

A BÁN-HALOM KOMPLEX TÁJÖKOLÓGIAI ÉS PALEOTALAJTANI FELMÉRÉSE

¹BARCZI Attila, ²TÓTH Csaba, ³TÓTH Albert, ¹PETŐ Ákos

¹Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet,
Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék

2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1., barczy.attila@mkk.szie.hu, Peto.Akos@mkk.szie.hu

²Debreceni Egyetem, Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. tothcsa@delfin.unideb.hu

³Szolnoki Főiskola, Műszaki és Mezőgazdasági Fakultás, Vidékfejlesztési és Tájgazdálkodási Tanszék
5400 Mezőtúr, Petőfi tér 1.

Kulcsszavak: kunhalom-kutatás, talajtan, geomorfológia, botanika, tájtörténet

Összefoglalás: Eurázsia sztyeppéinek emberalkotta formakincsei a kunhalmok. Az utóbbi századokban elsősorban a régészet tudománya vizsgálta ezeket a formációkat, ma azonban tudjuk, hogy természet- és környezettudományi szempontból a határ- és őrhalmok, a lakó-, valamint sírdombok egyaránt kiemelkedően fontos értékek képviselői. A halmok építésével egyidős ősi környezet rekonstrukciója az eltemetett egykori talajsintek és a halom kultúrrétegeinek vizsgálatával valószínűsíthető meg. Ezekkel az elemzésekkel hozzájárulhatunk az Alföld holocénkori környezeti képének pontosításához és jelenkori tájhasználati kérdések tisztázásához éppúgy, ahogy okszerűvé, megalapozottabbá tehetjük és kiterjeszhetjük egyes területek természetvédelmi kezeléseit is. Amellett, hogy a kurgánok jelentős növény-, állat-, talaj- és felszínalaktani értékek hordozói, az alföldi táj védelemre és megismerésre érdemes, meghatározó tájésztétikai és kultúrtörténeti elemei is egyben. Jelen munkában a Szolnok-Túri-síkon elhelyezkedő Bán-halmot és annak közvetlen környezetét, valamint kultúr- és természeti történetét elemezzük a botanika, talajtan, paleotalajtan és a geomorfológia eszközeivel. A jelenkori vegetáció feltérképezése, aspektusok dinamikája és a halom átfogó állapotfelmérése jó alapot szolgáltat a védelem, és egy esetleges rehabilitáció megvalósításához. Az eltemetett, paleotalaj vizsgálati eredménye réti jellegű talajképződést mutatott, míg a recens, a halom palástján kialakult fiatalabb talajképződés egy csernozjom jellegű valószínűsíthető. A halom sztratigráfiai elemzése, illetve az egyes talajparaméterek – kiemelten az összes foszfor – ingadozása a halom komplex történeti ökológiai fejlődésére, illetve időben többszöri birtokba vételre utal.

A hazai kunhalom-kutatás rövid áttekintése

A kunhalmok eredetét a hazai geográfusok, régészek és néprajzkutatók nem egyformán értelmezték. A régészeti és talajtani kutatások megkezdése előtt több szerző természetes képződményeknek tartotta a halmokat. Miskolczy Károly szerint „*A halmok fekvése legtisztábban mutatja, [...] hogy nem csinált halmok, mert menedékesen emelkednek fel, s ismét lejtősen lapulnak el. [...] E halmok a természet művei, s midőn e síkságot tenger borítá, a víz hullámzása által jöttek létre*” (MISKOLCZY, 1864).

Szabó József részben természetes, részben pedig mesterséges képződményeknek írta le a halmokat: „*tengerszíne alatti hullámalkotta képződmények, természetes halmok, de melyek a vándor népek által szükségök szerint emeltethettek is.*” A Duna és a Tisza jobb, valamint bal partján több természetes halmot sorolt fel, amelyeket zátonyszerű képződményeknek tartott, ugyanakkor az Isaszeg környéki és a Bajától délre eső halmok geomorfológiai és rétegtani vizsgálata után, azok mesterséges eredetét hangsúlyozta (SZABÓ, 1868).

Az ősrégészek és antropológusok 1876-os budapesti nemzetközi kongresszusán Rómer Flóris hívta fel a figyelmet a halmok régészeti kutatásának szükségességére. A 19. század végén elkezdődött régészeti ásatások eredményeként egyértelművé vált a

kunhalmok antropogén eredete, és sikerült a halmok korát, valamint elsődleges funkcióit meghatározni (RÓMER, 1878; JÓSA, 1897; TARICZKY, 1906; MÓRA, 1906; GÁRDONYI, 1914; KRECSMARIK, 1922; ÉRI, 1956; PÁLÓCZI, 1969; SELMECZI, 1971).

Az 1960-as években megkezdődött a kunhalmok természettudományos kutatása, elsőként a talajtani és rétegtani vizsgálatuk. Ezek szerint a halmokat többnyire mindig valamilyen természetes magaslatra (pl. folyóhát, homokbucka) emelték a környező terület humuszos feltalajából (BORSY, 1968; TÓTH, 1964). Az utóbbi évtizedek építkezéseinek több kunhalom is áldozatul esett, de szakszerű régészeti feltárásuk és talajtani vizsgálatuk gazdagította a kunhalmokkal kapcsolatos ez irányú ismereteinket (NEPPER, 1976; RACZKY et al., 1994).

Az 1996-ban megszületett természetvédelemről szóló LIII. törvény *ex lege* védeltséget adott valamennyi kunhalomnak. Ezt követően ismételt a figyelem központjába kerültek a kunhalmok. Az országos állapotfelmérésük mellett számos történeti, talajtani, növény- és állattani kutatás kezdődött el. Ezek a kutatások elsősorban a kunhalmok és környezetük talaj- és rétegtani viszonyaira, a halmok által eltemetett paleotalajok és az anyagnyerő helyek kitöltő anyagának vizsgálatára koncentráltak, amelyek révén többek között a halmok építéskor jellemző öskörnyezeti viszonyokra lehetett következtetni (SÜMEGI et al., 1998; TÓTH Cs., 1999; BARCZI et al., 2003). Az egyes halmokon megmaradt fajgazdag löszgyepek szigetbiogeográfiai kutatásai az értékes növény- és állatfajok leírása, és azok izolátumdinamikai vizsgálatai mellett az élőlényközösségeket fenyegető környezeti hatásokra koncentráltak (BARCZI et al., 2004; JOÓ, 2004; KISPÁL, 2004; KRAUSZ és PÁPAI, 2004; TÓTH et al., 2008).

Anyag és módszer

A Bán-halom geomorfológiai adottságait infrateodolit és GPS segítségével mértük fel. A halomtesten és annak közvetlen környezetében 195 mérési pontban határoztuk meg az EOY y és x koordinátákat, valamint azok balti magassági értékeit. Az így kapott adatbázisból Surfer 8.0 szoftver segítségével elkészítettük a halom szintvonalas térképét és domborzati modelljét, amelyeken jól tanulmányozhatók a morfológiai sajátosságok.

A halom csúcán lévő háromszögelési pont mellett Eijkelpamp típusú kézi fúróval létesítettünk egy 9 méter mély fúrásszelvényt a halom által eltemetett fosszilis talaj homok alapkőzetéig. A fúrásszelvényt 10 cm-enként mintáztuk meg. A talajminták anyagvizsgálatát részben a Debreceni Egyetem, Fizikai Földrajzi Laboratóriumában, részben pedig a Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájékológiai Tanszékének Talajtani Laboratóriumában elemeztünk. A begyűjtött minták szemcseösszetételét Köhn-pipettás iszapolással és száraz szitálással határoztuk meg. A laboratóriumi elemzés során meghatároztuk a vezetőképességet (EC_{2,5}) és a mechanikai összetételt is. A pH-értékeket vízben és KCl-ban mértük meg. A minták mésztartalmát Scheibler-féle kalciméterrel, az összes szervesanyag mennyiségét Tyurin-féle módszerrel határoztuk meg (BUZÁS, 1988).

