

A VILLÁNYKÖVESDI TÉGLAGYÁR PLEISZTOCÉN KÉPZŐDMÉNYEI³⁵

HUM LÁSZLÓ³⁶ – HORVÁTH ZOLTÁN – LINKAI ISTVÁN

PLEISTOCENE DEPOSITS IN THE VILLÁNYKÖVESD BRICKYARD

Abstract: The major part of the studied highly truncated, 17.50 m-high profile, containing numerous eroded horizons and sedimentary hiatuses, is assigned to the Middle Pleistocene. Only the uppermost part of the profile can be put into the Upper Pleistocene. The interbedded paleosol horizons were correlated with the Mende Base, Basaharc Lower and Mende Upper Paleosol horizons. The cold-resistant and xerophilous mollusk species, referring to major cooling of the climate, are generally lacking from the entire profile. The horizons yielding mollusk fauna suitable for evaluation are characterized by the presence of xerothermic elements. During the periods of loess formation the occurrence of species preferring closed-vegetation is also discernible in several horizons. All this seems to corroborate the significance of the influence of Sub-Mediterranean climatic effect previously noted in the study area. This must have been further strengthened by a southern aspect of the outcrop area.

BEVEZETÉS

A Délkelet-Dunántúlon az idősebb képződmények felszínére helyenként tekintélyes vastagságú lösztakaró települ, mely a Paksi Löss Formációba (*Császár G.* – *Haas J.* 1983, *Rónai A.* 1990) sorolható. Felszínén általában a löszös képződmények fiatalabb képződményei találhatók, számos ponton azonban a „Fiatal Löss sorozat” (*Pécsi M.* 1975, 1985, 1993) idősebb képződményei („Mende-Basaharc összlet”) is tanulmányozhatók.

Munkánk célja a villánykövesdi téglagyár rétegsorában fellelhető képződmények rétegtani helyzetének meghatározása és a rétegsor keletkezésének rekonstrukciója üledéktani és paleoökológiai vizsgálatokkal. Az anyag feldolgozása közben jelent meg *Újvári G.* (2004a, 2004b, 2005) leírása a rétegsorról, így jelen munka kitér az általa leírt rétegsor értékelésére is.

Az alkalmazott finomrétegtani vizsgálatok módszereit számos szerző dolgozta ki (*Birks, H. J. B* – *Birks, H. H.* 1980, *Krolopp E.* 1961, 1965, *Ložek, V.* 1964). Vizsgálatainkban gyakorlatilag a BIRKS által kialakított nemzetközileg elfogadott rendszert követtük, *Sümegei P.* (1996) módosítását figyelembe véve. A szelvényekből finomrétegtani mintavétellel nyert anyagot üledéktani, mikromorfológiai és őslénytani vizsgálatsornak vetettük alá.

³⁵ A munka a F 035139 nyilvántartási számú OTKA pályázat támogatásával készült.

³⁶ Szegedi Tudományegyetem, Földtani és Őslénytani Tanszék. 6722 Szeged, Egyetem u. 2. E-mail: hum@geo.u-szeged.hu

A rétegsor makroszkópos leírása után a mintákat 25 centiméterenként illetve a réteghatárokhoz igazodva vettük, a mennyiség egységesen 6-8 kg volt. Az üledéket 0,8 mm átmérőjű szitán mostuk át. Azt a mintát tekintettük paleoökológiai szempontból értékelhetőnek, melyben az egyedszám elérte vagy meghaladta a 100 darabot. Az egyes fajok ökológiai besorolásánál **Sümege P.** (1989), **Kroplopp E.** – **Sümege P.** (1992, 1995), **Sümege P.** – **Kroplopp E.** (1996) munkáin túl **Ložek, V.** (1964), **Sparks, B. W.** (1961), **Kerney, M. P. et al.** (1983), **Soós L.** (1943, 1955-59) részben recens elterjedési adatokon alapuló munkáit vettük figyelembe. Az üledék-képződés idején uralkodó júliusi középhőmérsékletet a **Sümege P.** (1989) által kidolgozott „malakohőmérő” módszer továbbfejlesztett változatával (**Sümege P.** 1996) határoztuk meg. A vizsgált terület lösz-paleotalaj rétegsorainak leírásakor a **Pécsi M.** (1975, 1985, 1993) által kidolgozott nevezéktani rendszert követtük.

A SZELVÉNY RÉTEGSORA

A Villánykövesd nyugati határában elhelyezkedő, évek óta felhagyott téglagyári fejtés szelvénye 17,5 m vastagságban tárja fel a lösz-paleotalaj sorozatot. A feltárás alapos megtisztítása egy folyamatos szelvényt eredményezett, melynek tengerszint feletti magassága 124 méter.

