

Régészeti talajtani megfigyelések „Kakucs–Turján mögött” bronzkori lelőhelyen I.

¹PETŐ Ákos, ²SERLEGI Gábor, ³KRAUSZ Edina, ⁴Mateusz JAEGER és
²KULCSÁR Gabriella

¹MNM Nemzeti Örökségvédelmi Központ, Budapest; ²MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Régészeti Intézet, Budapest; ³NYME Erdőmérnöki Kar Termőhelyismerettani Tanszék, Sopron és ⁴Adam Mickiewicz University, Institute of European Culture, Poznań.

Bevezetés

A középső bronzkori (ca. 2000/1900–1500/1450 cal BC) Kárpát-medence központi területén, a Duna mentén megfigyelhető településeket és temetőket az ún. Vatya kerámiastílus jellemzi. A Vatya-kultúra számos települése ismert a Kelet-Dunántúlon, a Duna mentén, a Duna–Tisza-közén és a Közép-Tisza-vidéken egyaránt (VICZE et al., 2005; REMÉNYI, 2012; SZEVERÉNYI & KULCSÁR, 2012), ugyanakkor az a tény, hogy ezek egymástól eltérő természetföldrajzi körülmények között helyezkednek el (KULCSÁR et al., 2014), az egységesnek tekinthető kultúrán belül megjelenő eltérő életstratégiák és településszerveződés kérdéseire irányítja a figyelmet. A Vatya-kultúra ún. erődített több rétegű, illetve tell-településekből, változó méretű és jellegű nyíltszíni telepekből álló településhálózatot hozott létre. Ezek közül több lelőhelyen a régészeti vizsgálatok mellett ún. non-destruktív régészeti talajtani térképezés is zajlott (pl. Százhalombatta–Földvár: VARGA, 2000; Mende–Leányvár: SÁNDOR, 2011; Perkáta–Forrás-dűlő és Faluhelyi-dűlő: PETŐ et al., 2013; REMÉNYI et al., 2013; SALÁTA et al., 2014).

A Duna két oldalán a Vatya-kultúra jól ismert mezőföldi települései (pl. Százhalombatta, Benta-völgy, Perkáta, Dunaújváros) mellett a Pesti hordalékkúp-síkságon is számos település vált ismertté az elmúlt időszakban. A Duna-völgy bal partján elterülő síkvidéki tájon – a Mezőföld természeti környezetétől eltérő körülmények között – létrejött települések más horizontális és vertikális struktúrát mutatnak. Amíg a Mezőföldön a leszakadó löszfennsík kiemelt stratégiai jelentőségű peremi területén helyezkednek el a Vatya-kultúra erődített földvárjai és telepei, addig a Pesti hordalékkúp-síkság, a Kiskunsági homokhát és a Pilis–Alpári homokhát vidékén a síksági tájból enyhén kimagasló lösz- és homokhátak nyújtottak megfelelő térszínt a nyíltszíni, ún. horizontális telepek létesítéséhez.

A földvárak olyan talajtani értékkel rendelkeznek, amelyek interdiszciplináris kutatása a múlt környezettörténeti eseményeinek megismerésében kiemelkedő szereppel bír. Az emberi tevékenység eredményeképpen keletkező antropogén üledékek (KOVÁCS, 2011; VYNCKE et al., 2011) és módosult talajok egy adott emberi populáció megtelepedésének, élettevékenységének természettudományos módszerekkel megismerhető történetét hordozzák. Ebből a szempontból, ezek a talajtani és földtani képződmények egyaránt értékes elemei kulturális és természeti örökségünknek (BARCZI et al., 2006; BARCZI & JOÓ, 2009).

A Kakucs–Újhartyán–Dabas háromszög által határolt területen, a Magyar Tudományos Akadémia, Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Régészeti Intézete egy magyar-lengyel-német régészettudományi kutatási program keretében 2013 óta végez feltárásokat (KULCSÁR et al., 2014). A projekt központi eleme a „Kakucs–Turján mögött” megnevezésű lelőhely régészeti feltárása. Az árkokkal tagolt és körbevett bronzkori településen régészeti-talajtani (geoarchaeológiai) vizsgálatokat végeztünk azzal a céllal, hogy a lelőhely rétegtrendjét tisztázhassuk. A minimális bolygatást jelentő – lényegében ún. non-invazív – fűrésszel feltárt szelvények további vizsgálatával a célunk az, hogy a településnek otthont adó terület felszínfejlődési és talajképződési viszonyait megismerjük és rekonstruáljuk. Jelen tanulmányunkban a lelőhely talajtani viszonyait, valamint az emberi megtelepedéssel közvetlenül is összefüggésbe hozható épületobjektumok vizsgálati eredményeit mutatjuk be. Az árkok és víznyerő objektumok régészeti talajtani vizsgálati eredményeit cikksorozatunk soron következő részében tárgyaljuk részletesen.

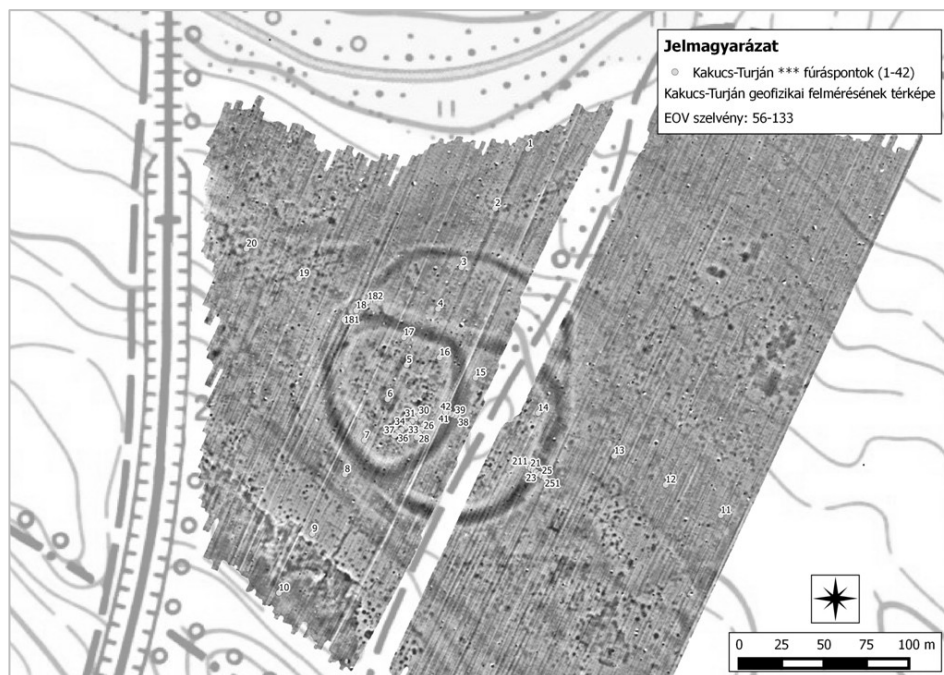
Anyag és módszer

A vizsgálati terület rövid tájféldrajzi jellemzése

A „Kakucs–Turján mögött” lelőhely Kakucs településtől délnyugatra, a Dunavölgyi-főcsatorna mellett, Kakucs–Dabas határán helyezkedik el. Földrajzi értelemben a lelőhely a Kiskunsági-homokhát határán, a Pesti hordalékkúp-síkság, illetve a Pilis–Alpári-homokhát közelében található. A lelőhely földrajzi környezetének táji jellemzőit az említett három kistáj vonatkozó adataiból tudjuk kiolvasni.

A lelőhely közvetlen környezetének domborzati viszonyaira jellemző, hogy az enyhén hullámos síkság orográfiai domborzattípusba sorolható, amelyet főként szélfűtta (eolikus és fluvioeolikus) homoktakaró fed (MAROSI & SOMOGYI, 1990; DÖVÉNYI, 2010). A monotonnak tekinthető geomorfológiai és geológiai környezetet löszderivátumok megjelenése, valamint iszapos és homokos fluvialis üledékekkel feltöltődött ártéri síkok teszik változatosabbá.