A halomfelszín és közvetlen környezetének jellemző vegetációtípusait GPS-szel egybeépített Pocket PC készülékkel, DigiTerra Explorer v4 szoftver felhasználásával mértük fel. Az egyes növénytársulások határain felvett mérési pontokból kirajzolódó poligonokat ArcGIS 9.2 szoftverrel jelenítettük meg, amely egyben lehetővé tette az egyes foltok területének pontos meghatározását is.

A Bán-halom az Alföld nagytájon belül a Közép-Tiszavidék középtáj Szolnok-Túri-sík kistájának területén helyezkedik el. A kistáj éghajlata mérsékelt meleg és száraz, de közel fekszik a meleg és száraz éghajlatú területhez, a D-i részek már igen száraznak mondhatók. Az évi középhőmérséklet É-on 9,9–10,0 °C, máshol 10,2–10,4 °C. Az évi csapadék 510–540 mm, de míg a D-i részeken még az 500 mm-t sem éri el, addig Kenderes térségében kevéssel az 550 mm-t is meghaladja. Az É-ÉK-i, illetve a D-i a leggyakoribb szélirány. A terület vízrajzát K felől a Hortobágy-Berettyó, Ny-on a Tisza, D-en pedig a Hármaskörös határozza meg. A belvízveszélyt jelzi, hogy a csatornahálózat összes hossza az 1500 km-t is meghaladja. A talajvíz mélysége Fegyvernektől D-re 6 m alatt, Karcag–Kisújszállás–Túrkeve körzetében 2–4 m között, máshol 4–6 m között van. Mennyisége sehol sem jelentős, kémiai jellege Fegyvernektől K-re, Karcag és Kisújszállás között nátrium-, máshol kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos (MAROSI és SOMOGYI, 1990).

A kistáj a Tiszántúli flórajárásba (*Crisicum*) tartozik, társulásai közül gyakoriak a szikes mocsarak (*Bolboschoenetum maritimi*), a sós sivatagi társulások (*Suaedetum maritimae*; *Salsoletum sodae*), a vakszikfoltok (*Lepidio-Camphorosmetum*), a hernyópázsitos rétek (*Agrosti Beckmannietum*) (KIRÁLY et al., 2008).

A zömmel löszös üledékeken 9 talajtípus alakult ki. A legnagyobb kiterjedésűek a mészlepedékes és a réti csernozjomok, valamint ezek változatai. A talajvízhatás alatti mélyebb fekvésű területek talajtípusát a réti talajok és a fiatalabb réti öntés talajok képviselik. A szikes talajok mennyisége is számottevő. A réti szolonyec talajok területi részaránya 9%, a sztyeppesedő réti szolonyecé pedig 8% (MAROSI és SOMOGYI 1990).

A Bán-halmon végzett talajtani terepi felmérést többszöri helyszínbemjárással kezdtük. Megállapíthatjuk, hogy a halomtest eredetileg közel szabályos kör keresztmetszetű, DNy-i részén bányászat miatt megbontott, sérült. Ezen a részén más, erős bolygatás is jelentkezik (földutak, taposás, felhordások, deflációs elhordások és lerakódások). Az ellentétes oldalon a halomtest lábánál keskeny földutat alakítottak ki. A K-ÉK-i oldalon viszonylag nyugodt, kevésbé bolygatott területet találunk, ezt jelöltük ki vizsgálati katéna-irányként. A Ny-DNy-i oldal egyrészt a bányászat miatt zavart, másrészt a mezőgazdálkodás láthatóan belekaréjozott a halomtest aljába. A gyűrűben a geomorfológiaiailag is jól kivehető helyeken fűrtünk 110 cm mély talajszelvényt, ennek az átlónak a folytatásában fűrtük meg a területet jellemző réti talajt is (110 cm mélységben). A 10 cm-ként vett fűrómagokat szintekbe összevontan is vizsgáltuk.

A laboratóriumban meghatároztuk a begyűjtött minták kémhatását (H₂O és KCl), humusztartalmát, teljes szervesanyag tartalmát (TOC), vezetőképességét (EC_{2,5}) mechanikai összetételét (BUZÁS, 1988).

Eredmények

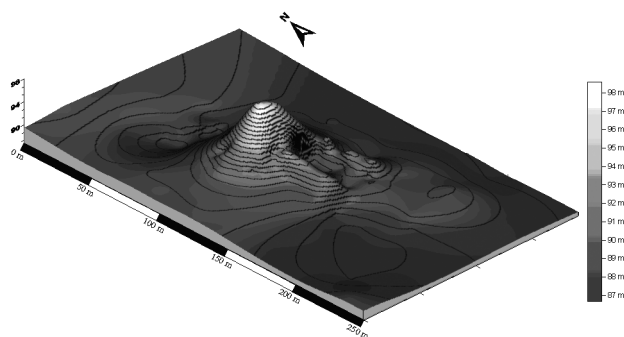
A halom (geo)morfológiai adottságai

A Bán-halom Bánhalma település határában, közvetlenül a 34. sz. közút mellett, az úttal párhuzamosan futó Nagykunsági-öntöző-főcsatorna közelében fekszik. Tengerszint feletti magassága 89,8 m, relatív magassága 6 m, EOY koordinátái X: 767620, Y: 218996.

A Bán-halom pozicionálásának magyarázata a környék geomorfológiai viszonyainak vizsgálatával vált világossá. A Nagykunság északi részén, a Tiszafüred-kunhegyesi-síkon a pleisztocén folyamán homokos hordalékkúpot építettek a Bükkből és a Mátrából kifutó vízfolyások (Sajó, Hernád, Eger, Laskó, Tarna), amelyek közép- és aprószemű homok anyagából a szél változatos domborzatot alakított ki (SOMOGYI, 1967; BORSY, 1989). Az így kialakult, Abádszalók–Tiszaderzs–Tiszaszentimre–Kunmadaras–Kunhegyes településekkel lehatárolható homokbuckás területen többnyire szélbarázdák, hosszanti garmadák, maradékgerincek és deflációs laposok a legjellemzőbb formák. A buckák csapásiránya változatosan alakul, hét méternél sehol sem magasabbak a formák (MAROSI és SOMOGYI, 1990).

A Bán-halom a terület változatos domborzatához igazodva egy ÉK-DNy-i irányban húzódó garmada további nyolc méteres megmagasítása révén keletkezett. A 89 méteres tengerszintfeletti magasságával a Nagykunság második legmagasabb pontja, csupán a szintén garmadára települt 102 m magas abádszalóki Király-halom előzi meg. A halomtest anyaga nagy valószínűség szerint az északi előtérben húzódó mesterséges mélyedésből származik, amelyben jelenleg szürkenyár facsoport található.

A Bán-halom jelenleg geomorfológiai szempontból a megbontott, aszimmetrikus halmok csoportjába tartozik. A halom délnyugati oldalát 1964-ben jelentősen megnyesték, az elhordott halomanyagot a déli előtérben elnyúló két töltésszerű magaslatban halmozták fel (1. ábra). A beavatkozás célja egy MHSZ lőtér kialakítása volt. A térképezés során a halom alapjának kerülete 274 méternek, a területe pedig 0,46 hektárnak bizonyult. Számításaink szerint az ép halomtest térfogata 173 500 m³ lehetett, mivel azonban közel egynegyedét elhordták és áttelepítették, jelenlegi térfogata csupán 130 125 m³. A megbontás mellett árkok és kisebb-nagyobb gödrök kimélyítése további károsodást okozott a halomtestben (1. ábra).



1. ábra A Bán-halom domborzati modellje (készítette: Tóth Cs.)

Figure 1. GIS geomorphological model of the Bán-halom (compiled by Cs. Tóth)

Régészeti és történeti vonatkozások

A Bán-halom régészeti feltáratlan. A környékén viszont jelentős számban kerültek elő különböző korból származó leletek, hiszen a tiszai ártérből kiemelkedő ármentes háta és teraszszigetek különösen alkalmasak voltak az emberi megtelepedésre.