A 17,5 méter vastagságú szelvényen belül makroszkópos jellegek és az üledékföldtani paraméterek alapján 11 szedimentológiai szintet lehetett elkülöníteni (*1. ábra*), melyek nagyobb üledékföldtani egységeket képeznek.

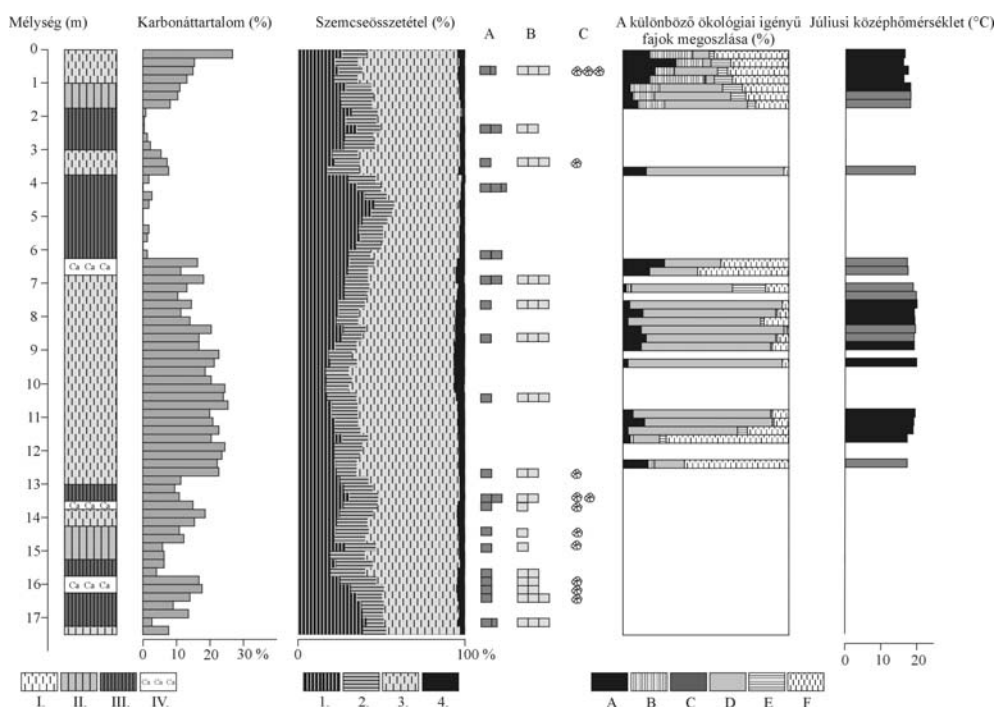
17,50-17,25 m között szürkésnarancs színű löszköteg alkotja a képződmények bázisát, mely az alacsony karbonáttartalom és magas agyagtartalom miatt a rá következő paleotalaj bevezető szintjeként értelmezhető.

17,25-16,25 m között jól fejlett, alul sötét sárgásbarna, feljebb közepes sárgásbarna paleotalaj települ. Az agyagfrakció aránya felfelé fokozatosan csökkenve minden mintában meghaladja a 35%-ot. A karbonáttartalom felfelé haladva növekszik. A talajszint mikroszerkezete közepesen elváltozott, üreges, repedezett, gyakori redox bélyegekkel, kevés agyagdúsulással ill. másodlagos karbonáttal.

A paleotalajra 16,25-15,75 m között szürkésnarancs színű, 16-17%-os karbonáttartalmú és viszonylag magas agyagtartalmú löszköteg települ, melynek felső, konkréciós szakasza a fedő gyengébben fejlett paleotalaj karbonátfelhalmozódási szintje. A gyengén-közepesen elváltozott, üreges agyagos kőzetliszt sok másodlagos karbonátot tartalmaz.

A következő paleotalaj két, makroszkópos jellegek alapján is elkülönülő horizontból áll: egy alsó, sötétebb színű, alacsonyabb karbonáttartalmú (15,75-15,25 m) és egy felső, világosabb, magasabb karbonáttartalmú szint alkotja (14,25-15,25 m). Az alsó szint gyengén elváltozott, üreges, míg a felső szint masszív, kevésbé üreges jellegű, mindkét szakasz kevés redox bélyeget tartalmaz.