A mérsékelt meleg-meleg éghajlatú földrajzi tájra alapvetően vízhiány jellemző, ugyanakkor a területtől északra elhelyezkedő Turjánvidék változatos vízi élőhelyeknek is otthont ad. A földtani jellegzetességekkel összhangban domináns talajtípusok a futóhomok, illetve a kötöttebb humuszos homok, valamint a homokon fejlődött csernozjom talajok.



1. ábra

„Kakucs-Turján mögött” lelőhelyen végzett régészeti talajtani felmérés fúrásponkjainak elhelyezkedése a lelőhely geofizikai felmérésén

A megközelítőleg 1,5 ha kiterjedésű, hármastagolású lelőhely a Dunavölgyi-főcsatorna mellett található, a felvételezés időszakában szántóföldi növénytermesztéssel hasznosított parcellákon terül el. A lelőhelyet egy földút vágja ketté (1. ábra).

Térképező talajfúrás és mintagyűjtés módszertana

A lelőhely rétegtani viszonyainak részletes feltárásához célzottan alakítottunk ki fúrásorozatot. A lelőhely teljes területét lefedő geofizikai felmérés alapján hét talajtani/sekélyföldtani metszetet térképeztünk fel, amelyből most az alábbi négyet mutatjuk be.

1) „Kakucs–Turján mögött” lelőhely észak-déli irányú sekélyföldtani keresztmetszetének feltárása (KT-01–10): A fúrásponatok mind északi, mind déli irányban túlfutnak a lelőhelyet kerítő árkon (KT-01–02 és KT-08–10 fúrásponatok) (1. ábra). Az egyes fúrásponatok – amennyiben a geofizikai felmérés alapján kirajzolódó objektumszóródás ezt nem kívánta másképpen – egyenlő, 40 méteres közökben követik egymást (2. ábra).

Az egyes fúrásponatok úgy kerültek kijelölésre, hogy a jól látható gödörobjektumokat elkerüljék.

2) „Kakucs–Turján mögött” lelőhely kelet-nyugati irányú sekélyföldtani keresztmetszetének feltárása (KT-11–20): A fúrásponatok mind keleti, mind nyugati irányban túlnyúlnak a lelőhelyet kerítő árokrendszeren (KT-11–13 és KT-19–20 fúrásponatok) (1. ábra). A kelet-nyugati tengely fúrásorozata egy ponton, a KT-18-asnál metszi a KT-181–182-es fúrásorozatot (3. ábra).

3) és 4) „Kakucs–Turján mögött” lelőhely őskori épületobjektumainak átvágása (fúrásponatok: KT-26–29 és KT-30–37): A lelőhely magját adó, megközelítőleg szabályos kör alakot kirajzoló központi téregységen belül két épületobjektumon átmenő fúrásorozat került kijelölésre (1. és 4. ábra).

A négy talajtani/sekélyföldtani metszet (fúrásorozat) összesen 32 db fúrásponatot foglal magába. A kijelölt pontokon vésőfúró-fejjel ellátott, kézi Eijkelkamp fúróval változó mélységű talajtani, illetve sekélyföldtani fúrásokat végeztünk. A fúrásokat minden esetben a területre jellemző alapkőzetig mélyítettük, illetve a mélyebben elfedett talajsintek és antropogén rétegek felderítése érdekében az alapkőzetet több esetben 0,5–1 méteres vastagságban harántoltuk.

A térképező fúrás során feltárt szelvények jellemzésére a TIM Módszertan (1995) által javasolt, de a régészeti talajtani jelenségek rögzítésére is alkalmas kiegészítéseket, módosításokat is tartalmazó szempontrendszert alkalmaztuk. A fent említett módszertanban rögzített talaj-, illetve üledéktani jellemzőkön túl, kifejezett hangsúlyt kapott a régészeti szempontból meghatározó és a fúrásmagokban értelmezhető jelenségek (pl. paticsűrűség, kerámia- és csonttöredékek eloszlása), tárgymaradványok megjelenésének leírása, a fúrómagokon belüli elhelyezkedésük és szóródási viszonyaik.

A területre jellemző szintekből és rétegekből mintát gyűjtöttünk azért, hogy a nagyfelbontású térképező fúrással detektált talajsintek és antropogén üledékrétegek meghatározását pontosítsuk (1. táblázat).

A talajtani alapadatok méréséhez kétkaros kanálfúróval megközelítőleg 1000–1500 gramm átlagmintát gyűjtöttünk az MSZ 1398:1998 számú szabványnak megfelelően.

A laboratóriumi vizsgálatok módszerei

Ahhoz, hogy az egyes talajsintek, illetve antropogén üledékrétegek fejlődésével kapcsolatban minél pontosabb képet kapjunk, meghatároztuk a laboratóriumi vizsgálatra kiválasztott talajminták alapvető talajkémiai és talajfizikai paramétereit.

A minták összes szervesszén-tartalmát (Total Organic Carbon) az izzítási veszteség mérésével (Loss On Ignition – BUZÁS, 1988; FAITHFULL 2002), karbonát-tartalmát Scheibler-féle kalciméterrel határoztuk meg. A minták kémhatását (pH(H₂O) és pH(KCl)), valamint a vízben oldható összes só tömegszázalékos értékeit az MSZ 08-0206/2:1978 számú szabvány szerint készített szuszpenzióban potenciometriásan mértük. Meghatároztuk a minták Arany-féle kötöttségi értékét is (MSZ 21470/51:1983).

A talajminták összes foszfortartalmát fotométerrel határoztuk meg, kénsavas, ill. hidrogénperoxidos roncsolást követően (410 nm hullámhosszon) (MURPHY & RILEY, 1962; FÜLEKY, 1983).

Eredmények vizualizációja

Az egyes fúrásponatokon felvett szelvények szint- és rétegviszonyait betű- és számkombinációkkal adtuk meg. Feltüntettük az egyes rétegek és szintek Munsell Soil Colour Charts (1990) szerinti színét. A réteg- és szintviszonyok egymáshoz kapcsolódásának jellegét diffúz vagy éles színátmenettel érzékeltettük. Minden fúrásponat esetében feltüntettük a Balti-tengerszint feletti magasságot. A kiszervezett sekélyföldtani szelvények esetében (2–4. ábrák) a kezdő és végpontok koordinátáit EOVS vetületi rendszerben adtuk meg. Az x tengelyen feltüntettük a fűrt szelvények egymástól való távolságát, illetve mindenhol megadtuk az $y:x$ tengely torzítási arányát. Az egyes szelvényekben az antropogén hatást piros és fekete amorf foltokkal jelenítettük meg; ezek sűrűsége az adott rétegben/szintben megfigyelt patics-, faszén, hamufoltokkal arányosan jeleníti meg a régészeti korú talajidegen anyag jelenlétét. A rétegeket/szinteket összekötő vonalak – a magassági torzítást figyelembe véve – a feltételezett szint/réteg lefutásokat, illetve azok összefogazódását hivatott jelölni. A sekélyföldtani ábrák teljes méretükben és színes formátumban a www.aton.hu oldalon tekinthetők meg.

