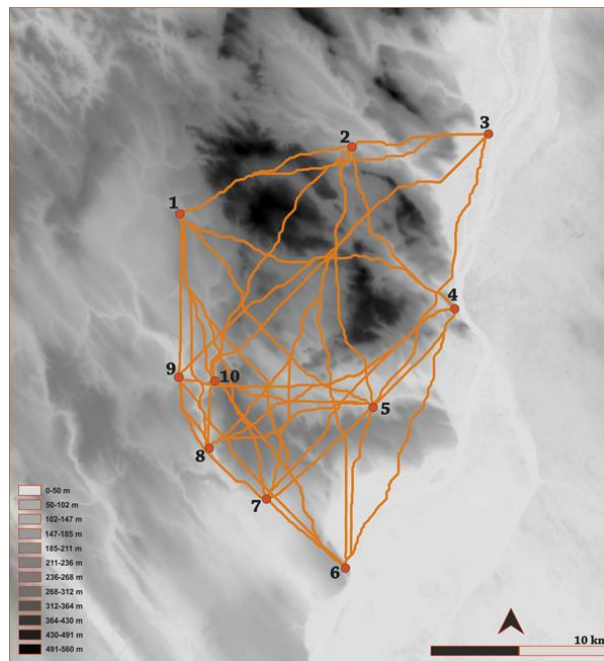


TELEPÜLÉSHÁLÓZAT TÉMACSOPORT

TELEPÜLÉSSZERKEZET, ÚTVONAL-HÁLÓZATOK: A települések hálózata, a településtípusok összetettsége és egymáshoz való viszonya jól tükrözi az adott korszak társadalmi-politikai berendezkedésének komplexitását. A Kárpát-medence bronzkorkutatása az utóbbi két évtizedben több mikrorégióban térképezte fel az eltérő települések rendszerét (EARLE–KRISTIANSEN 2010; DANI 2012; FISCHL–KRAUSS 2016; GOGÁLTAN 2017; FISCHL–KIENLIN 2019; DANI ET AL. 2019a; KIENLIN 2020). A leletanyag vizsgálata mellett további komplex elemzésekre (térinformatikai elemzések, úthálózat és nyersanyagforrások elemzése) van szükség annak megállapítására, megfigyelhetők-e az egyre növekvő társadalmi különbségek a települési hierarchia fokozódásában? Milyen kapcsolatban állnak egymással a települések? Melyik települési típusnak milyen szerep tulajdonítható a rendszerben? Megfigyelhetők funkcionálisan elkülönülő települések? A kialakuló települési-, interakciós- és útvonal-hálózatok miként befolyásolták a későbbi korszakok térszerkezetét, akár egészen máig hatóan, és ezeknek a hálózatoknak mely elemei tekinthetők természetföldrajzi szempontból meghatározott, stabil elemnek, illetve melyek bizonyulnak az adott korszak társadalmi és gazdasági berendezkedésétől függő, változó tényezőnek (ROMHÁNYI 2017)?



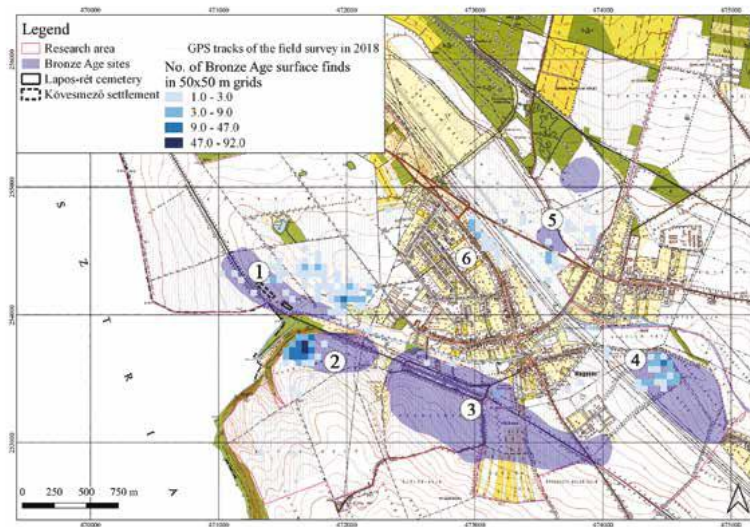
Úthálózat rekonstrukciójának kísérlete középső bronzkori települések között a Duna jobb partján, Budapest térségében (Szabó Nóra munkája; <https://ri.abtk.hu/hu/8-aktualis/700-a-bronzkor-regionalis-kutatasa-magyarorszagon-uj-fiatal-kutato-a-regeszeti-intezetben-2>)