A villánykövesdi téglagyár pleisztocén képződményei



1. ábra A villánykövesdi téglagyár lösz-paleotalaj sorozata
Rétegsor: I. löszköteg, II. gyengébben fejlett talaj, III. jobban fejlett talaj
IV. karbonát-akkumulációs szint

Szemcseösszetétel: 1. < 0,005 mm, 2. 0,005-0,020 mm, 3. 0,020-0,060 mm, 4. > 0,060 mm
Mikromorfológia: A. redox bélyegek; B. másodlagos CaCO₃ kiválások; C. pátitos excrementumok
Paleoökológia: A. nyílt területen élő, nedvességigényes hidegtűrők, B. nyílt területen élő, nedvességigényesek, C. nyílt területen élő, nedvességigényes melegkedvelők, D. nyílt területen élő, szárazságtűrő melegigényesek, E. bokros vegetációt kedvelő nedvességigényesek, F. tág tűrőképességűek
Középhőmérsékletek: fekete: 100 feletti, szürke: 50-100 közötti egyedszám alapján számolt érték

Figure 1 The section of the Villánykövesd brickyard.

Column: I. loess; II. weakly developed soil; III. strongly weathered soil;
IV. carbonate accumulation horizon

Grain size distribution: 1. < 0.005 mm, 2. 0.005-0.020 mm, 3. 0.020-0.060 mm, 4. > 0.060 mm
Micromorphology: A. redox features; B. secondary CaCO₃ accumulation; C. sparic excrements
Paleoecology: A. Cold-resistant hygrophilous species living in open area; B. hygrophilous species living in open area; C. Warmth-loving hygrophilous species living in open area; D. Thermophilous species living in open area; E. hygrophilous species living in bushy area; F. Mesothermic species

14,25 és 13,50 méter között újabb, szürkésárga színű löszköteg következik. Az agyagfrakció felfelé növekvő aránya és a löszköteg felső harmadában megjelenő karbonátkonkréciók kapcsolatban állnak a löszkötegre települő újabb paleotalaj szinttel (karbonát-akkumulációs horizont).

Az újabb fosszilis talaj 13,50-13,00 m között következik. Makroszkópos jellegei alapján közepesen fejlett, színe közepes sárgásbarna, mikroszerkezete üreges, helyenként szivacszerű.

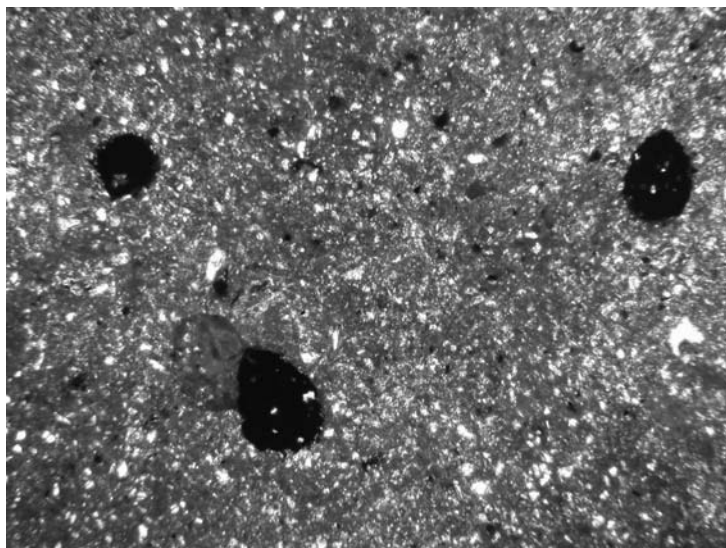
A szelvény középső szakaszát 6,25 és 13,00 m között vastag, jelentős karbonáttartalmú, szürkésárga, felső szakaszán szürkésnarancs színű löszköteg alkotja. A szakasz felső harmadában a növekvő agyagtartalom mellett egyre több a nagyobb méretű konkrécio és egyéb másodlagos karbonátmozgásra utaló jel (mészpettyek, pszeudomicéliumok). A fedő talajsínt alatt 1 méterrel krotovinák jelentkeztek. Mindez a löszköteg fölé települő nagy vastagságú, jól fejlett paleotalaj pedogenetikai folyamataival magyarázható, melyek a paleotalaj fekéjében karbonátfelhalmozódási szint kialakulásához vezettek. A mikroszerkezet az egész horizontban gazdag másodlagos karbonátban, az alsó szakasz inkább maszszív, míg a felső rész inkább üreges felépítésű. A redox bélyegek aránya csak a fedő paleotalaj alatt magasabb.