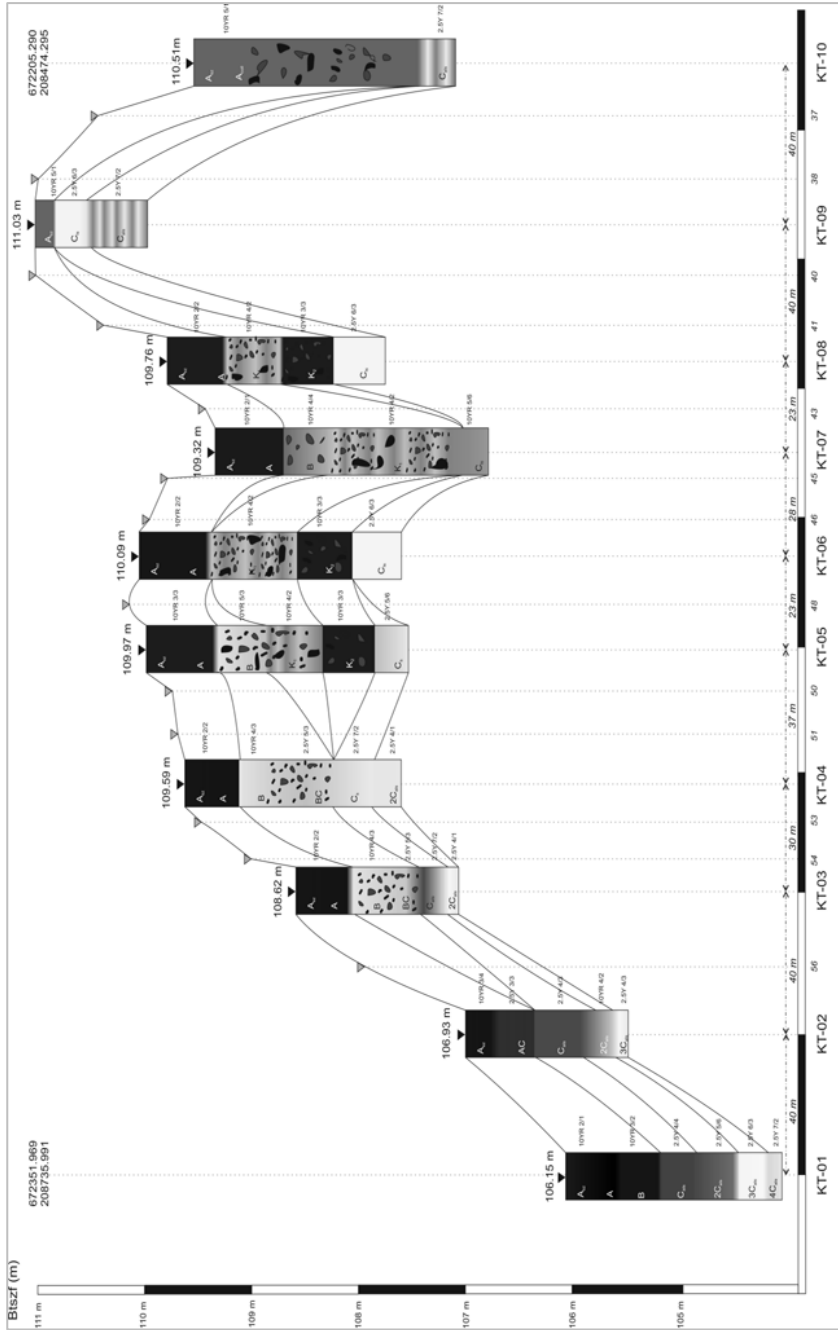
Vizsgálati eredmények és megvitatásuk*A térképező talajfúrás eredményei – a lelőhely talajtani viszonyai és rétegtrendje*

A lelőhely megközelítőleg 1,5 ha-os területén lefolytatott nagyfelbontású térképező talajfúrás során összesen 46 db fúrásponaton végeztünk felvételezést. Jelen dolgozatban a település talaj- és rétegtani viszonyait az egyes, célzottan kialakított sekélyföldtani metszetek jellemzésével szemléltetjük; ez összesen 32 db fúrásponat elemzésén alapul.

Az észak-dél irányú sekélyföldtani metszet jellemzése – A lelőhely észak–déli kereszt-szelvényének északi végpontja a KT-01 kódjelű fúrás. Ez egyben a kereszt-szelvény legmélyebb (106,15 mBf) pontja, amely a lelőhelyet északról határoló Dunavölgyi-főcsatorna közvetlen közelében mélyült (megközelítőleg 50–55 méteres távolságban a csatorna jelenlegi főmedrétől). A vízjárta terület közelségére utalnak az észak-déli keresztmetszet KT-01-es, KT-02-es és bizonyos mértékig az innen távolabb eső (ca. 110 m) KT-03-as fúrásponatok talajtani, üledékföldtani jellemzői.

A KT-01-es szelvény nagyon enyhe lejtőszögű, északi kitétségű térszínen mélyült. A KT-01-es fúrás során detektált recens talaj felső „A”-szintje (A_{sz} : 0–30 cm; A: 30–55 cm) egy fekete színű (10YR 2/1), gyengén szerkezetes (szemcsés), laza, homok fizikai féleséggel jellemezhető képződmény. A szántott réteg színben és textúrában diffúz átmenettel kapcsolódik az alatta települő, a szántás által nem érintett „A”-szinthez.

A szelvény 55–85 cm közötti mélységében harántolt átmeneti „B”-szintje barnás fekete (10YR 3/2), homok fizikai féleségű, szerkezet nélküli képződmény, amely színben éles átmenettel kapcsolódik a szelvény talajképző alapkőzetéhez.



2. ábra

„Kakucs–Turján mögött” lelőhely észak-déli tengelyének kiszűrtített földtani keresztmetszete

A talajképző alapkőzetet 85–120 cm között határoztuk meg. A fluviális, homok textúrájú öntéshomok olíva barna színű (2.5Y 4/4), laza, szerkezet nélküli üledék.

A KT-01-es fúrás 120–200 cm-es rétegében több, színben élesen elváló, változóan homokos vályog, illetve vályog fizikai féleségű öntésréteg települt (2. ábra).

A KT-01-es fúrás mélyebb rétegeiben tapasztaltak ismétlődtek a KT-02-es fúrás, illetve részben a KT-03-as fúrás esetében is. Sem a KT-01-es szelvényben, sem a KT-02-es esetében nem figyeltünk meg régészeti jelenséget vagy egykori emberi hatásra megvalósuló talajbolygatás nyomát.

Az észak-déli metszet KT-03-as és KT-04-es fúráspontjai a többszörös árkokkal kerített lelőhely északi félkörében helyezkednek el (1. ábra). A KT-03-as szelvény felső, humuszos „A”-szintje a lelőhelyre jellemző talajtani paramétereket mutatta; barnás fekete szín (10YR 2/2), gyengén szerkezetes (szemcsés), homok fizikai féleség és közepesen meszes talajállapot. A KT-03-as szelvény felső humuszos feltalaja és a 100 cm-es mélységben detektált talajképző alapkőzet között, a csernozjom talajokra jellemző „B”-, illetve „BC”-szinteket írtunk le. Ezek közös jellemzője, hogy a fúrásmagokban 55–100 cm közötti mélység-intervallumban, több helyen is előkerült paticsmálladék, faszén, így bizonyíthatóvá vált a talajidegen, antropogén szemcsék jelenléte.

A lelőhely észak-déli tengelyén déli irányba haladva, a fluviális üledéksorokra – amelyek a KT-01 és KT-04 közötti metszetszakaszban voltak kimutathatóak-eolikus, illetve fluvioeolikus üledéksorok települnek. Ezek – az erre a földrajzi tájra jellemző – löszderivátumok, illetve lösszel összefogazódott laza, homokos üledékek. A lelőhely központi területe a vizsgált mikrokozmosz legmagasabb pontján, a KT-04 és KT-07 közötti metszetszakaszon helyezkedik el (2. ábra). Az északi, Dunavölgyi-főcsatorna mélyebb, fluviális üledéksorokkal kitöltött ártéri síkjára a lelőhely központi régiójában homok, illetve löszös homok települt, és képezett egy természetes, szigetszerű kiemelkedést a tájban.

A KT-03-as szelvény 55–100 cm-es rétegében tetten érhető antropogén szemcse felhalmozódás a talajképző alapkőzettel többé-kevésbé párhuzamosan nyomon követhető déli irányban is, a metszet folytatásában. Szembetűnő változás a KT-05-ös szelvénytől vehető észre (1. ábra). Itt az antropogén hatást jelző szemcsék már a felszíntől kezdve jelen vannak, ám igazán intenzíven csak a szelvény 50 cm-es mélységétől észlelhetők. A recens talajszelvény „B”-szintje alatt, nem a talaj alapkőzete, hanem egy K₁ kódjelzéssel ellátott antropogén üledékréteg (kultúrréteg) települ (KT-05, 80–130 cm). A mátrixban szürkés sárgásbarna (10YR 4/2) színű, de tarka, foltos antropogén üledék kifejezetten nagy mennyiségben tartalmaz patics törmeléket, kerámia-maradványokat, hamus mikro-rétegeket, valamint faszén szemcséket. Ezt az egységes antropogén üledékréteget homok, illetve homokos vályog fizikai féleség jellemzi. A réteg karbonát-tartalma a szelvény többi részéhez hasonlóan nagy.