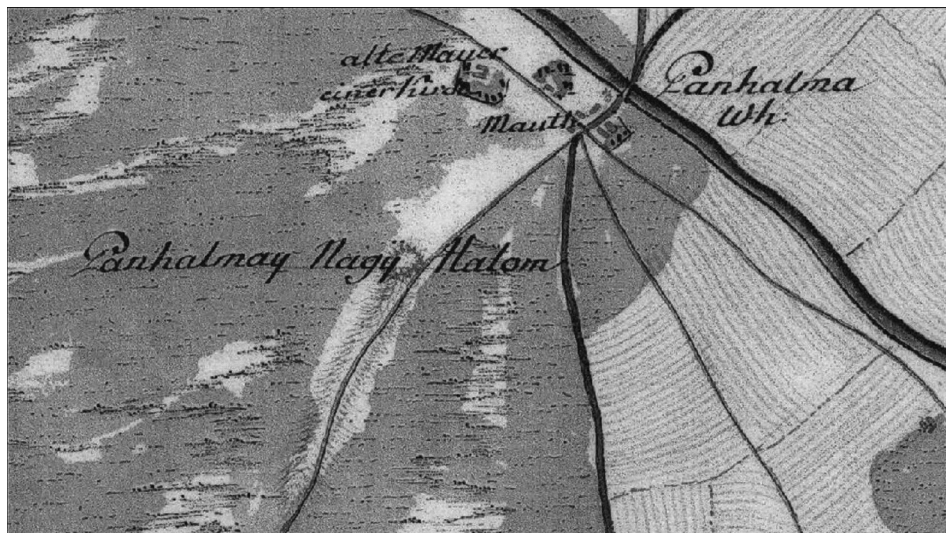
Az első jelentősebb leletek a rézkorból származnak. A Kulis, a Telekhalom és a Rongyos nevű határrészekén rézkori telepeket tártak fel. Különösen gazdag a szarmata

időszakból előkerült leletegyüttes (Soós és Szabó, 1980). Ezeket igazolni látszik az a tény is, hogy a Bán-halom 1964-ben történt megbontása során rézkori és szarmata szórványleletek kerültek elő a délnyugati falból. A halom jellege és impozáns mérete is rézkori keletkezést valószínűsít.

A halom neve birtokosa rangjára utal. Először egy 1337. október 14-én kelt birtoklevél említi a nevét Losonci Dénes és fia István tulajdonaként (BAGI, 2008). A halom és az azt övező birtok a történelem során igen sokszor cserélt gazdát. Jelentőségét, e hely kiemelt fontosságát az is igazolja, hogy a hazánkról készült első térkép, a több ezer kunhalom közül egyedül a Bán-halmot tüntette fel. Ez a térképi kunhalom ábrázolás Bakócz Tamás esztergomi érsek titkára, Lázár nevéhez fűződik. Az 1528-ban elkészült, kb. 1:1152000-es méretarányú kézzel színezett fametszet a középkori Magyarország fontosabb településeit részben jelképek, részben pedig látképi színezéssel ábrázolja (PAPP-VÁRY és HRENKÓ, 1990). A Tiszától keletre Fegyvernek, Bala és Csorba településekkel körülvéve ábrázolja Lázár Deák Bánhalma települését egy hármasthalom látképpével.

A török időkben Bánhalma lélekszáma erősen ingadozott. Hogy mikor következett be a település teljes elnéptelenedése, erről nincs pontos adatunk. Annyi bizonyos, hogy Vályi András *Magyar Országának leírása* című 1796-ban megjelent munkájában már így említi: „*Bánhalma. Szabad pusztá Heves Vármegyében, birtokosai Gróf Forgách, Bárá Orczy és Borbély Uraságok, lakosai katolikusok, fekszik Kenderesnek szomszédságában, mellynek filiája. Vidéke termékeny és hasznos fűvet terem, mind a juhoknak, mind másféle barmok nevelésére.*” (VÁLYI, 1796).

A homokbuckára települt impozáns méretű Bán-halmot, mint a térség legmagasabb pontját valamennyi katonai térképlap feltünteti. Az 1785-ben elkészült I. katonai felmérés Banhalmay Nagy Halom néven említi, a halom ekkor még gyeptakaróval borított (2. ábra). A száz évvel később elkészült második felmérés csak egyszerűen „Bán halomnak” nevezi, és a felszínén már jelzi azt az erdőtelepítvényt, amely napjainkig meg is maradt rajta.



2. ábra A Bán-halom az I. katonai felmérés térképén (1786)
Figure 2. The Bán-halom on the first military mapping survey in 1786

Növényzeti viszonyok

A kunhalomok a löszgyepek egyik legfontosabb őrzőhelyének tekinthetők. Sajnos a Bán-halom az egykori kiterjedt löszgyep társulásokból igen keveset, csupán egy 110 m²-es foltot őrzött meg erősen leromlott állapotban, amely a halom felszínének mindössze 2%-a (3. és 4. ábra). A környezetében a Tiszafüredi buckás vidék homokos lösz borítású felszínét is a szántóföldi kultúra birtokba vétele előtt löszpusztarét (*Salvio-Festucetum rupicolae*, Zólyomi ex Soó 1964) foglalta el. Ez a társulás az Alföld legjellemzőbb zonális élőhelye (BORHIDI és SÁNTA, 1999).

A Bán-halomtól ÉK-re kb. 1,5 km-es távolságban, szintén a Só-út mentén fekvő Kő-halom felszínét még 1994-ig alig degradálódott löszgyep borította, számos jellemző löszgyep karakter fajjal, mint a *Thalictrum minus*, *Phlomis tuberosa*, *Stipa capillata*, *Ranunculus illyricus*, *Agropyron cristatum*, mígnem egy rátelepített juhnyáj a túllegeltetés és a túltiprás következtében véglegesen fel nem számolta azt.

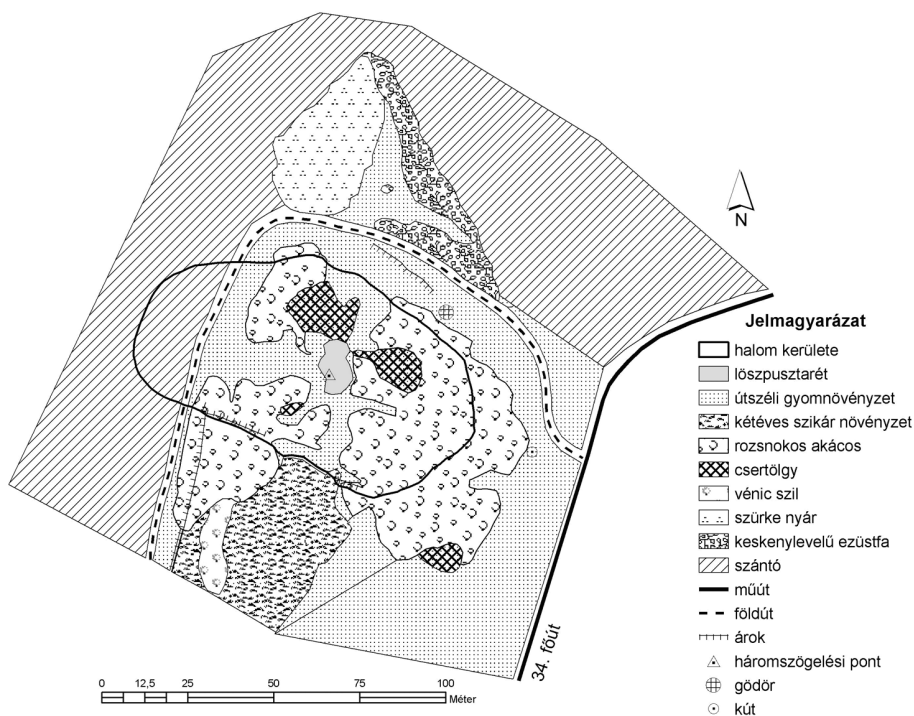
A Bán-halom löszgyep foltjában egyedül a taréjos tarackbúza (*Agropyron pectiniforme*) és a barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*) a két legtömegesebben előforduló faj. Jóllehet a taréjos tarackbúza előfordulása igen mozaikos, gyakori a szálankénti megjelenése. A kakukkfűvek közül a *Thymus marschallianus* és a *Thymus glabrescens* fordul elő kisebb foltokat alkotva. A ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*) gyakrabban, a lózsálya (*Salvia verticillata*), továbbá a tejoltó galaj (*Galium verum*) és az apácavirág (*Nonea pulla*) néhány egyeddel képviselteti magát. Mindezekkel ellentétben a közönséges spárga (*Asparagus officinalis*) több foltban is jelentős területet foglal el tekintélyes méretű egyedeivel.