A löszköteg felett 6,25-3,75 m között igen vastag, középbarna színű, erősen fejlett, középső szakaszán kifejezetten morzsalékos szerkezetű fosszilis talaj települ. Az agyagtartalom értékek a szelvényben itt érik el maximumukat: három mintában magasabb 45%-nál, átlagosan 35-40% közötti, a legalacsonyabb érték is 30% feletti. Mindezekkel összhangban a karbonáttartalom igen alacsony (max. 2,73%), több mintában ki sem mutatható. A talaj alsó szintjéből faszénmaradványok, középső horizontjából mangánkonkréciók kerültek elő, felső szintjében biogalériák figyelhetők meg. A mikroszerkezet üreges, gyakoriak a redox bélyegek és az agyagos szegélyek.

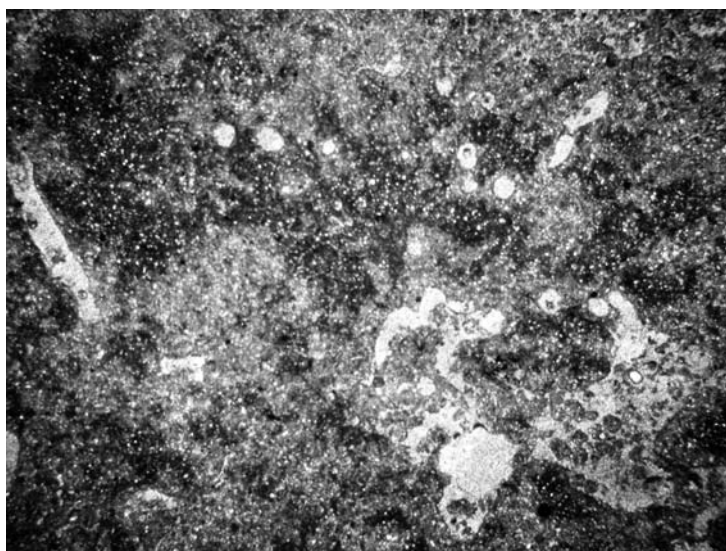
3,75-3,00 m között szürkésnarancs színű, viszonylag alacsony karbonáttartalmú löszköteg települ, üreges mikroszerkezettel, kevés redox szerkezettel és sok másodlagos karbonáttal.

A löszköteg felett 3,00-1,00 m közötti mélységben kettős fosszilis talajsínt következik. 3,00-1,75 m között jól fejlett, közepes barna színű, magas agyagtartalmú és kis karbonáttartalmú paleotalaj található, gyakori redox bélyegekkel (2. ábra) és másodlagos karbonátelőfordulással. Felette 1,75-1,00 m között gyengén fejlett paleotalaj következik. Közép sárgásbarna színével is jól elkülönül az alatta levő, jobban fejlett talajhorizonttól. Karbonáttartalma magasabb, de az agyagfrakció aránya még itt is jelentős.

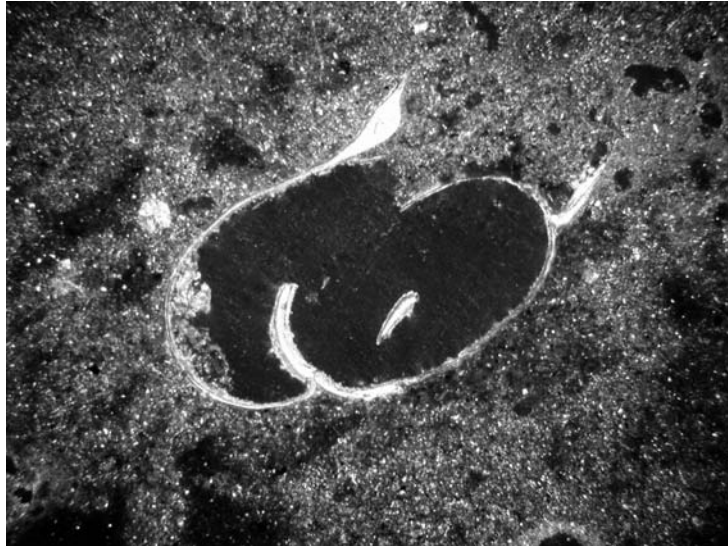
1,00-0,00 méter között szürkésnarancs színű, karbonátpettyes, konkréciós löszköteg található, melynek karbonáttartalma felfelé haladva folyamatosan növekszik (3-4. ábra).