A K₁ kultúrréteg alatt egy színben egynemű, sötétbarna (10YR 3/3), homokos vályog fizikai féleségű réteg települ, amelyben tetten érhetőek az antropogén szemcsék; igaz részarányuk csökkenni látszik. A fúrásmag alapján szintén egy emberi befolyásra fejlődött, vagy annak hatására átalakult képződményként írtuk le.

A KT-06-os szelvény esetében – amely az összes, az övárkon belülré eső, fúrás-pont közül a legmagasabban fekvő térszínen mélyült (110,09 mBf) – itt volt látható először a lösz, illetve a löszderivátum. Ettől eltekintve a szelvény mind rétegzettségében, mind a kultúrrétegek elhelyezkedésében és az antropogén szemcsék intenzitásában azonosságot mutat a KT-05-ösnél tapasztaltakkal.

A lelőhely geofizikai felmérésére illesztett fúrási terv alapján látható, hogy a KT-03-as és KT-07-es fúrásponatok közötti szakasz az árokkal kerített területen belülré esik (1. ábra). Az árkon kívül elhelyezkedő KT-08-as szelvény esetében is hasonló, az árok belső területén tapasztalt talajtani és földtani jellegzetességeket, tulajdonságokat figyeltünk meg.

A lelőhely déli határában mélyített KT-09-es fúráspontra 111,03 m-en, az észak-déli fúrásorozat legmagasabb térszínén helyezkedik el. Az erősen erodált terület talajtani jellemzői eltérnek a lelőhely árokkal körülvett belső területén, illetve annak közelében tapasztaltaktól. Az erősen erodálódott talajfelszín feltalaja sekély, mindösszesen 20 cm-es vastagságú. A felszíni anyagelmozdulás eredményeképpen nem a területre jellemző humuszos feltalajjal, hanem az egykoron mélyebben elhelyezkedő, alacsonyabb szervesanyag-tartalmú talajszint felszínre bukkanásaként tekinthetünk erre a képződményre. Ez alatt 20–40 cm-es mélységben egy erősen karbonátos, fakó sárga, löszös alapkőzet települ. A KT-09-es szelvény 40–100 cm közötti szakaszán pedig egy fluviális eredetű üledékösszetétel harántolt a fúrás.

Az észak-déli fúrásorozat déli fúráspontra (KT-10) a lelőhelytől délre húzódó párhuzamos lefutású háta közötti mélyedésben került kijelölésre (1. ábra). Az egyértelműen kolluviális jegyeket mutató KT-10-es talajszelvény felső 200 cm-es rétege humuszos feltöltésként értelmezhető. A benne előforduló nagymennyiségű antropogén szemcsé és talajidegen anyag minden valószínűség szerint nem *in situ* helyzetben van, hanem a délre és északra fekvő háta erózióbázisáról lemosódó talajanyaggal került a mélyebben fekvő buckaközi mélyedésbe, és *ex situ* halmozódott fel (1. ábra).

A kelet-nyugat irányú sekélyföldtani metszet jellemzése – A lelőhelyet kerítő ároktól keleti irányban elhelyezkedő KT-11-es, KT-12-es, illetve KT-13-as szelvények (1. ábra) jellegzetes löszös homok alapkőzeten fejlődött csernozjom talajok. A vizsgált területre nézve reprezentatívnak tekintettük az itt feltárt szelvényeket, ezért a KT-11 szelvény laboratóriumi adatai bemérésre kerültek. Ezen a területen a humuszos feltalaj vastagsága 60 és 90 cm között változik; jellemzően barnás fekete (10YR 2/2) színű, homok–homokos vályog fizikai féleségű képződmény ($K_A = 28$). A feltalaj közepes karbonát-tartalmú ($\text{CaCO}_3 = 5,0\%$). A csernozjom talajokra jellemző átmeneti „B”-szint mindhárom szelvényben megtalálható. A mélységgel csökkenő humusztartalom és összes szerves széntartalom mellett növekvő mészdinamikát tapasztaltunk (1. táblázat). Ahogy fent kiemeltük, ezek a szelvények löszös homok alapkőzeten képződtek, ennek megfelelően a talajképző alapkőzet fakó sárga (2.5Y 6/3) színű, szerkezet nélküli, gyengén lúgos kémhatású, nagy karbonát-tartalmú ($\text{CaCO}_3 = 26,0\%$) homokos vályog fizikai féleségű összlet ($K_A = 31$). Fontos kiemelni, hogy a KT-11 szelvény szintjeiben mért összes P-tartalom extrém alacsony volt (1. táblázat).

A kelet-nyugati tengely fúrásponjtjai közül a KT-14-es és KT-15-ös pontok a keleti, félkör alakot formáló térrész északi pereme mentén helyezkednek el. A KT-14-es szelvény a lelőhelyet kettévágó mezőgazdasági úttól keletre, míg a KT-15-ös attól nyugatra található (1. ábra). Talajtani tulajdonságait tekintve mindkét szelvény hasonlít a fent jellemzett KT-11-13-as szelvényekhez. Fontos és kiemelésre érdemes az a jelenség, hogy ezen a térrészen belül nem tudtuk kimutatni a K_1 kódjelzéssel jelölt kultúrréteget, amely a lelőhely központi térrészen egységesen előfordult. A K_1 kultúrréteg hiánya, illetve az a megfigyelés, hogy mind a KT-14-es, mind a KT-15-ös fúrásponatok esetében csupán elenyésző mennyiségben találtunk antropogén szemcséket, összefüggésben állhat azzal, hogy ezt a térrészt kevésbé intenzíven használták a bronzkori megtelepedés kapcsán.

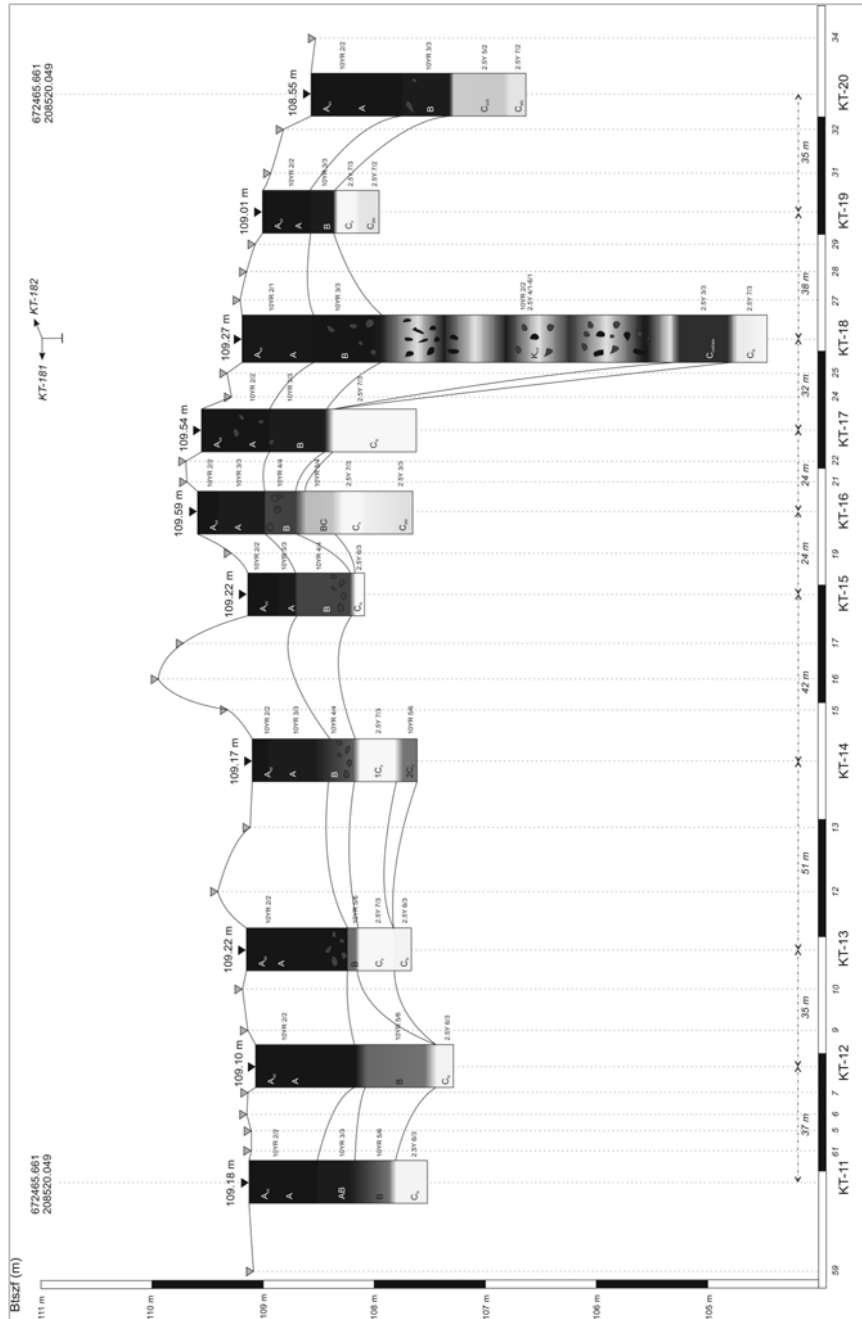
Ez alátámasztja azt a megfigyelést is, hogy a lelőhellyel kapcsolatos egykori emberi aktivitás erre a térrészre már nem bírt olyan mértékű befolyással, ami kimagasló, a természetestől elütő talajtani tulajdonságokat eredményezett volna. Antropogén szemcséket, amelyek régészeti jelenségekre utalnának csupán a lelőhely külső kerítő árkához legközelebb eső KT-13-as szelvény 70 és 90 cm-es rétegében találtunk. Itt a fúrómagok átvizsgálása során csak elenyésző mennyiségben került elő paticstörédék és -málladék.