Módszerek és további kutatási irányok a témacsoporton belül

A téma kutatása során a telepjelenségeket (házak, gödrök, árokrendszerek), valamint az azokból előkerült (kerámia, fém, csont) leletek anyagát és lelőköörülményeit vizsgáljuk különféle eljárások alkalmazása révén.

Terepbejárás, mintavételezés

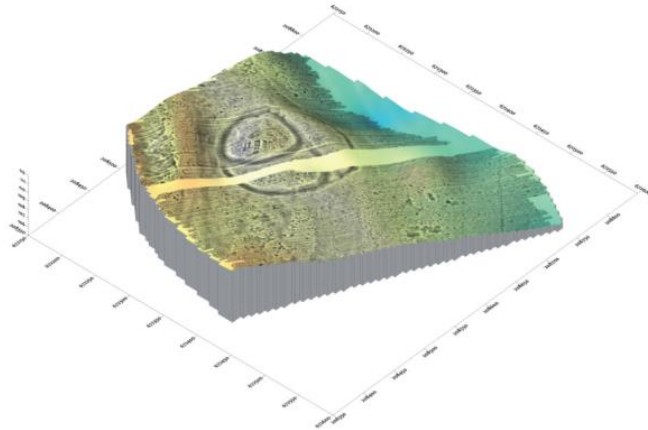
A lelőhelyek jellemzőinek és a megtelepedés jellegének minél gyorsabb és hatékonyabb meghatározását célozzuk meg. Ennek részét képezi a Benta völgyi projekt és a Lendület Mobilitás Kutatócsoport által a lelőhelyeken szisztematikusan elvégzett, egy ásónyom mélységű, ún. „lapát próbákból” (shovel test), és további 1×1×1 m-es szondákból előkerült leletanyag, illetve a szisztematikus leletfelszedési módszerrel végzett terepbejárások adatainak feldolgozása (7. kép; EARLE ET AL. 2012, 2014; SZATHMÁRI ET AL. 2019; MELIS ET AL. 2023a, b). A települések belső szerkezetéről további vizsgálatok – távérzékelési kutatások és régészeti feltárások – során nyerhetünk pontosabb adatokat. A terepbejárási, mintavételezési és ásatási eredmények kezelésére és elemzésére kiváló lehetőséget adhat az említett felhő alapú adatbázis kialakítása és az így strukturált adatok modellezése.



Nagycenk mikrorégió 2018. évi terepbejárási eredményei (50×50 m-es negyzethálóban gyűjtött kerámia szóródása; MELIS ET AL. 2023)

Geofizikai felmérés

Geofizikai módszerekkel a felszín alatti talajban különféle jelenségek (gödrök, árkok, tűzhelyek, leégett házomladék és kerámia koncentrációk) mutathatók ki a lelőhely vizsgálata során. A geomágneses mérések leginkább olyan jelenségek jelzésére alkalmasak, amelyekben a mágneses ásványok koncentrációja eltér a környező talajtól (pl. az altalajba ásott és humusztartalmú talajjal visszatöltött sírgödrök). Modern magnetométerek a hő által megváltoztatott mágneses tulajdonságokkal rendelkező tárgyak (pl. kerámia és patics) kimutatására is alkalmasak. A régészeti jelenségek esetében ezek mágneses tulajdonságainak a környezetétől való eltérését a kerámia, faszén, és/vagy szerves hulladék jelenléte okozza (ASPINALL ET AL. 2008, 21–28; MELIS ET AL. 2023b).