2. ábra Típusos Fe/Mn borsók 2,25-2,50 m mélységből, 5x obj.+N
Figure 2 Typical iron/manganese nodules from the depth of 2.25-2.50 m, 5x obj.+N



3. ábra Üreges, csatornás mikroszerkezet 2,25-2,50 m mélységből.
A kamra-szerű pórusokban az apró pelloid szemcsék feltehetően bioturbációra utaló excrementumok. 1,5 x obj. 1 N.
Figure 3 Vughy microstructure and channels. Pelloid grains in chamber-like pores could be excrements as a sign of bioturbation. 1,5 x obj. 1 N.



4. ábra Biomold porozitás, csigaház metszet, agyagos kőzetliszt összetétel, elszórtan homok méretű szemcsékkel, pórusok, kriptokristályos/amorf redox jelenségek 0,50-0,75 m között. 1,5 x objektív, + N.

Figure 4 Biomold porosity: snail shell. Other pores are vughs (right above). The texture is clayey silt. Sand sized particles are visible. The patches are cryptocrystalline and amorphous pedofeatures (mainly Fe-oxid/oxihidride) show the changes of redox conditions. 1,5 x obj. + N.

A FELTÁRÁS MALAKOFAUNÁJA

A szelvényből 24 szárazföldi és egy vízi faj (kagyló) 4615 egyede került elő. A hetven megmintázott szintből 12 faunamentesnek bizonyult. 15 mintában az egyedszám 100 feletti, további 11-ben 40-100 közötti.

A szelvény bázisán található paleotalaj-szintekből és a köztük lévő lösz- ill. karbonátakkumulációs horizontokból statisztikai értékelésre alkalmas fauna nem került elő. A nagy ökológiai tűrőképességű fajok (*Vallonia costata*, *Pupilla muscorum*) mellett általában jellemző a melegigényes szárazságtűrők (*Pupilla triplicata*, *Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*) jelenléte, melyek között felbukkan a *Truncatellina cylindrica* is. A tipikus löszcsigaként számontartott *Trichia hispida* is folyamatosan jelen van néhány példánnyal. A 14,75-14,50 m közötti löszminta főként xerotherm és a tág tűrőképességű fajokból álló faunája alapján számított júliusi őshőmérséklet 16,4°C.

A szelvény középső szakaszát alkotó löszkötegben négy paleoökológiai horizont különíthető el. A 11,50-13,00 m közötti szakasz abszolút domináns faja a tág tűrőképességű *Vallonia costata*, mely – mint általában – itt is melegkedvelő fajok társaságában (*Pupilla triplicata*, *Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*) található. A horizont felső részén megjelenő *Granaria frumentum* mellett egyre jelentősebbek

lesznek a bokros vegetációt kedvelő nedvességigényes fajok (*Punctum pygmaeum*, *Arianta arbustorum*, *Clausilia dubia*). A számított júliusi középhőmérsékletek 17 °C körüliek.

A következő, 10,75-11,50 m közötti nagy egyedszámú paleoökológiai szakasz domináns faja 55-77% közötti aránnyal a *Pupilla triplicata*. A melegkedvelők mellett a nagyobb növényzeti borítottságot igénylő és a nagy ökológiai tűrőképességű fajok (főleg a *Vallonia costata*) jellemzőek. A júliusi középhőmérséklet 19°C körüli, ami mindössze néhány fokkal marad el a mai értéktől és löszös üledékben magasnak számít (**HUM L.** 1999, 2005).

A következő paleoökológiai horizont 6,75-9,50 m között mutatható ki. A faunában továbbra is a melegigényes, szárazságtűrő fajok (*Pupilla triplicata*, *Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*, felfelé a *Granaria frumentum*) magas aránya jellemző, mellettük a *Trichia hispida*, *Clausilia dubia* és a nagy tűrőképességűek jelentkeznek kísérő fajokként. A júliusi középhőmérsékletek ebben a szakaszban 19°C feletti.

A löszköteget felfelé záró karbonátfelhalmozódási szint alacsonyabb egyedszámú faunájában a nagy ökológiai tűrőképességű fajok aránya megnő, domináns a *Vallonia costata*, xerotherm fajok és a *Trichia hispida* jelenléte mellett. A júliusi középhőmérséklet 17°C körüli volt.

A löszkötegre 6,25-3,75 m között igen jól fejlett, sötét színű, morzsalékos szerkezetű fosszilis talaj települ. A meleg, csapadékos klímán történt talajképződés során a talaj karbonáttartalma, így a *Mollusca* maradványok is kilúgozódtak. Az előkerült néhány egyed többsége a melegkedvelő fajokhoz tartozik.