A lelőhely központi térrészen mélyültek a KT-16-os, KT-17-es fúrásponatok. A geofizikai felmérés szerint ezek a pontok az északi, belső árokhoz közel, annak közvetlen határán helyezkednek el; azaz a központi térrész szemszögéből megítélve perifériális helyzetben vannak (1. ábra). Ellentétben azokkal a szelvényekkel, amelyeket a központi térrész belsejében, illetve az épületek környezetében jelöltünk ki, ezekben az esetekben nem tudtuk megfigyelni egy egyértelmű, a természetes talajtani képződményektől elváló kultúrréteget (3. ábra). Emberi megtelepedésre, bolygatásra utaló talajidegen anyagok (pl. paticstörédékek) előkerültek ugyan a fúrómagokból, de mennyiségük nem közelítette meg a KT-05–07-es szelvényekben, vagy az épületekben és környékükön mélyített szelvényekében észlelt mennyiségeket. (A KT-18-as fúrásponton feltárt közel öt méteres fúrás eredményeit és értelmezését a témával foglalkozó, soron következő dolgozatunkban mutatjuk be.)

A kelet-nyugati tengely földtani keresztzelvénye jól kirajzolja, hogy a lelőhely központi része magasabb térszínen helyezkedik el, míg a KT-19-es és KT-20-as pontok mélyebben vannak (3. ábra). Ez a mélyedés a tájban – hasonlóan az észak-déli tengely KT-01-es és KT-02-es fúrásponjtjaihoz – a „Kakucs–Turján mögött” lelőhely tájféldrajzi környezetének egykoron vízjárta területeit jeleníti meg. Erre utal a KT-19-es és KT-20-as pontokon felvett talajszelvények alapközete is, illetve az antropogén szemcsék és régészeti jelenségek gyakorlatilag teljes hiánya.

A lelőhely környezetének talajviszonyait a KT-11-es fúrásponat szelvénye mellett a KT-19-es bolygatatlan szelvény laboratóriumi adatai alapján határoztuk meg.

A KT-19-es szelvény mind a helyszíni talajvizsgálat, mind a laboratóriumi adatok alapján jól illeszkedik a lelőhely és környezetének monoton felszíni talajviszonyaiba. A homokos ($K_A = 26$), gyengén lúgos ($\text{pH}(\text{KCl}) = 7,90$), közepesen meszes ($\text{CaCO}_3 = 10,00\text{–}13,00\%$) és humuszos (Humusztartalom: $1,17\text{–}1,50\%$) feltalaj gyengén szerkezetes (morzsás) aggregátumokat mutatott. Színben és textúrában diffúzan kapcsolódik az alatt települő átmeneti B-szinthez.



3. ábra

„Kakucs–Turján mögött” lelőhely kelet-nyugati tengelyének kiszekesztett földtani keresztmetszete

1. táblázat

„Kakucs–Turján mögött” lelőhelyen végzett régészeti talajtani felmérés során begyűjtött talaj és antropogén üledékminták talajfizikai és talajkémiai értékei

(1) Minta- pont kód	(2) Szint	TOC	(3) H	CaCO ₃	(9) Összes só %	(7) P _{összes}	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	(10) Szóda- lúgosság	(11) K _A
		%				mg·kg ⁻¹			m/m%	
<i>A. Bolygatatlan talajszelvény / kelet-nyugat irányú metszet</i>										
KT-11	A _{sz}	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	A	3,0	1,7	5	0,01	276	7,6	7,2	-	28
	AB	1,9	1,1	11	0,01	237	8,0	7,5	-	28
	B	1,2	0,7	14	0,01	265	8,1	7,5	-	26
	C _{ls}	0,3	0,2	26	0,01	295	8,4	7,9	0,1	31
<i>A. Bolygatatlan talajszelvény / kelet-nyugat irányú metszet</i>										
KT-19	A _{sz}	2,6	1,5	10	0,01	374	7,9	7,3	-	26
	A	2,0	1,2	13	0,01	321	7,9	7,5	-	26
	B	1,2	0,7	20	0,01	236	8,0	7,8	-	24
	C _s	0,7	0,4	30	0,01	180	8,2	7,7	-	30
	C _{als}	0,4	0,2	22	0,01	161	8,4	7,7	0,09	37
<i>B. Óskori épületobjektum</i>										
KT-28	A _{sz}	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	A	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	B	2,5	1,4	24	0,01	231	8,0	7,6	-	39
	K ₁	1,7	1,0	32	0,01	271	8,2	7,9	-	32
	K ₂	0,6	0,4	13	0,01	178	8,9	8,4	0,08	29
C _s	0,7	0,4	7	0,02	187	8,8	8,2	*	22	
<i>B. Óskori épületobjektum</i>										
KT-34	A _{sz}	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	A	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	K ₁	2,2	1,3	21	0,02	318	8,1	7,6	-	35
	K ₂	0,3	0,2	7	0,01	224	8,3	8,0	*	32
	C _{ls}	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>

Megjegyzés: *n.a.* nem áll rendelkezésre adat; * nyomokban

A „B”-szint karbonát-tartalma 20,0%, humusztartalma fokozatosan csökken (H = 0,71%), összes szerves széntartalma (TOC) 1,23%. Az öntés jegyeket magánviselő alapkőzet (C_{als}) felett 20 cm-es vastagságban egy kifejezetten nagy karbonát-tartalmú (CaCO₃ = 30,0%) homok réteget (C_s) harántolt a fúrás.

Az alapkőzetnek tekintett öntésanyag (C_{als}) kötöttebb, homokos vályog–vályog fizikai féleségű ($K_A = 37$), alacsony biológiai aktivitást mutató üledékréteg ($H = 0,23\%$; $TOC = 0,40\%$) (1. táblázat).