A halomtest jelentős részén, az egykori löszgyepek helyét útszéli gyomnövényzet, jellemzően a tarackbúza-üröm társulások (*Artemisio-Agropyron intermedii*, Muell., Görs 1969) félruderális állományai foglalják el. A fő állományalkotó a deres tarackbúza (*Agropyron intermedium*) és elszórtan a barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*), amelyek a kisebb tincsekben megjelenő veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) és a keskenylevelű réti perje (*Poa angustifolia*) társaságában jelennek meg. Jelentős állományt képez a tarka koronafürt (*Coronilla varia*), továbbá a magas kígyószisz és a terjőkekígyószisz (*Echium italicum*, *E. vulgare*). A peremrészeken a közönséges tarackbúzás (*Agropyretum repentis*, Felföldi 1942), továbbá a fekete üröm-varádcis társulás (*Tanaceto-Artemisietum vulgaris*, Br.-Bl. 1949) a legjellemzőbb asszociáció.

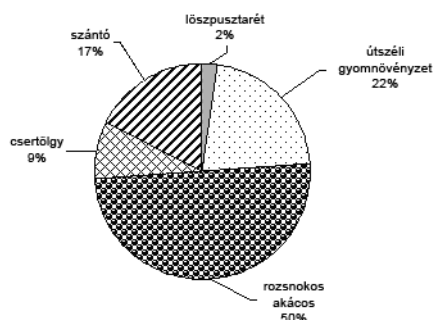
A halom és közvetlen környezetének legzavartabb helye az az 1964-ben megbontott délnyugati halomoldal, ahol még napjainkban is rendszeres homokbányászat folyik. Ez az antropogén termőhelyegyüttes a kétéves szikár gyomnövényzet (*Onopordetalia acantii*, Br.-Bl. et R.Tx. ex Klika et Hadac 1944) társulásainak a színtere. A szamárbogáncsos (*Onopordetum acantii*, Br.-Bl. et al 1936) mellett az útszéli bogáncsos (*Carduetum acanthoidis*, Felföldy 1942), a peszterce-pemetefű társulás (*Balloto-Marrubietum vulgaris*, Sowa 1971, Mucina 1993), továbbá a kígyószisz-fehér somkóró társulás (*Echio-Melilotetum albi*, R.Tx. 1947) a legjellemzőbbek.

A Bán-halom természetes vegetációját és tájképi értékét legjelentősebben a rátelepített fásnövényzet károsította. Legnagyobb hányadot az akácok képezik, benne kisebb foltokat alkot a csertölgy (*Quercus cerris*) és a vénic szil (*Ulmus laevis*). Ez a kulturállomány elsősorban rozsnokos akácok (*Bromo sterilis-Robietum*, Pócs 1954), fajszegény egyhangú telepítvény, amely a halomtest felét betakarja (3. és 4. ábra). Tavaszki aspektusában a mezei és a fényes veronika (*Veronica arvensis*, *Veronica polita*)

és a tömegesen megtelepülő tyúkhúr (*Stellaria media*) a jellemző. A nyári aspektusban a rozsnokok uralkodnak: fedél rozsnok (*Bromus tectorum*) és főleg a meddő rozsnok (*Bromus sterilis*). Tömeges a megjelenése a fekete pesztercének (*Ballota nigra*) és a bojtortjános tüskemagnak (*Torillis japonica*). Szórványosan előfordul néhány fekete bodza (*Sambucus nigra*) és az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) egy-egy bokra is. A csertölgy (*Quercus cerris*) két nagyobb foltban képez ültetett állományt. A vénic szil (*Ulmus laevis*) fiatal egyedei a földkitermelés során keletkezett földnyúlványon fordulnak elő kisebb, ligetszerű foltban. A halom ÉK-i szegélyéhez mesterséges, jobbra spontán úton beerdősült gödör csatlakozik. Két uralkodó fája a főleg gyökérsarjak útján kisebb erdőfoltot képező szürke nyár (*Populus x canescens*) és a bozótos állományt alkotó, agresszíven terjeszkedő keskenylevelű ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*).



3. ábra A Bán-halom és környezetének vegetációtípusai (készítette: TÓTH Cs. és TÓTH A.)
Figure 3. Vegetation types in the surroundings of the Bán-halom (compiled by Cs. TÓTH and A. TÓTH)



4. ábra A Bán-halom felszínén található növénytársulások és vegetációtípusok százalékos megoszlása
Figure 4. Distribution of the vegetation types on the Bán-halom and in its surroundings

A halom környezetének talajviszonyai

A DNy-i fekvésű mélyedésben réti talajt találtunk, amely sekély szintekkel rendelkezett, alapköze barnássárga durva homok volt. A D-DNy felé elnyúló dombháton jobban kopott, erodált talajokat találtunk, a mélyedésekben a talajok kissé vastagabbak voltak. Mindezt elősegíthette a folyamatos szántóföldi művelés. Az egyenletesebb felszínű ÉK-i részeken közepesen mély réti talajokat találtunk lösziszapos alapközen. A szelvények általában mészmentesek voltak, legfeljebb az alsó, átmeneti szintekben és az alapközetben jelentkezett pezsgés. A Ny-ÉNy-i részen, a halomtest beszántott részén túl, kis törés után újra réties talajképződmények következtek. A halom építési vonalának környezetében – a dombháton túl – többnyire vályog textúrájú, áthalmazott löszös üledék képezte a talaj alapközetét.

A típusos szelvény lösziszapos területen, nyugodt térszínen jött létre. Ezért sem a talajpusztulás, sem a szedimentáció nem játszott szerepet a talajképződésben. Jelentős viszont az emberi hatás: a szántás következtében az A_{sz} -szintben szerkezetesség gyenge, a szintek keverték, bár a szín egységesen fekete (10YR 2/1 black). A feltalaj mészmentes, gyengén savanyú, jelentős rejtett savanyúsággal. Szervesanyag-tartalma a homokon kialakult réti talajokhoz képest jó. A vezetőképességi érték alacsony. A B-szint sötétszürke-fekete (10YR 3/1 very dark gray), tömődött, gyengén savanyú, szénsavas meszet nem tartalmaz. A szervesanyag-tartalom a mélységgel csökken, de így is 2% körüli értéket ér el. Az átmeneti szint rövid, színében erősen kevert (10YR 4/3 dark grayish brown), mérhető benne a mész és láthatók a rozsdafoltok is, a pH semleges. A sótartalom a mélységgel és a karbonáttartalom emelkedésével gyengén növekszik. A sötétsárga lösziszapos alapközet (2.5Y 6/3 light yellowish brown) rozsdafoltokkal erősen tarkított, gyengén glejesedő szint, karbonáttartalma 5 % fölötti. A vezetőképesség szikesedésre nem utal. Gyenge rétegzettséget és mállást mutatnak a szemcseösszetétel adatai, a talajosodott rész gyengén agyagosodott, ugyanakkor a homoktartalom a mélységgel növekszik (1. táblázat).