A 3,75-3,00 méter közötti löszköteg faunájában szintén a melegigényes, szárazságtűrő fajok (*Pupilla triplicata*, *Chondrula tridens*, *Helicopsis striata*) dominanciája jellemző, emiatt a számított júliusi középhőmérséklet magas, 18-19°C körüli.

3,00-1,00 méter között kettős paleotalaj található. Az alsó 3,00-1,75 m közötti jól fejlett fosszilis talajban az egyedszámok végig alacsonyak, viszont feltűnő a higrofil, nyílt területen élő fajok (*Vitrea crystallina*, *Nesovitrea hammonis*) megjelenése. Ugyancsak jelen van a melegkedvelő *Granaria frumentum* és *Pupilla triplicata* is. Mindezek mellett a talaj felső 25 cm-ben újra megjelennek a bokros vegetációt kedvelő faunaelemek (*Clausilia dubia*, *Arianta arbustorum*, *Punctum pygmaeum*). A fauna arra utal, hogy a fekvő löszköteggel összehasonlítva a csapadék mennyisége magasabb volt, a nyílt, füves területeket kisebb-nagyobb bokros részek tarkíthatták, egyes részeken pedig megkezdődhetett a beerdősülés. A felső talajszint (1,75-1,00 m) faunája hasonló keletkezési körülményekre utal, az ezt kialakító pedogenezis azonban gyengébb volt, a számított júliusi középhőmérséklet 18°C körüli. A szárazságtűrők fajok dominanciája és a magasabb karbonáttartalom is szárazodó klimatikus viszonyokra utalnak.

A szelvényt záró egy méteres löszréteg a fauna alapján 3 ökológiai szakaszra tagolható. A löszköteg alsó 25 centiméterében a nyílt területet kedvelő, nedvességigényes fajok (*Vitrea crystallina*, *Nesovitrea hammonis*, *Cochlicopa lu-*

brica), valamint a nyílt területen élő, hidegtűrő faunaelemek (*Trichia hispida*) dominálnak, mellettük a nagy ökológiai tűrőképességű *Pupilla muscorum*, *Orcula dolium* és *Vallonia costata* jellemzőek. A számított 16°C-os júliusi középhőmérséklet megfelel a területen a löszképződési periódusokban jellemző (Hum L. 1999, 2001) átlagos értéknek. 0,25 és 0,50 méter között a mezoterm fajok mellett jellemzővé válik a xeroterm fajok magas aránya (*Granaria frumentum*, *Chondrula tridens*, *Pupilla triplicata*), valamint a nagyobb növényzeti borítottságot kedvelők (*Clausilia dubia*, *Punctum pygmaeum*) jelenléte is. A júliusi középhőmérséklet 16-17°C közötti volt. A szelvény záró szakaszában (0-0,25 m) ismét a tág ökológia tűrőképességűek (*Pupilla muscorum*, *Vallonia costata*) nagy aránya jellemző, mellettük ismét jelentősebb számban van jele a *Vitrea crystallina* és a *Trichia hispida* is. Ennek megfelelően a számított júliusi középhőmérséklet ebben a szintben is 16°C.

ÖSSZEFOGLALÁS

A 17,50 m vastagságú, erősen üledékhányos, több rétegtani szintben erodált, csonka szelvény rétegsora a korábbi eredményekkel (Újvári G. 2004, 2005) szemben nagyrészt a középső-pleisztocénbe sorolható. A szelvény alsó szakaszán települő kettős paleotalaj-horizont megjelenése, szedimentológiai és mikromorfológiai jellemzői alapján a „fiatal lösz sorozat” bázisát képező „Mende Bázis” talajkomplexumnak feleltethető meg. A legalsó talajhorizont és fekvő löszkötege feltehetően az „öreg lösz” sorozat felső szakaszába tartozik. A talajszintek között karbonátakkumulációs horizont ill. hajdani löszkötegek erősen lepusztult maradványai találhatóak.

A szelvény középső szakaszát alkotó közel 7 m vastagságú löszkötegből paleoökológiai értékelésre alkalmas fauna került elő. A löszköteg a fauna alapján enyhe, helyenként a löszképződési periódusokban szokatlan, de a Dél-Dunántúlon előforduló (Hum L. 1999, 2001, 2005) meleg klímán keletkezett, 17-19°C körüli júliusi középhőmérsékleti értékek mellett. A területet nyílt vegetáció borította, mindössze a löszköteg felső szakaszán jelenhettek meg a bokros-ligeterdős foltok a területen.