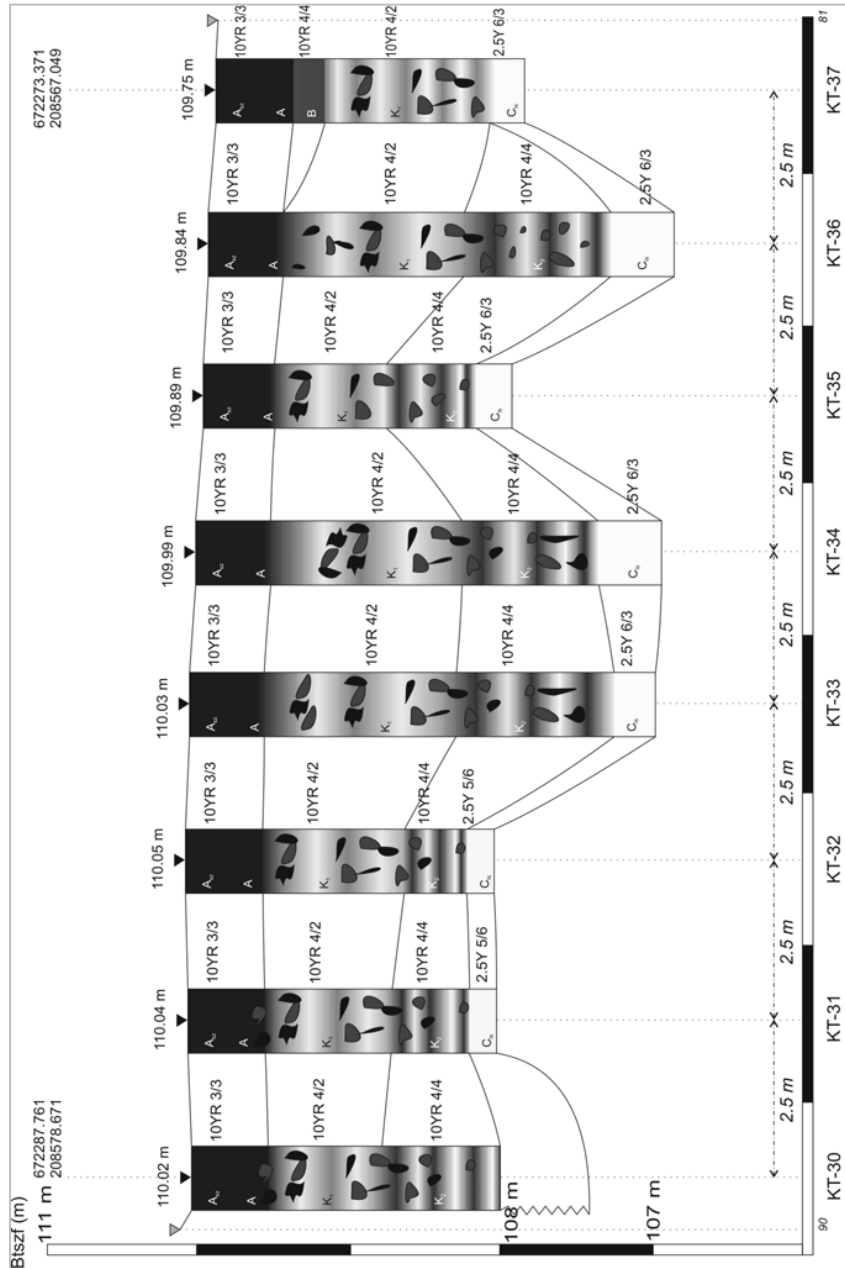
Őskori épületobjektumok régészeti talajtani jellemzése – Két egymás mellett elhelyezkedő épületobjektumot vág át a KT-30-tól KT-37-ig futó fúrásorozat. A KT-26-os és KT-29-es fúrásponatok közötti fúrásorozat pedig az északkeleti építmény keleti végében húzódik. A lelőhely domborzati és sekélyföldtani viszonyainak figyelembevételével elmondható, hogy mind a 12 db fúrás a tájból szigetszerűen kiemelkedő löszháton helyezkedik el. A KT-30-37-es metszet esetében mindenhol löszös homok alapkőzetet mutatott ki a helyszíni talajvizsgálat; a KT-26–29-es metszet esetében enyhén vöröses tónusú, homok dominanciájú üledékre települtek az épületek.

Mindkét fúrásorozatnál egységesen 2,5 méteres közönként jelöltük ki a fúrásponatok helyét. A 12 db szelvény helyszíni talajvizsgálata alapján az épületobjektumokat fedő recens talaj humuszos feltalajának („A”-szint) mélysége és tulajdonságai egységesek; alatta – a legtöbb esetben – közvetlenül a K_1 kultúrréteg települ. A mátrixban szürkés sárgásbarna (10YR 4/2) színű, de tarka, foltos antropogén üledék kifejezetten nagy mennyiségben tartalmaz paticstörmelék, kerámiamaradványokat, hamus mikro-rétegeket, valamint faszénzemcséket. Textúrában nem válik el élesen sem a felette települő humuszos feltalajtól, sem az alatta települő antropogén üledékrétegtől (1. táblázat). Ezt a réteget a központi térrészen mélyített több fúrásponton is detektáltuk. A K_1 kultúrréteg alatt egy színben jellemzően sötétebb, sötétbarna (10YR 3/3), homokos vályog fizikai féleségű réteg települ. A KT-26 és KT-29 közötti fúrásorozat esetében mind a K_1 , mind a K_2 viszonylag sekély kifejlődésben került elő. Érdekes kiemelni, hogy a KT-26–29-es átvágással jellemzett épületrésznel megfigyelt K_1 kultúrréteg térbeli folytatásaként értelmeztük a belső árok átvágásánál megfigyelt, hasonló kóddal jelzett réteget is.

Az egymással párhuzamosan elhelyezkedő épületek átvágásánál azonos réteget tapasztaltunk, ugyanakkor vastagságbeli eltérések érdekes megfigyelésekre adnak alapot. A KT-30-as és KT-37-es fúrásponatok között futó földtani keresztmetszet jellemzője, hogy a K_1 kultúrréteg alatt települő K_2 kultúrréteg több esetben jelentősen kivastagodik, illetve sajátos, jól megfigyelhető rétegződést mutat (4. ábra). Ez a fajta rétegződés nem volt megfigyelhető a KT-26–29-es metszetenél.

A KT-30-as, KT-31-es és KT-32-es fúrásponatok esetében 60-90 cm-es vastagságban jelent meg a K_2 kultúrréteg. Jellemzően sötétbarna (10YR 3/3), humuszos homogén talajanyag, sárga, illetve sárgásbarna (2.5Y 5/6) színű homokos öszlet, valamint faszenes, feketésbarna (10YR 3/2) antropogén üledékösszletek váltakozásával, illetve egymásra rétegződésével lehet leírni a földtani keresztmetszeten ezen szakaszát (4. ábra).

Az egyik legellentmondásosabb jelenség, hogy a KT-30-as szelvény esetében igen vastag, közel 1 méteres vastagságban tártuk fel ezt a rétegsorozatot, ugyanakkor a geofizikai felmérés nem jelez a KT-30-as fúrásponat helyén régészeti objektumot (pl. gödröt). Ezzel ellentétben a KT-31-es és KT-32-es fúrásponatok már régészeti objektumba esnek, így itt akár egy-egy kimélyített gödör, vagy oszlophely betöltését is megjelenítheti a K_2 kultúrréteg.



4. ábra
 „Kakucs–Turján mögött” lelőhely központi épületobjektumainak kiserkesztett földtani keresztmetszete (KT-30–37)

További érdekesség, hogy a két épületobjektum közötti térrészre eső KT-33-as és KT-34-es fúrás esetében egy kimélyülő, keresztmetszetben akár egy árokhoz is hasonlítható jelenséget mutat a rétegek kivastagodása. Az említett két fúrásponton a K_1 és K_2 antropogén eredetű kultúrrétegek legalsó pontja megközelítik a felszíntől számított három méteres mélységet is, ami több mint egy méterrel mélyül a két szomszédos, már az épületek feltételezett belsejében mélyülő fúrások azonos szintje alá.

Mind a KT-33-as, mind a KT-34-es fúráspontok esetében az alábbi rétegzettséggel számolhatunk a két nagy egységet adó kultúrrétegen belül:

A K_1 kultúrréteg az alábbi rétegződést mutatta:

- 50–80 cm: barna, homok dominanciájú, feltételezhetően talajosodott réteg;
- 80–100 cm: kivilágosodó, fakó barna homogén réteg;
- 100–160 cm: kevert paticsos antropogén üledékösszlet;

A K_2 kultúrréteg az alábbi rétegződést mutatta:

- 160–220 cm: tarka, erősen paticsos, faszenes, humuszlencsékkel jellemezhető antropogén üledékösszlet;
- 220–250 cm: sárga színű, enyhén nedves homokösszlet;
- 250–280 cm: barnássárga színű, erősen karbonátos, feltételezhetően vízmozgás eredményeképpen sávosan visszameszeződött üledékösszlet.