1. táblázat A Bán-halom környezetében feltárt jellemző talajszelvények adatai
Table 1. Pedological data of the surrounding territory of the Bán-halom

szint	szint (cm)	pH (H_2O)	pH (KCl)	$CaCO_3$ %	humusz %	izzítási vesztesség %	EC2,5 mS/cm	mechanikai elemzés %		
								agyag	por	homok
A_{sz}	0–20	6,14	4,77	0	2,67	7,50	0,105	32	42	26
B	20–70	6,64	5,76	0	1,93	4,25	0,108	41	35	24
BC	70–80	7,24	6,96	1,35	1,07	3,30	0,159	30	38	32
C_{te}	80–110	8,05	7,84	6,72	0,60	2,95	0,161	24	39	37

A mintavétel tapasztalatait összegezve a kunhalmot övező terület alapköze lösziszapos üledékből kiemelkedő homokbucka, amelyben különböző szemcsefinomságú homokrétegek váltják egymást. Az uralkodó talajtípus a réti talaj, ami néhol erodálódott, illetve a szedimentációs területei is kijelölhetők. A talajpusztulásban jelentős szerepe lehet a szántóföldi művelésnek.

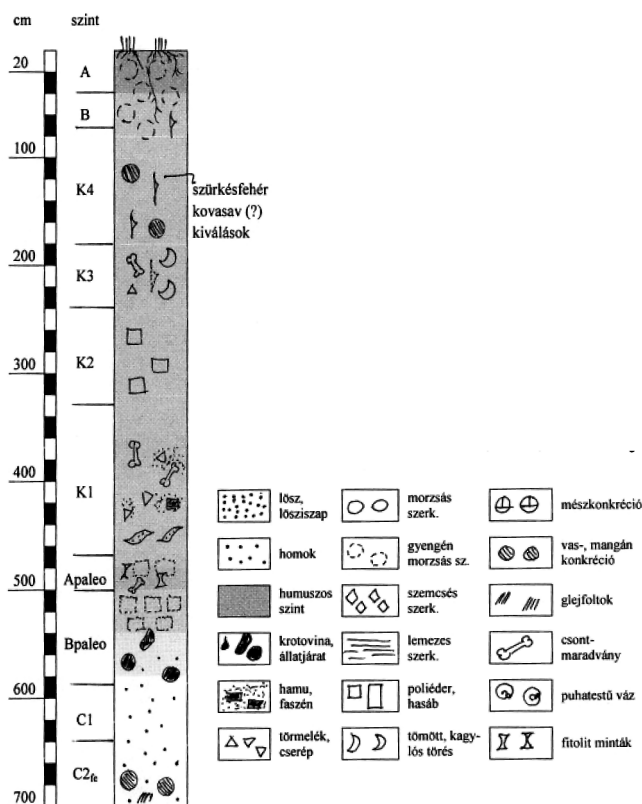
A halom rétegtana

A halom középpontjából indított fúrás 10 réteget/szintet ütött át. A halomtető gyökerekkel átszótt recens A-szintje (0–20 cm) a biológiai aktivitást még mutató B-szintben (20–70 cm) folytatódik. Ezalatt 4 kultúrréteg következik (K4: 70–180 cm, K3: 180–240 cm, K2: 240–330 cm, K1: 330–470 cm), majd 470–500 cm között különíthető el az egykori járósínt (Apaleo-szint). Az eltemetett talaj Bpaleo-szintben folytatódik (500–590 cm), majd a két rétegű alapkőzetbe vált át (C_1 : 590–640 cm, C_{2fe} : 640–690 cm).

A halom morfológiai leírása

A halomtest feltalaja a lágyszárú növényzet gyökereivel közepesen átszótt, kissé taposott (porosan morzsás szerkezetű), sötétbarna színű A-szint (10YR 2/2 very dark brown). A recens B-szint gilisztajáratokban közepesen gazdag, a fásszárúak gyökérzetét szórványosan tartalmazó, gyengén morzsás, közepesen tömődött szint. Színe barnás sötétszürke (10YR 3/1 very dark gray), benne apró szürkés-fehér erek (kovasav?) láthatók. A recens talaj mészmertes. A K4 kultúrréteg (70–180 cm) színe alapján nem üt el a recens talajétól (10YR 3/1 very dark gray), de tömődött, vasszeplőket tartalmazó szint, amelyben vörösös színű, antropogén eredetű keveredés nyomai is láthatók. Aljában még kevés fagyökér is kivehető, a finom szürkés-fehér lepedék pedig ebben a szintben is látható (szétoszlott hamu? kovasav?) (5. ábra). A K3 réteg sötétebb színű, fekete (10YR 2/1 black), gyengén kagylós törésű. Antropogén maradványokban (csontszilánkok) gazdagabb, a helyenként megjelenő vörösös bekeveredés is az antropogenitásra utal, egy-egy foltban kimondottan tarka. Valószínűleg lakószintként működött. Vasszeplő kevés található benne, annál gyakoribbak viszont a szürkés-fehér porszerű behintések. A K2 réteg színe egységesen fekete (10YR 2/1 black). Az előző rétegekhez képest antropogén nyomokat nem tartalmaz, valószínűleg talajból meghordott, poliédes törésű réteg. Alatta erősen kevert, sok antropogenitásra utaló nyomot tartalmazó (vörösös bekeveredések, csontok, töredezett cserepek (?)) K1 szint (valószínűleg lakószint) következik, amely alapvetően még mindig fekete színű meghordáson települt (10YR 2/1 black). Ebben a szintben a sárgás foltok is szórványyszerűen megjelennek (a paleotalaj bolygatása: szemétdöör? temetkezés?). Itt jegyezzük meg, hogy ez a jelenség az orosz halmoknál gyakori, sokszor ez a sárgás bekeverés jelöli ki az alatta fekvő járósínt. A teljes kultúrréteg mészmertes.

A paleotalaj világosabb, egységesebb színével (Apaleo-szint: 10YR 3/1 very dark gray) jól elkülönül, közepesen tömődött, gyengén poliédes szerkezetű. Kevés csontmaradvány itt is fellelhető. A Bpaleo-szint 540 cm-től fokozatosan világosodik (10YR 3/2 very dark grayish brown), barnás-fekete színből okkersárga színbe vált. Rozsdafoltokat, lepedéket nem tartalmaz, antropogén maradványoktól mentes. Szerkezetnélküli, alapvetően homok textúrájú. A paleotalaj szénsavas meszet nem tartalmaz. A sárga színű alapkőzet (10YR 5/3 brown) C_1 rétege nyomokban tartalmaz meszet, egyenletes szemcsenagyságú homok, amelyben vasmozgás nyomai nem láthatók. 640–690 cm között durvább szemcsézettségű, fakóssárga (2.5YR 5/3 light olive brown) homokba vált (C_{2fe}), amelyben megjelennek a rozsdafoltok, vasszeplők, valamint a szénsavas mésztartalom is.



5. ábra A Bán-halom fúrásának rétegrajza
Figure 5. Stratigraphy of the drilling conducted on the Bán-halom

A gyűrű az antropogén hatások miatt sok helyen ráhordással elfedődött, eredeti állapotában (bár itt is szántás alatt áll) csak a halomtest ÉK-i részén maradt meg, itt rekonstruálható. Az alapkőzetig lepusztított egykori talaj helyén 45 cm vastag, az alapkőzettel színben élesen elkülönülő, réties jellegű humuszos homok talajt találunk, amelynek keletkezésében a magasabb térszín felőli ráhordódás sem zárható ki (kolluvium). A gyűrű többi részén a bányászatból eredő és a bekötőút miatti bolygatás, valamint a halom eróziója a morfológiai elkülönítést nem tette lehetővé, tehát a talajképződésben elsősorban az antropogén hatásra jelentkező erózió és lerakódás a jellemző.

A halom talajfizikai és talajkémiai adatai

A halom laboratóriumi vizsgálati adatai eredményesen összevethetők a morfológiai vizsgálatokkal (2. táblázat).