A fokozatosan csapadékosabbá váló klíma 3,75-6,25 m között vastag, jól fejlett talajszint kialakulásához vezetett, melyet szemcsés, morzsalékos szerkezet, magas agyagtartalom, minimális karbonáttartalom és erős pedogenezisre utaló mikromorfológiai bélyegek jellemeznek. A talajszint alatt karbonátakkumulációs horizont alakult ki, környékén jellemzőek a biológiai aktivitásra utaló krotovinák. Mindezek alapján a talajszint a Basaharc Alsó néven ismert paleotalajjal párhuzamosítható, mely középső pleisztocén (Riss vagy idősebb) korú (Hum L. 2001, 2005).

A BA talajszint feletti löszköteg a Dél-Dunántúlon több feltárásban (Hum L. 2001, 2005) is feltűnő paleoökológiai horizonttal párhuzamosítható. A xeroterm fajok szinte kizárólagos dominanciája a talajszintek felett általában megjelenő me-

leg, száraz klimatikus viszonyokkal és nyílt növényzettel jellemezhető paleoökológiai körülményeket bizonyít.

A vékony löszréteg felett jelentős eróziós diszkordanciával települ a következő talajszint. A talajszint megjelenése, üledéktani és mikromorfológiai bélyegei, továbbá a felső talajszintből és a talajszint feletti löszkötegből kimutatott fauna alapján a Mende Felső (MF) talajkomplexumnak feleltethető meg. A paleotalaj alsó szakaszából alacsony egyedszámú xerotherm fauna került elő, míg a felső szint már értékelhető mennyiségű egyedeket tartalmazott. A felső szakasz faunájában szintén a melegkedvelők dominálnak (*Pupilla triplicata*, *Granaria frumentum*, *Chondrula tridens*), mellettük jellemző a *Vallonia costata* és a zártabb növényzeti borítottságot kedvelő *Clausilia dubia*, *Punctum pygmaeum* és *Arianta arbustorum* nagyobb aránya is. A horizont ezek alapján megfeleltethető a *Bithynia leachi* – *Trichia hispida* biozóna *Catinella arenaria* szubzónájába tartozó *Pupilla triplicata* zonulának.

A szelvény záró löszkötegeből a klíma enyhe fluktuációja mutatható ki. A korábbi meleg klímájú szakaszt hűvösebb, csapadékosabb klíma váltotta fel, mely feltehetően párhuzamosítható a *Vallonia tenuilabris* zonulával. Mint a Délkelet-Dunántúlon általában (**Hum L.** 2001), ebben az esetben is hiányoznak a hidegkedvelők. Az erre települő löszköteg enyhébb klímára utaló faunájában a mezotherm fajok nagy aránya jellemző, ez alapján a *Vallonia costata* zonulának feleltethető meg.

A szelvényből általában hiányoznak a komoly lehülési szakaszokra utaló hideg- és szárazságtűrő fajok, az értékelhető szakaszokban általában jellemző a xerotherm fajok jelenléte, a löszképződési periódusokban is több szintben bukkan fel a zártabb növényzeti borítottságot igénylő fajok. Mindez ismételtlen megerősíti a területről már ismertté vált szubmediterrán klímahatást (**Krolopp E.** – **Sümegei P.** 1992, 1995, **Sümegei P.** – **Krolopp E.** 1995, **Hum L.** 1999, 2001), amit a villánykövesdi feltárás esetében még inkább felerősíthetett a délies kitettség.

Az **Újvári G.** (2004a, 2004b, 2005) által leírt szelvény az idézett három publikációban grafikusán és a szövegben is három különböző módon jelenik meg. **Újvári G.** (2004a) szerint a szelvény felső szakasza két, egyenként fél méteres vastagságú paleotalajt tartalmaz. **Újvári G.** (2004b) szelvényábrázolásán ezzel szemben már mindössze egy, fél méteres vastagságú humuszos horizont jelenik meg, **Újvári G.** (2005) pedig egy alkalommal két talajhorizontot, egy alkalommal pedig a h_1 és h_2 humuszos szinteket tünteti fel. Mindhárom fenti közlemény két paleotalaj-szintet tüntet fel a szelvény alsó szakaszán és az egész rétegsort a hibás rétegleírás és biosztratigráfiai értékelés (mely utóbbi alapulhat **Újvári** nem megfelelő, 40 centiméteres mintavételezési módszerén is) alapján felső-pleisztocénbe helyezi. Eredményeink alapján mindössze a szelvény legfelső szakasza (0-3,00 m) sorolható a felső-pleisztocénbe, a rétegsor legnagyobb része azonban középső-pleisztocén korú. Ezek alapján **Újvári G.** (2004a, 2004b, 2005) megállapításai sem a szelvény leírásában, sem pedig a rétegtani és biosztratigráfiai értékelésben nem felelnek meg a valóságnak.