Ez a jelenség a földtani keresztmetszetben a KT-36-os fúráspontnál jelentkezik újra. A KT-36-os fúrás pont esetében, ahol a K_2 kultúrréteg mélysége szintén megközelíti a felszíntől számított három méteres mélységet, az alábbiak szerint alakulnak belső rétegviszonyok:

- 150–190 cm: sárga színű, enyhén nedves homokösszlet;
- 190–200 cm: homogén, barna/sötétbarna humuszos lencse;
- 200–220 cm: sárga színű, erősen karbonátos, vízmozgás eredményeképpen sávosan visszameszeződött homokösszlet;
- 220–240 cm: homogén, barna/sötétbarna humuszos lencse;
- 240–260 cm: sárga színű, enyhén nedves homokösszlet.

A megfigyelések alapján elképzelhető tehát, hogy a lelőhely megtelepedéskori járószintjét a több helyen is harántolt és leírt K_1/K_2 réteghatár jelöli ki. Az épületek esetében a K_2 kultúrréteg az eredeti járószinten megvalósuló talajbolygatás (keverő hatás, gödörmélyítés stb.) eredményeképpen tartalmaz jelenleg antropogén szemcséket. A helyben lakásból származóan felhalmozódó debris anyag pedig a K_1/K_2 réteghatáron akkumulálódott. A K_1 réteg tehát nemcsak a település felhagyása után megvalósuló pusztulási anyagfelhalmozódása, hanem olyan antropogén üledék, amely vegyesen foglalja magában a helyben lakásból származó és a későbbi pusztulásból származó omladék anyagot (is). Ezt – a morfológiai jegyeken és az egyes rétegek térbeli elhelyezkedésén alapuló – feltételezést alátámaszthatja a K_1 és K_2 mintáiban mért összes foszfor- és szervesanyag-tartalom különbség is (1. táblázat). Az előzetes feltételezett eredményekhez és a korábbi tapasztalatokhoz képest (vö. PETŐ et al., 2013) jóval alacsonyabb mérési értékeket adott mindkét antropogén üledékréteg, mindkét vizsgált fúrásponton.

Összefoglalás

A Kárpát-medence központi területén a középső bronzkorban (ca. 2000/1900–1500/1450 cal BC) virágzó nagy kulturális egységet – az azonos kerámiastílus alapján – Vatyá-kultúrának nevezzük. A kultúra ún. erődített, több rétegű tell-településekből, változó méretű és jellegű nyíltszíni telepekből álló településhálózatot hozott létre, mely talajtani és földtani képződmények egyaránt értékes elemei kulturális és természeti örökségünknek. Az összefoglaló néven „földvárnak” is nevezett lelőhelyek talajtani és környezettörténeti jelentősége abban áll, hogy eltemetett talajokat, illetve az emberi megtelepedés eredményeképpen létrejött és módosult antropogén üledékrétegeket rejtjenek.

Ezek vizsgálatával olyan talaj- és üledéktani adatokhoz juthatunk, amelyek környezettörténeti, illetve az emberi környezetalakítással kapcsolatos következtetéseknek nyitnak teret.

A Kiskunsági homokhát, a Pesti hordalékkúp-síkság, illetve a Pilis–Alpári homokhát találkozásánál az ócsai Turjánvidék szomszédságában elterülő „Kakucs–Turján mögött” lelőhely – a korábban végzett geofizikai felmérés és régészeti terepbejárás alapján – a Vatyá-kultúra egyik jellegzetes települése.

A területen a sekélyföldtani fúrások eszközének segítségével alkalom nyílt arra, hogy feltérképezzük a bronzkori település talajtani, illetve sekélyföldtani viszonyait. Ennek érdekében egy olyan nagyfelbontású és célzott fúrási tervet hoztunk létre, amely amellest, hogy alkalmas a terület részletes és pontos talajtani, üledéktani és rétegtani viszonyainak feltérképezésére, segíti a régészeti lelőhely fejlődéstörténetének, illetve tafonómiájának megértését is.

A nagyfelbontású térképező fúrással, helyszíni és laboratóriumi talajvizsgálatot követően meghatároztuk és leírtuk a lelőhely recens talajtakaróját, amely egy homokon fejlődött csernozjom talaj tulajdonságait mutatta. A lelőhely megközelítőleg 100 méteres átmérőjét az északi-déli és a kelet-nyugati irányokban kialakított, egyenként 10-10 darab felvételi ponttal jellemzett fúrássorozat írja le. Ez alapján világossá vált, hogy a lelőhely egy egykori vízjárta, fluvio-eolikus és alluviális üledékek mozaikjából kiemelkedő homokos löszháton helyezkedik el.

Ezen túlmenően, a fedő talajképződmény alatt meghatároztuk az antropogén hatásra fejlődött és módosult talajok, valamint üledékek vertikális és horizontális kiterjedését. Ennek keretében vizsgáltuk a hármas tagolású lelőhely kerítőárkainak betöltését, illetve az épületobjektumok által megjelenített megtelepedési és pusztulási rétegeket.

Az épületobjektumokat átvágó fúrássorozatok során meghatározott antropogén üledékrétegek (kultúrrétegek) az egykori megtelepedés, a helyben lakásból származó antropogén anyagfelhalmozódás, valamint a későbbi, a lelőhelyet lezáró pusztulási rétegek egymáshoz viszonyított helyzetére utal. A pusztulási réteggként meghatározott K₁ réteg magas patics- és faszéntartalmával ellentétben az alatt elhelyezkedő – mindenvalószínűség szerint az eredeti megtelepedési szintet megjelenítő – K₂ réteg kevesebb antropogén szemcsét tartalmazott.

A nagyfelbontású térképező fúrással végzett felmérés alapján sikerült megrajzolni egy homok textúrájú talajtani környezetben elhelyezkedő és ebben fejlődő, majd pusztuló lelőhely rétegtani viszonyait, illetve lehetséges fejlődéstörténetét.

Kulcsszavak: térképező talajfúrás, régészeti talajtan/geoarcheológia, lelőhely-képződés, Vatya-kultúra (bronzkor), árokkal körbevett település

A lelőhely geofizikai felmérését a lengyelországi National Science Center (project no. 2012/05/B/HS3/03714) támogatásával Márkus Gábor (Archeodata 1998 Bt.) végezte. A talajtani fúrások és elemzések az NKA (3234/261) támogatásával készültek. A földtani szelvények grafikai megvalósításában nyújtott segítségért köszönet illeti Kenéz Árpádot (MNM NÖK), a terepi munkákban nyújtott segítségért pedig Pánczél Pétert (MNM NÖK) és Szabó Attilát (MNM NÖK).

Irodalom

- BARCZI, A. & JOÓ, K., 2009. The role of Kurgans in the palaeopedological and palaeoecological reconstruction of the Hungarian Great Plain. *Zeitschrift für Geomorphologie*. **53**, (1) 131–137.
- BARCZI, A., M TÓTH, T., CSANÁDI, A., SÜMEGI, P. & CZINKOTA, I., 2006. Evaluation of the paleosoils and the paleoenvironment of the Csipő-halom kurgan, Hungary. *Quaternary International*. **156–157**. 49–59.
- BUZÁS I., 1988. Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerkönyv 2. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.), 2010. Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. Budapest.
- FAITHFULL, N. T., 2002. *Methods in agricultural chemical analysis: a practical handbook*. CABI Publishing. Wallingford, Oxon, UK.
- FÜLEKY GY., 1973. Néhány hazai talajtípus összes foszfor-tartalmának összehasonlító vizsgálata. *Agrokémia és Talajtan*. **22**, (3–4) 311–318.
- FÜLEKY GY., 1983. Fontosabb hazai talajtípusok foszforállapota. *Agrokémia és Talajtan*. **32**, (1–2) 7–30.
- KOVÁCS G., 2011. Régészeti talaj-mikromorfológia. Antropogén rétegek talaj-mikromorfológiai vizsgálata. *Matrica Füzetek III. Százhalombatta*.
- KULCSÁR, G., JAEGER, M., KISS, V., MÁRKUS, G., MÜLLER, J., PETŐ, Á., SERLEGI, G., SZEVEÉNYI, V. & TAYLOR, N., 2014. The beginnings of a new research program – Kakucs Archaeological Expedition – KEX1. *Hungarian Archaeology*. **2014** Winter. 1–7.
- MAROSI, S. & SOMOGYI, S. (szerk.), 1990. Magyarország kistájainak katasztere. Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézet. Budapest.
- MUNSELL SOIL COLOUR CHARTS 1990. *Soil Survey Manual – U.S. Dept. Agriculture Handbook – 18*.
- MURPHY, J. & RILEY, J. P., 1962. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. *Analytica Chimica Acta*. **27**. 31–36.