Kakucs-Turján mögött település magnetometers felmérése (JAEGER ET AL. 2018)

LiDAR felmérések

A modern topográfiai elemzések kiegészítése levegőből történő lézer szkenneléssel (LiDAR=Light Detection and Ranging) ma már széleskörben elérhető szolgáltatás, azonban régészeti-topográfiai felhasználása csak egyedi esetekre korlátozódik. A felmérés során létrejövő rendkívül részletes terepmodellek alapján a jelenlegi és a múltbeli mikro-topográfiai jellemzőket, az egykori és mai környezeti hatásokat dokumentáljuk, és ez egyedülálló lehetőséget nyújt az antropogén és természetes folyamatok közötti összefüggések feltárására (CHASE ET AL. 2017).

A BTK Régészeti Intézet által kezdeményezett LiDAR felmérések során egy-egy teszterületen Kakucs és a Fertő-tó vidékén történt felmérés 2021–2022-ben. A következő évek feladata a többretegű adatsorok elemzése során a LiDAR adatokból származó felületi jelenségek 3D-s vizuális feltérképezése, beleértve az egyedi mintázatokat, a mikro-topográfia és a megkülönböztető egyedi tájelemek bemutatását. Az egyes jelenségek terepi azonosítását a kutatás során további adatgyűjtéssel, próbakutatással, mintavételezéssel és geofizikai mérésekkel egészíthetjük ki. Az így megszülető terepmodellek, egykori és modern felszíni- és tájelemek rekonstrukciója, valamint ezek változásainak modellezése jól kapcsolódik a többszintű modern topográfiai kutatásokhoz.

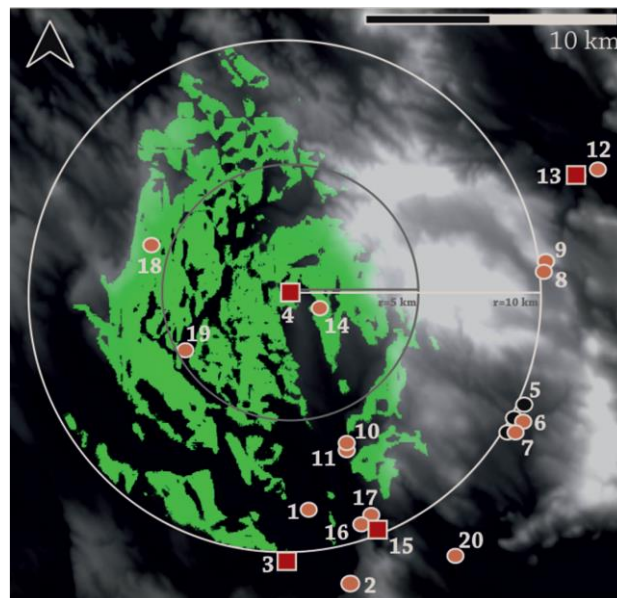


A Fertő-tó régiójában végzett LiDAR felmérés részlete (©HUN-REN BTK Régészeti Intézet)

Térinformatikai elemzések

A régészeti korú táj rekonstruálása különböző környezeti faktorok bevonásával zajlik, mely mellett az utóbbi időszakban kezdtek feltűnni az úthálózatra vonatkozó elemzések is (pl.: MESTERHÁZY 2017). Az úthálózat feltérképezése más típusú régészeti lelőhelyek (telepek, temetők) azonosításával összehasonlítva nehézkes, azonban elengedhetetlen a települési hálózat értelmezése esetén. Az őskori településeket összekötő hálózatok rekonstruálása a tényleges útmaradványok hiányában fiatalabb korokkal szemben legfőképpen térinformatikai modellekre támaszkodhat. A legkisebb költségű utak és úthálózatok térinformatikai modellezése során a tájban algoritmus segítségével határozzák meg az utak térbeli helyzetét a legrövidebb idő, vagy a legkisebb energia befektetésének elve alapján (HERZOG 2014, 227; MESTERHÁZY 2017, 173–174).