IRODALOM

- Birks H. J. B. – Birks H. H.** (eds.) 1980. Quaternary Paleocology. E. Arnold, London. 289 p.
- Császár G. – Haas J.** (eds.) 1983. Magyarország litosztratigráfiai formációi. Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, Budapest.
- Hum L.** 1999. Mohácstól délre fekvő fiatal löszszelvények paleoökológiai vizsgálatai. Malakológiai Tájékoztató 17. pp. 37-52.
- Hum L.** 2001. Délkelet-dunántúli lösz-paleotalaj sorozatok keletkezésének rekonstrukciója öslénytani vizsgálatok alapján. Földtani Közlöny 131/1-2. pp. 1-20.
- Hum L.** 2005. Középső pleisztocén tufithorizontok megjelenése dunaszekcsői és Mórág környéki löszszelvényekben. Malakológiai Tájékoztató 23. pp. 131-148.
- Kerney, M. P. – Cameron, R. A. D. – Jungbluth, J. H.** 1983. Die landschnecken Nord- und Mitteleuropas. P. Parey, Hamburg–Berlin. 384 p.
- Krolopp E.** 1961. A tihanyi felső-pleisztocén Mollusca-fauna. Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1957-58. évről. pp. 505-509.
- Krolopp E.** 1965a. A Dorog-Esztergomi-medence pleisztocén képződményeinek biosztratigráfiai vizsgálata. Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1963-ról. pp. 133-145.
- Krolopp E. – Sümei P.** 1992. A magyarországi löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján. In: **Szőőr Gy.** (szerk.). Fáciesanalitikai, paleobiogeokémiai és paleoökológiai kutatások. MTA Debr. Ak. Biz. Kiadv. Debrecen. pp. 247-267.
- Krolopp, E. – Sümei, P.** 1995. Paleocological reconstruction of the Late Pleistocene, Based on Loess Malacofauna in Hungary. GeoJournal 36. pp. 213-222.
- Ložek, V.** 1964. Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Rozprawy Ústředního Ústavu Geologického 31. Praha. 374 p.
- Pécsi M.** 1975. A magyarországi löszszelvények litosztratigráfiai tagolása. Földrajzi Közlemények 23/3-4. pp. 217-230.
- Pécsi, M.** 1985. Chronostratigraphy of Hungarian loesses and the underlying subaerial formation. In: **Pécsi, M.** (ed.). Loess and the Quaternary. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 33-49.
- Pécsi M.** 1993. Negyedkor és löszkutatás. Akadémiai Kiadó, Budapest. 375 p.
- Rónai A.** 1990. A magyarországi kvarter képződmények litosztratigráfiai egységei. Magyar Rétegtani Bizottság kiadványa, Budapest.
- Soós L.** 1943. A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Akadémiai Kiadó, Budapest. 478 p.
- Soós L.** 1955-1959. Puhatestűek. In: **Székessy, A.** (ed.). Fauna Hungariae. 19.1, 19.2, 19.3.
- Sparks, B. W.** 1961. The ecological interpretation of Quaternary non-marine Mollusca. Proceedings of the Linnean Society of London 172. pp. 71-80.
- Sümei P.** 1989. A Hajdúság felső-pleisztocén fejlődéstörténete finomrétegtani (öslénytani, szedimentológiai, geokémiai) vizsgálatok alapján. Egyetemi doktori értekezés, KLTE, Debrecen. 96 p.
- Sümei P.** 1996. Az ÉK-magyarországi löszterületek összehasonlító öskörnyezeti rekonstrukciója és rétegtani értékelése. Kandidátusi értekezés, Debrecen. 99 p.
- Sümei P. – Krolopp E.** 1995. A magyarországi würm korú löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján. Földtani Közlöny 125/1-2. pp. 125-148.
- Újvári G.** 2004a. A Villánykövesdi Téglagyár rétegsorának malakofaunája. Malakológiai Tájékoztató 22. pp. 39-49.
- Újvári G.** 2004b. Enyhe klímán képződött löszök a Dunántúl déli részén. Földtani Közlöny 134/3. pp. 413-422.
- Újvári G.** 2005. Dél-baranyai lösz-paleotalaj sorozatok szedimentológiai, geokémiai és malakológiai vizsgálata. Kézirat. 142 p.