A teljes halomtest homok textúrájú, a rétegek és a szintek között jelentős különbség a szemcseösszetételben nem mutatkozik, bár az alapkőzet rétegeiben a homokfrakció aránya nő. A recens A-szint semleges kémhatású, mérhető szén-savas meszet nem tartalmaz, humusztartalma a csernozjom jellegű homoktalajoknak felel meg. A B-szintben – bár

2. táblázat A Bán-halom fúrásának talajtani laboratóriumi adatai
 Table 2. Pedological data of the drillings conducted on the Bán-halom

szint	szint cm	pH	pH	CaCO ₃	Humusz	Izzítási veszteség	EC 2,5	P _{össz}	K _A	Mechanikai elemzés %		
		(H ₂ O)	(KCl)	%	%	%	mS/cm	mg/kg		agyag	por	homok
A	0–20	7,12	7,01	0	1,98	4,04	0,423	707	27	11	11	78
B	20–70	8,18	7,46	0	1,18	3,79	0,219	652	26	11	9	80
K4	70–180	7,93	7,51	0	1,64	3,67	1,595	721	30	12	10	78
K3	180–240	5,72	5,11	0	2,12	4,13	2,714	833	32	17	15	68
K2	240–330	5,38	4,95	0	1,91	3,72	1,463	911	30	13	11	76
K1	330–470	4,89	4,56	0	1,74	3,74	1,176	898	30	14	10	76
Apaleo	470–500	5,13	4,72	0	1,83	4,02	1,105	939	30	13	10	77
Bpaleo	500–590	6,58	6,11	0	0,22	2,56	0,668	650	26	10	6	84
C ₁	590–640	7,38	6,92	0,54	0,58	1,65	0,474	712	26	6	4	90
C _{2fc}	640–690	8,06	7,74	2,86	0,10	1,33	0,500	405	26	5	3	92

ez is gyakorlatilag mészmentes – nő a pH (és csökken a vezetőképesség), csökken a szervesanyag-készlet. A K4 kultúrréteg még gyengén lúgos-lúgos kémhatású, a többi kultúrréteg viszont savanyú pH értékeket mutat és mészmentes. A humusztartalom is váltakozó, a legmagasabb érték a K3 rétegben mérhető, máshol a humuszos feltalajoknak (vagyis a meghordásnak) megfelelő. Érdekes jelenség, hogy a vezetőképességből becsülhető sótartalom ebben a halomban is a kultúrrétegben mutat emelkedést, maximumát a 180–240 cm-es rétegben hozza (tehát hasonló az ilyen „sógörbét” mutató halmokhoz). A paleotalajban a humusz mennyisége, a sótartalom visszaáll a talajképződésnek (v.ö. recens talajszintek) megfelelő értékre, de a pH savas marad. A B-szint csökkenő humusztartalma mellett csökken a vezetőképesség, ugyanakkor nő a pH, és az alapkőzetben megjelenő mésztartalom semleges-lúgos tartományba emeli a kémhatást. A C-szintekben a humusztartalom lecsökken, a mésztartalom nő, a vezetőképesség alacsony értéken marad.

Mivel a halom a morfológia alapján a lakódombok közé sorolható (vagy többfunkciós építmény), elvégeztük az összes foszfor vizsgálatát, amellyel reményeink szerint az antropogén hatáserősség mérhető. A foszfortartalom a kultúrrétegekben és a palotalaj A-szintjében a legmagasabb, ezzel is utalva az emberi hatásra (esetleg a lakódomb eredetre, már az első járászinten is), és magas a K2 szintben is, amit a morfológia alapján a legkevésbé bolygatott kultúrrétegnek értékeltünk.

A halom sóviszonyai

A vizes kivonat elemzését a legmagasabb vezetőképességi értéket mutató K4 és K3 kultúrrétegben végeztük el. Az eredményeket a 3. táblázat adja közre:

3. táblázat A Bán-halom vizes kivonatának ionösszetétele
 Table 3. Element and ion components of the water-extracted samples from the Bán-halom

szint	szint cm	Ca ²⁺ mg/kg	Mg ²⁺ mg/kg	Na ⁺ mg/kg	K ⁺ mg/kg	CO ₃ ²⁻ mg/kg	HCO ₃ ⁻ mg/kg	Cl ⁻ mg/kg	SO ₄ ²⁻ mg/kg
K4	70–180	937,5	123,7	197,9	30,5	0,0	184,0	118,3	3253,1
K3	180–240	1059,8	247,3	690,0	47,9	0,0	46,0	1094,6	3387,7

Mint a táblázatból látható, a kationok közül a kalciumnak (másodlagosan a nátriumnak), míg az anionok között a szulfátnak jellemző a megjelenése.

A halom kora

A radiokarbon kormeghatározás Oroszországban készült, amelynek alapján a rézkori építés további bizonyítást nyert (4. táblázat).

4. táblázat A Bán-halomeltemett talaján végzett kormeghatározás eredménye
 Table 4. Radiocarbon date derived from the buried soil of the Bán-halom

Minta kódja	Konv. ¹⁴ C kor (év BP)	Kalibrált kor* (év BP) 1σ
Bpaleo	5770 ± 90	6467–6667

A halom állapotának (természetvédelmi) értékelése

A Bán-halom a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság illetékességi területén található, Kenderes település határában. Állapotfelmérésére 2001. augusztus 26-án került sor, amely szerint állapota megbontott, a roncsolás mértéke 5–10%. Ennek ellenére a kissé veszélyeztetett kategóriába sorolták és elsődleges veszélyforrásként a gyomosodást jelölték meg. A halom feltárása megtörtént, belőle régészeti leletanyagként cserép és patics anyag került elő. Botanikai felméréseket is végeztek a halmon, amely alapján uralkodó társulása a löszfal pionírtársulás (*Agropyro-pectinatum Kochietum*). Tájékipileg a közepes kategóriába került, bár az adatbázisban megjegyezték, hogy kiemelt jelentőségét mutatja, hogy több határperben is szerepelt; a Só-út a Kakat-éren itt haladt át.

Diszkusszió

A Bán-halom legidősebb térképeinken is megjelenő, kiemelt figyelmet érdemlő halmunk. Története, elnevezése összefonódik a tájban élt népek, emberek életével. Építése a rézkorra tehető, és jól tükrözi azt az életformát, amellyel a magasabb folyóhátakat és kiemelkedéseket birtokba vevő lakó- és sírdombépítő kultúrák folytattak. Maga a halom a löszszapos környezetéből kiemelkedő eolikus homokhátak egyikére épült, a kor emberei a halomépitéssel tovább magasították az eredeti felszínt. A halom mai legmagasabb pontja 89,8 m tszf. Építéséhez a környezet humuszban gazdag feltalaját használták, az egykori anyagkinyerési hely gyűrűszerűen övezi a halmot, és talajviszonyai, valamint a geomorfológia alapján jól rekonstruálható.

A halom mai talajkörnyezete réties talajképződményekből áll, amelyen szántóföldi művelést folytatnak. A szántók magasabb homokhátjain gyakori jelenség az erózió (defláció). A környék talajainak vizsgálata megerősítette azt a korábbi feltételezést, amely szerint a halmot a közvetlen környezet talajaiból emelték.

A Bán-halom egykori sztyeppnövényzete (esetlegesen erdőssztyepp vegetációja) az ember degradáló hatásának következtében jelentősen átalakult. Ma mindössze 10%-ra tehető a természeteshez közeli növényborítás, a halom java részét ruderalis gyomtársulások, telepített akácos, és terjeszkedő tájidegen fajok borítják. Az egykori értékes vegetáció megóvása, a halom botanikai restaurálása és állagromlásának megállapítása a közeljövő fontos feladata.