A bronzkori út- és interakciós hálózatok rekonstruálása mellett a kiemelt települések (erődített/magaslati és tell-települések) láthatósági elemzése (*Viewshed analysis*) szintén a domborzati viszonyok különbségein alapszik: a vizsgálattal érzékelhető, hogy egy adott pontból nézve milyen térszínek válnak láthatóvá, és melyek maradnak láthatatlanok (SZABÓ 2023).



Budajenő-Hegyi-szántók területéről indított láthatósági elemzés (SZABÓ 2023)

A tér alapú elemzések alapjai a domborzati és vízrajzi modellek. Az egyes vizsgált mikrorégiók őskori vízrajzi rekonstrukciói nélkül a települések kapcsolati hálózatának megrajzolása nem lehetséges. A vízrajzi rekonstrukció elvégzése a már rendelkezésre álló vízfejlődési térképek alapján, távérzékelési eljárással és terepi fúrásos adatgyűjtéssel történhet meg. A pontos vízrajzi és domborzati viszonyok mint általános alap rekonstruálása lehetőséget ad arra, hogy az eredmények más korszakok tájhasznosítási és útvonalelemzési adataival is összehasonlíthatóvá váljanak.

Az utakhoz és a településekhez kapcsolódó territóriumok kutatása az őskori régészetben nagyban hozzájárulhat a korszak gazdasági-társadalmi fejlettségének rekonstruálásához (HERZOG 2014; SZABÓ 2024). Az említett térinformatikai modellek felépítéséhez elengedhetetlen a jó adatgazdálkodás, mely a projekt egyik legfontosabb alapemele.

Az épülő új bronzkori adatbázis adatai átemelhetők GIS alapú elemzési felületekre, illetve az eddigi GIS alapú adatok integrálhatók a készülő adatbázisba, ezzel nagymértékben növelve az adatmennyiséget és az elemzések kiinduló bázisát.

Többszörös statisztikai elemzések

A települések kerámia leletanyagának feldolgozása esetében sokszor óriási mennyiségű, darabonként nem túl sok kiemelkedő információt hordozó töredékekkel kell szembenézni. A mennyiség pedig sok esetben a minőség rovására megy az ilyen típusú kutatások során: a töredékes darabokról rögzített adatok könnyen elvesznek a nagy adathalmazban. Ezen adatvesztés és adatértelmezés orvoslására egyre szélesebb körben alkalmazzák a többszörös statisztikai vizsgálatokat a régészeti kutatásokban (CSIPPÁN 2012; SIKLÓSI 2013; FÁBIÁN 2014; SZILÁGYI 2015; Soós 2015; FÜZESI 2016; FARAGÓ 2019). Egyrészt a Budapest bronzkori településeivel foglalkozó, készülő doktori disszertációban (SZABÓ 2024) alkalmazott statisztikai elemzések a tervezett adatbázis nagy adathalmazának értelmezésekor is hasznosíthatóak lennének, másrészt a többszörös statisztikai elemzések olyan társadalmi kérdéseket fedhetnek fel, mint a településen belüli aktivitási zónák, háztartások, specializált területek létezése.

Kézműves specializáció

A településhálózaton belül megfigyelt eltérő méretű és jellegű települések fontos információt szolgáltathatnak a településeken folyó különféle specializált tevékenységekről, különösen a kézműves specializációról (SOFAER 2010; P. FISCHL–KISS–KULCSÁR 2013). Ezek közül kutatásunk a kerámia-, textil- és fémművességre, valamint a kőeszköz-készítésre fókuszál.