- PETŐ Á., KENÉZ Á. & REMÉNYI L., 2013. Régészeti talajtani kutatások Perkáta, Forrásdűlő bronzkori földváron. *Agrokémia és Talajtan*. **62**. (1) 61–80.
- REMÉNYI, L., 2012. The Defensive Settlements of the Vatia Culture and the Central European Bronze Age Exchange System In: *Enclosed Space – Open Society. Contact and Exchange in the Context of Bronze Age Defensive Settlements in Central Europe*. (Eds.: JAEGER, M., CZEBRESZUK, J. & P. FISCHL, K.) 275–286. *Stud. z. Archäol. in Ostmitteleuropa*. 9.
- REMÉNYI, L., PETŐ, Á. & KENÉZ, Á., 2013. Archaeological and pedological investigations at the fortified Bronze Age settlement of Perkáta–Forrásdűlő. In: *Aerial Archaeology and Remote Sensing from the Baltic to the Adriatic. Selected Papers of the Annual Conf. Aerial Archaeology Research Group, 13–15 September 2012, Budapest*. (Eds.: CZAJLIK, J. & BÖDÖCS, A.) 55–57. L'Harmattan. Budapest.
- SALÁTA, D., KRAUSZ, E., REMÉNYI, L., KENÉZ, Á. & PETŐ, Á., 2014. Combining historical land-use and geoarchaeological evidence to support archaeological site detection. *Agrokémia és Talajtan*. **63** (1) 99–108.
- SÁNDOR E., 2011. A mendei Leányvár talajvédelmi vizsgálata és annak lehetséges kulturális örökségvédelmi vonatkozásai. Szakdolgozat. Szent István Egyetem, Gödöllő.
- SZEVEŘENYI, V., KULCSÁR, G., 2012 : Middle Bronze Age Settlement and Society in Central Hungary. In: *Enclosed Space – Open Society. Contact and Exchange in the Context of Bronze Age Defensive Settlements in Central Europe*. (Eds.: JAEGER, M., CZEBRESZUK, J. & P. FISCHL, K.) 287–351. *Stud. z. Archäol. in Ostmitteleuropa*.
- TIM Módszertan, 1995. Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszer 1. kötet: Módszertan. Földművelésügyi Minisztérium, Növényvédelmi és Agrár-környezetgazdálkodási Főosztály. Budapest.
- VARGA, A., 2000. Coring results at Százhalombatta-Földvár. In: *SAX – Százhalombatta Archaeological Expedition Annual Report 1*. (Eds.: POROSZLAI, I. & VICZE, M.) 75–81. Field Season 1998. Százhalombatta.
- VICZE, M., CZAJLIK, Z. & TÍMÁR, L., 2005 Aerial and topographical research of the Benta Valley. In: *SAX – Százhalombatta Archaeological Expedition Annual Report 2*. (Eds.: POROSZLAI, I. & VICZE, M.) 250–254. Field Season 1998. Százhalombatta.
- VYNCKE, K., DEGRYSE, P., VASSILIEVA, E. & WAELKENS, M., 2011. Identifying domestic functional areas. Chemical analysis of floor sediments at the Classical-Hellenistic settlement at Düzen Tepe (SW Turkey). *Journal of Archaeological Science*. **38**. 2274–2292.

Érkezett: 2015. február 12.

Geoarchaeological observations at the Bronze Age site of *Kakucs–Turján mögött*

¹Á. PETŐ, ²G. SERLEGI, ³E. KRAUSZ, ⁴M. JAEGER and ²G. KULCSÁR

¹ Hungarian National Museum, National Heritage Protection Centre, Laboratory for Conservation and Applied Research, Budapest, Hungary; ² Hungarian Academy of Sciences, Research Centre for Humanities, Institute of Archaeology, Budapest, Hungary; ³ University of West Hungary, Faculty of Forestry, Department of Site Production Studies, Sopron, Hungary and ⁴ Adam Mickiewicz University, Institute of European Culture, Poznań, Poland

Summary

Based on the similar ceramic style and typography, the homogenous cultural identity that emerged during the Middle Bronze Age (app. 2000/1900–1500/1450 cal BC) in the central territory of the Carpathian Basin is called the Vatyá culture. The settlement network of the Vatyá culture involved fortified, multi-layered tells and open air horizontal settlements of varying size and inner structure. These archaeological sites are not only important parts of the cultural heritage of the Carpathian Basin, but are significant elements of the natural heritage. The importance of these structures lies within the potential to study their buried soils and anthropogenic sediments. Data gained by the means of soil science methods not only form the basis of conclusions on environmental history, but also give an idea of the interaction between ancient human populations and their environment.

The geophysical prospection and the field walking of the locality helped to locate and identify the tripartite settlement of *Kakucs-Turján mögött*. The site, which lies on the border of different geographical micro-regions and at the conjunction of dissimilar natural environments, was identified as belonging to the Vatyá culture.

The stratigraphy of the Bronze Age settlement was identified by means of shallow geological corings. To accomplish this, high resolution and focused coring series were planned, based upon the geophysical prospection map of the site. The coring series not only aimed at the precise identification of the soil properties and the stratigraphy of the anthropogenic and natural sediments of the settlement and its surroundings, but also at facilitating our understanding of site formation processes of the archaeological site.

The modern soil cover of the site was characterised using on-site soil description protocols (macro-morphological description) and basic laboratory measurements (H%, TOC%, P_{total}, pH [H₂O, KCl], salt%, CaCO₃%, K_A). As an outcome of these the recent soil cover was identified as a Chernozem soil developed on different, but in each case sandy textured parent material. The shallow geological profiles of the site were compiled based on two coring series that covered the two major (north-south and east-west) axes of the site. Both series consisted of 10–10 coring points and covered app. 300 meters each.

Corings that penetrated the archaeological features (buildings) located within the central part of the tripartite settlement revealed the anthropogenic layers of the contemporary dwellings, the accumulation of settlement debris, and the possible destruction layer of the site.

The implementation of high-resolution coring series made it possible to precisely identify the stratigraphy of *Kakucs-Turján mögött* archaeological site. Possible site formation of this Bronze Age settlement was also specified based on the preliminary results.

Table 1. Soil physical and chemical data of the soil and anthropogenic sediment samples collected during the geoarchaeological study of *Kakucs-Turján mögött* archaeological site. (1) Code of the coring point. (2) Code of the soil horizon/sediment layer represented by the sample. (3) Denomination of the soil horizon/sediment layer represented by the sample. (4) Sampling depth. (5) Total organic carbon (TOC), (%). (6) Humus content, (%). (7) Total phosphorus content (P_{total}), $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$; (8) Carbonate content, (%). (9) Total salt content, (%). (10) Soda alkalinity, (%). (11) Arany-type soil texture coefficient (K_A). A. Undisturbed soil profile/east-west cross-section; B Archaeological feature (building). *Note:* n.a. nem áll rendelkezésre adat; * nyomokban.

Fig. 1. Coring scheme of *Kakucs-Turján mögött* archaeological site; coring points are displayed on the geophysical prospection map of the site.

Fig. 2. The north-south geoarchaeological cross-section of *Kakucs-Turján mögött* archaeological site. For the location of the coring points refer to *Fig. 1.*

Fig. 3. The east-west geoarchaeological cross-section of *Kakucs-Turján mögött* archaeological site. For the location of the coring points refer to *Fig. 1.*

Fig. 4. The geoarchaeological cross section of building-like archaeological features located in the centre part of *Kakucs-Turján mögött* archaeological site.