A fúrás alapján felállított sztratigráfia szerint a halom több ütemben épült, a régészeti feltárás hiányában jelenleg azt valószínűsíthetjük, hogy a lakódombok (tell-telepek), esetleg a többfunkciós halmok közé tartozik. A meghordások a környezet kilúgzott, de szervesanyagban gazdag talajából történtek (Függelék: 6–7. ábra), a morfológiai és talajtani adatok alapján a recens talaj a csernozjom jellegű homoktalajok, míg a paleotalaj a réti talajok közé sorolható (Függelék: 6–8. ábra). Erdőtalan-képződésnek nem találtuk rekonstruálható nyomát, az egykori környezet inkább vízjárta, természetes magaslatokkal tarkított, réti talajképződésekkel és öntéstalajokkal mozaikoló tájként festhető le. A halomtestben történő vezetőképesség-változás (Függelék: 9. ábra) belső geokémiai mintázat kialakulására, másodlagos anyagátrendeződésekre utal, amellyel már korábban vizsgált kunhalmainknál is találkoztunk (BARCZI et al. 2006, BARCZI, GOLYEVA és PETŐ 2006). A nagy mennyiségű, meghordási ütemenként ingadozó foszfortartalom (Függelék: 10. ábra) erős antropogenitásra utal, amely tovább erősíti a többfunkciós lakódomb elméletét.

A halom gyűrűjében – bár kolluviáció is történhetett a halom meghordása után – sekély talajosodott réteg alakult ki. Ez egyrészt a gyűrű bolygatására, másrészt viszont lassú, ezer években mérhető talajképződési ütemre enged következtetni.

Irodalom

- BAGI G. 2008: Történeti összeállítás Bánhalma múltjáról. Kézirat.
- BARCZI A., GOLYEVA A. A., PETŐ Á. 2006: Additional data on the paleoenvironmental reconstruction of the Lyukas-mound based on biomorphic and pedological analysis. Bulletin of the Szent István University, Gödöllő, p. 51–71.
- BARCZI A., PENSZKA K., JOÓ K. 2004: Az Alföldi kunhalmok talaj-növény összefüggés-vizsgálata. In: (szerk.: TÓTH A.) A kunhalmokról - más szemmel. Kísújszállás-Debrecen. pp. 45–58.
- BARCZI A., SÜMEGI P., JOÓ K. 2003: Adatok a Hortobágy paleoökológiai rekonstrukciójához a Csípő-halom talajtani és malakológiai vizsgálata alapján. Földtani Közöny 131: 421–431.
- BARCZI A., TÓTH T. M., CSANÁDI A., SÜMEGI P., CZINKOTA I. 2006: Reconstruction of the paleo-environment and soil evolution of the Csípő-halom kurgan, Hungary. Quaternary International, 156–157: 49–59.
- BORHIDI A., SANTA A. (szerk.) 1999: Vörös Könyv Magyarország növénytakarásairól II. kötet. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. pp. 20–22.
- BORSY Z. 1968: Geomorfológiai megfigyelések a Nagykunságban. Földrajzi Közlemények, 2: 129–151.
- BORSY Z. 1989: Az Alföld hordalékkúpjainak negyedidőszaki fejlődéstörténete. Földrajzi Értesítő 38: 211–224.
- BUZÁS I. (szerk.) 1988: Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszertan 2. Mezőgazdasági Kiadó, Bp., p. 242
- ÉRI I. 1956: Adatok a kigyópusztai csata értékeléséhez. Folia Arch. 8: 137–151.
- GÁRDONYI NAGY G. 1914: A magyarországi halmok kérdéséhez. Archaeológiai Értesítő 34: 381–398.
- JOÓ K. 2004: Adatok a Csípő-halom flórájához és vegetációjához. In: (szerk.: Tóth A.) A kunhalmokról – más szemmel. Kísújszállás-Debrecen. pp. 58–70.
- JOÓSA A. 1897: Szabolcsmezei őshalmok. Archaeológiai Értesítő 17: 318–325.

- KIRÁLY G., MOLNÁR ZS., BÖLÖNI J., CSIKY J., VOJTKÓ A. (szerk.) 2008: Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA ÖBKI, Vácrátót, p. 248
- KISPÁL Z. 2004: A Mindszenti és szentesi kunhalmok természetvédelmi – botanikai vizsgálata. In: (szerk.: Tóth A.) A kunhalmokról – más szemmel. Kisújszállás-Debrecen. pp. 71–79.
- KRAUSZ K., PÁPAI J. 2004: Egyenesszárnyú rovarok izolátumdinamikai vizsgálata kunhalmokon. In: (szerk.: Tóth A.) A kunhalmokról – más szemmel. Kisújszállás-Debrecen. pp. 89–107.
- KRECSMARIK E. 1922: Az alföldi halmok eredete. Term. Tud. Közl., 54: 308–309.
- NEPPER I. 1976: Okkersíros temetkezés Püspökladány - Kincsesdombon. DMÉ. (szerk.: Dankó Imre) Debrecen, 1977. pp. 49–65.
- MAROSI S., SOMOGYI S. 1990: Magyarország kistájainak katasztere I. MTA FKI, Budapest. pp. 174–186.
- MISKOLCZY K. 1864: A magyar alföldi halmokról. Vasárnapi Újság 11. évf. 23. sz. 1864. jún. 5. Pest.
- MÓRA F. 1906: Ásatás a szegeged-öttömösi Anjou-kori temetőben. Archaeológiai Értesítő 26: 18–27.
- PÁLÓCZI H. A. 1969: A csölyösi kun sírlelet. Folia Arch. 20: 107–134.
- PAPP-VÁRY Á., HRENKÓ P. 1990: Magyarország régi térképeken. Gondolat Könyvkiadó, Officina Nova. p. 54.
- RACZKY P., MEIER-ARENDELT W., KURUCZ K., HAJDÚ ZS., SZIKORA Á. 1994: Polgár-Csöszhalom: A Late Neolithic settlement in the Upper Tisza region and its cultural connections (Preliminary report). Jósza András Múzeum Évkönyve, 36: 231–236.
- RÓMER F. 1878: Résultats Généraux du Mouvement Archéologique en Hongrie. Congrès International D'Anthropologie et D'Archéologie Préhistoriques. Comte-Rendu de la Huitième Session à Budapest, 1876. pp. 103–187.
- SELMECZI L. 1971: Angaben und Gesichtspunkte zur archäologischen Forschung nach den Kumanen im Komitat Szolnok. Móra Ferenc Múzeum Évkönyve 2. pp. 187–197.
- SOMOGYI S. 1967: Ösföldrajzi és morfológiai kérdések az Alföldről. Földrajzi Értesítő 16: 319–337.
- SOÓS I., SZABÓ L. 1980: Kenderes. In (szerk.: Tóth T. et al.) Adatok Szolnok megye történetéből. I. kötet. Szolnok Megyei Levéltár, Szolnok. p. 425–428.
- SÜMEGI P., KOZÁK J., TÓTH Cs. 1998: Tiszapolgár – Csöszhalom régészeti lelőhely geoarcheológiai vizsgálatai. Kutatási jelentés, Debrecen. pp. 1–16.
- SZABÓ J. 1868: Újabb kutatásaim eredménye a halmok körül. MTA Értesítője 2: 195–198.
- TARICZKY E. 1906: A Tiszavidéki hun földpyramis-halmok ismertetése. Eger, pp. 7–45.
- TÓTH A. 1964: Tereptani vizsgálatok a kunhalmok keletkezésének kérdésében. Szakdolgozat, KLTE. pp. 1–34.
- TÓTH Cs. 1999: Kunhalmok állapotfelmérése a Büte-halom példáján. – In: Füleky Gy. (ed.): A táj változásai a Kárpát medencében. GATE, Gödöllő. pp. 37–40.
- TÓTH Cs., NOVÁK T., NYILAS I. 2008: Ötezer esztendő őrzői – A Zsolcai-halmok. Természetbúvár 63: 20–23.
- VÁLYI A. 1796: Magyar Országnak leírása. Első kötet. Budán, p. 112.