A települések kerámia leletanyagán a hagyományos régészeti elemzéseken túl – a temetőkéhez hasonlóan – készítestechnológiai vizsgálatokat végeztünk (petrográfia, röntgenfluoreszcencia, neutronaktivációs analízis) a Lendület Mobilitás Kutatócsoport munkája során, és ennek további folytatását tervezzük. Ezeken keresztül megállapítható az edények készítésének módszere, technikai fejlettsége, valamint a felhasznált nyersanyagok forrása (EARLE ET AL. 2011).

A textilművesség kutatása dinamikusan fejlődő, új kutatási terület Európa bronzkori régészetén belül. A textilek széleskörű mindennapi használatából adódóan a textilművesség valószínűleg egyike volt a Kárpát-medencei bronzkori iparművesség egyik legfontosabb ágazatainak, azonban a szerves anyagból készült szövetek sokkal kevésbé állnak ellen az évszázadoknak, mint az égetett agyagból vagy éppen csontból, fémből készült egyéb tárgyak. Emiatt a régészeti kontextusból származó textil maradványok általában csak ritka és apró töredékek, fémtárgyak felületén a korrózió által megőrződött pszeudomorf lenyomatok, illetve kerámia edények felületét díszítő zsinór- és textillenymatok. Ez utóbbiak gyűjtésében tudunk előre lépni a Lendület Mobilitás Kutatócsoport munkája során, elsősorban Füzesabony-Öregdomb lelőhely textillenymatos kerámia leleteinek leírásával és feldolgozásával (PÁSZTÓKAI-SZEŐKE ET AL. 2017). Jelenleg a HUN-REN BTK RI kutató-resaurátora, Gucsi László végez az érintett mikrorégiókból származó „textildíszes” kerámián átfogó tipológiai és archeometriai vizsgálatokat. Míg a bronzkori textilek ritka leletnek számítanak, addig a korszak textilkészítéshez használt eszközeinek maradványai (pl. orsó-gombok, szövőszéknehezékek) jóval nagyobb számú anyagcsoportot alkotnak. Ezt a bronzkori leletcsoportot hazánkban csak a legutóbbi időben vonták komplex vizsgálat alá, annak ellenére, hogy ezen szerszámleletek megfelelő elemzésével nemcsak a helyben készült textiltermékekre, illetve az alkalmazott technológiákra lehet következtetni, de a bronzkori textilművesség társadalmi beágyazottságára vonatkozóan is fontos információkat nyerhetünk (BERGERBRANT–VICZE 2021; SABATINI–BERGERBRANT 2021).

Fontos kérdés, hogy az egész korszak szempontjából kiemelkedő jelentőségű bronzművesség pontosan hol és milyen keretek között folyt. A településeken előkerülő fémtárgyak, öntőformák, tégelyek, kemencék, nyersanyagdarabok és salakdarabok lehetnek ennek fontos bizonyítékai (ILON 2006; DUFFY 2010). A kora, középső és késő

bronzkori öntőformák legújabb összefoglalása kiemelkedő jelentőségű, és rendkívül fontos alapot jelent a további elemzések (pl. a felhasznált kő-nyersanyagok és a használati nyomok azonosítása terén; PÉTERDI 2004; ILON 2021; 2023).

Az egész őskor során fontos szerepet játszottak a kőeszközök, amelyek készítése specializált tudást és nyersanyagokat igényelt (HORVÁTH 2009; SOFAER 2010). A településhálózat különböző típusú településein talált eszközök, eszközkészítési hulladék és nyersanyagdarabok elemzése megmutatja, milyen szervezeti keretek között folyt az eszközök készítése. A nyersanyagok makroszkópos és természettudományos elemzése kimutatja a nyersanyagok forrását, és további adatokkal szolgál arra nézve, hogy az adott bronzkori közösségek milyen cserekapcsolati hálózatnak lehettek a részei. A régészeti (tipológiai, technológiai, kopásnyom) vizsgálat pedig rávilágít a kőeszközök használatának módzataira (HORVÁTH 2004; FARKAS-PETŐ ET AL. 2014).

