jungbluth, J. H., *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. Paul Parey Hamburg-Berlin, 384 p.

FÜKÖH, L. 1997: A malakológiai vizsgálatok szerepe a régészetben. *Agria* **33** 109-123.

FÜKÖH, L. 2001: Kvartermalakológiai vizsgálatok a Kis-Balaton II. víztározó területén. *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* **25** 25-40.

FÜKÖH et al. (1995): Füköh, L., Krolopp, E., Sümegi, P.: Quaternary Malacostratigraphy in

Hungary. *Malacological Newsletter* **Suppl. 1**, 1-219.

HORVÁTH et al. (2006): Horváth, Z., Mindszenty, A., Krolopp, E., Archeogeopedológiai megfigyelések Aquincumban: A késő-pleisztocén és holocén környezetváltozás nyomai. In: Török, Á. & Vársárhelyi, B. (szerk.): *Mérnökgeológia–Kőzetmechanika*. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 81-94

HORVÁTH et al. (2009): Horváth, Z., Mindszenty, A., Krolopp, E., Kárpáti, Z., Római kori talajjal fedett travertínó-rétegsor Óbudán – Az ember környezetváltoztató hatásának dokumentumai a főváros területén. *Földtani Közlöny* **139/3** 305-314.

KROLOPP, E. (1962): Die Molluskenfauna der niedrigen Aueterasse im Grundprofil von Szekszárd. *Swiatowit* **24** 203–210.

KROLOPP, E. (1983): *A magyarországi pleisztocén képződmények malakológiai tagolása. (Malacological division of Hungarian Pleistocene Formations.)* Kandidátusi disszertáció, Budapest 1-160.

Munsell Standard Soil Color Charts. (2000): Soil Aurvey Manual. – U. S. Dept. Agricult. Handbook, 18 p.

RICHNOVSZKY, A. & PINTÉR, L. (1979): A vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. *Vízügyi Hidrobiológia* **6.**, Vízdok Kiadó, Budapest, 206 p.

ROTARIDES, M. (1943): Pleisztocén puhatestűek meghatározásának módjai. *Földtani Közöny* **LXXIII** 457-485 + L-LIX.

SOÓS, L. (1943): *A Kárpát-medence Mollusca-faunája*. MTA, Budapest, 478 p. + XXX.

SOÓS, L. (1959): Puhatestűek – Mollusca. In: Székessy, V. (Szerk.): Magyarország állatvilága. *Fauna Hungariae*, **19**, Budapest, 1: 1-32.; 2: 1-80.; 3: 1-158.

SÖLÉTORMOS, A., & SZAPPANOS, B. (2009): *Környezetfejlődés a római korban Aquincum területén az üledékek és a malakofauna vizsgálata alapján*. Tudományos diákköri dolgozat, ELTE-TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, Budapest, 39 p.

SÜMEGI, P. (2001): *A negyedidőszak földtani és öskörnyezeti alapjai*. JATEPress, Szeged, 262 p.

TOKAI, Z. M. (2010): Alsópáhok-Hévízdomb II. – *Évkönyv és jelentés a K.Ö.SZ. 2009. évi feltárásairól*, **15**. Budapest (megjelenés alatt).