SURVEY OF THE BIOTICAL AND ABIOTICAL LANDSCAPE FACTORS OF THE BÁN-HALOM
KURGAN AND ITS SURROUNDING TERRITORY

¹A. BARCZI, ²CS. TÓTH, ³A. TÓTH, ¹Á. PETŐ

¹Szent István University, Institute of Environmental and Landscape Management,
Department of Nature Conservation and Landscape Ecology
H-2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1., Hungary, e-mail: barczy.attila@mkk.szie.hu, Peto.Akos@mkk.szie.hu

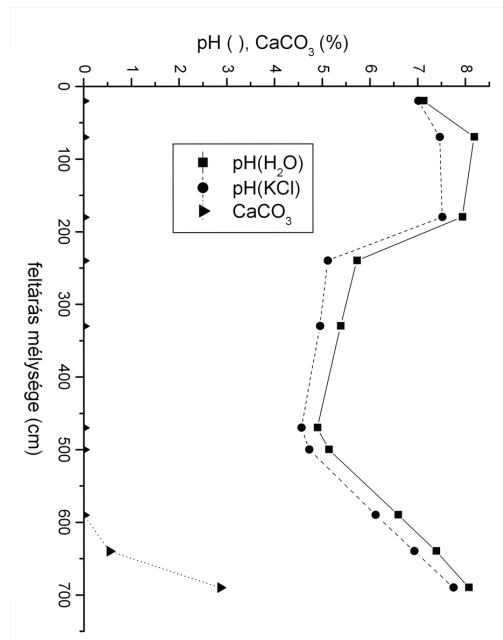
²University of Debrecen, Department of Geography and Geoinformatics
H-4010 Debrecen, Egyetem tér 1., Hungary, e-mail: tothcsa@delfin.unideb.hu

³College of Szolnok, Faculty of Mechanical Engineering and Agriculture,
Department of Rural Development and Landscape Management
H-5400 Mezőtúr, Petőfi tér 1., Hungary

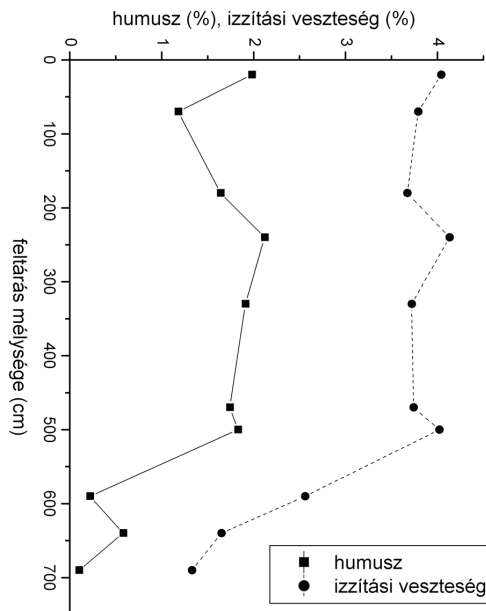
Keywords: kurgan research, pedology, geomorphology, botany, landscape history

Kurgans are special human-made flatland formations of the endless steppes of Eurasia. Archaeology has been the primary science for many centuries to examine these objects. Nowadays border, guard, living (tells) and burial mounds proved to be of great value both for nature and environmental science as well. The 1996. LIII. act of nature conservation protects these unique formations of the Great Hungarian Plain as *ex lege* objects. Kurgans emerging from the flatland have in many cases survived the intensive ploughing of agriculture. This is one of the most important reasons why we consider kurgans as the keepers of untouched and remnant environmental values. The reconstruction of the pre-mound vegetation and environment can be achieved by the examination of buried soil profiles underneath and cultural layers within the mound body. By virtue of these surveys we may both contribute to our recent knowledge of the Holocene environment of the Great Hungarian Plain and clarify theories related to the methodology of land use and nature conservation management of certain territories as well. Besides the fact that kurgans are bearers of notable botanical, zoological, pedological and geomorphological values, they represent unique aesthetic and culture historical significance of the Great Hungarian Plain landscape and therefore they are worth to protect. In our paper, we analyze the Bán-halom kurgan and its surrounding territory (situated on the Szolnok-Túri plain, within the Great Hungarian Plain), and meanwhile we discuss the landscape history and ecological history of this formation with the tools of geomorphology, pedology, paleopedology and botany. The mapping and evaluation of present day vegetation and the complex condition assessment of the kurgan provides basic, but essential data for a future rehabilitation work and for organizing the protection of this formation. Data gained during the pedological analysis of the buried paleosol profile indicates Vertisol formation processes in ancient times, while the modern, covering soil shows soil properties characteristic for Chernozems. The complex ecological history and periods of abandonment and re-utilization of the structure can also be imagined through the fluctuating total phosphorous dynamic in the vertical cross-section of the mound.

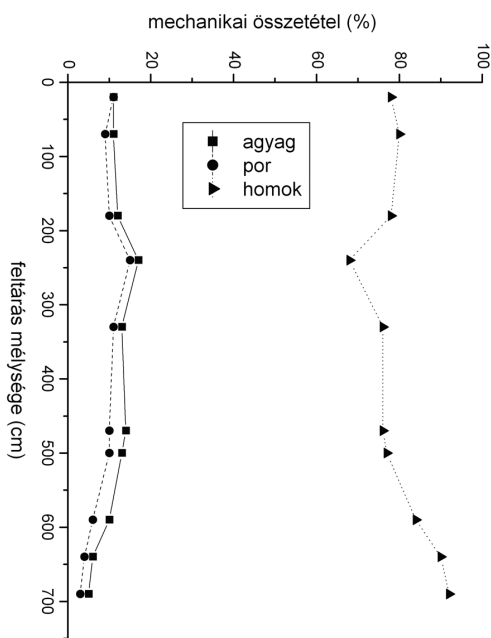
Függelék I.



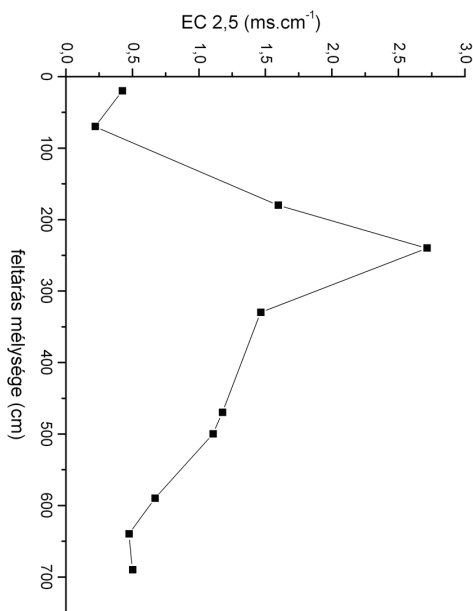
6. ábra A pH és a szénsavas mész dinamikája a halomtestben
 Figure 6. Dynamics of the pH and lime in the mound



7. ábra A humusz és a teljes szervesanyag-tartalom dinamikája a halom testben
 Figure 7. Humus and total organic carbon content dynamics in the mound

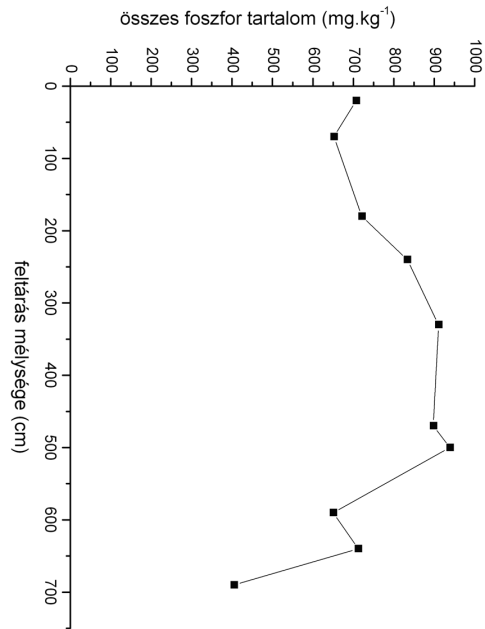


8. ábra A halomtest anyagának mechanikai jellemzői
 Figure 8. Results of the mechanical analysis of the mound



9. ábra A vezetőképesség dinamikája a halomtestben
 Figure 9. Conductivity dynamic in the mound

Függelék II.



10. ábra A $P_{\text{összes}}$ változása a halomtestben
Figure 10. Dynamic of P_{total} in the mound