Archeobotanika, archeozoológia, környezettörténet

Célunk archeobotanikai és archeozoológiai elemzések készítése is, a bronzkori ember földrajzi környezetének jobb megismerését (SÜMEGI-BODOR 2000; SÜMEGI ET AL. 2012), valamint a földművelés és az állattartás stratégiáinak elemzését szem előtt tartva. A településeken és a sírokból előkerült állatcsontanyag vizsgálatát jól kiegészítik a Lendület Mobilitás Kutatócsoport szenior kutatója, Gál Erika kutatásai (GÁL-KULCSÁR 2012; GÁL 2017; JAEGER ET AL. 2018), amelyeknek köszönhetően a bronzkort megelőző időszaktól a késő bronzkorig több település állatcsontanyagainak komplex feldolgozása készült el. Az állatcsontok stabil izotópos vizsgálata az emberi temetkezések stabil izotópos adataihoz is fontos adalék (pl. Gelej, Tompa: SZABÓ-BOZI 2022; KISS ET AL. 2023).

Irodalom

ASPINALL, A., GAFFNEY, C., SCHMIDT, A.: *Magnetometry for Archaeologists*. Lanham, NY, Toronto and Plymouth 2008.

BERGERBRANT, S., VICZE, M.: Dating loom weights from Százhalombatta-Földvár, Hungary. *Archaeological Textiles Review* 62 (2020) 65–82.

BOZI, R., SZABÓ, G.: The beginnings of the use of equids as work animals in the Bronze Age Carpathian Basin. *Antaeus* 38 (2022)

CHASE, A. S. Z., CHASE, D. Z., CHASE, A. F.: LiDAR for Archaeological Research and the Study of Historical Landscapes. In: N. Masini, F. Soldovieri (eds.): *Sensing the Past, Geotechnologies and the Environment* 16. Cham 2017, 89–100.

CSIPPÁN, P.: *Őskori települések kulturális ökológiai és zooarchaeológiai vizsgálata*. PhD disszertáció. ELTE, Budapest 2012.

DANI J.: Fortified Tell Settlements from the Middle Bronze Age in the Hungarian Reach of the Berettyó Valley. In Jaeger, M., Czebreszuk, J. & P. Fischl, K. (eds.), *Enclosed Space – Open Society, Contact and Exchange in the Context of Bronze Age Defensive Settlements in Central Europe*. Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa, Band 9, Poznan–Bonn, 27–37.

DANI, J., P. FISCHL, K., KULCSÁR, G., SZEVERÉNYI, V., KISS, V.: Dividing space, dividing society: fortified settlements in the Carpathian Basin (c. 2300–1500 BC). In: Meller, H., Friedrich, S., Küßner, M., Stäuble, H., Risch, R. (Hrsg.): *Siedlungsarchäologie des Endneolithikums und der frühen Bronzezeit – Late Neolithic and Early Bronze Age Settlement Archaeology*. 11. Mitteldeutscher Archäologentag vom 18. bis 20. Oktober 2018 in Halle (Saale) – 11th Archaeological Conference of Central Germany October 18–20, 2018 in

Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 20, Halle (Saale) 2019, 851–868.

DUFFY, P.: Complexity and Autonomy in Bronze Age Europe: Assessing Cultural Developments in Eastern Hungary. PhD Thesis. The University of Michigan, Ann Arbor 2010.

EARLE, T. K., KISS, V., KULCSÁR, G., SZEVERÉNYI, V., POLÁNYI, T.: Bronzkori tájakon a Benta völgyében: Kutatások a központ és „hátszaga” kapcsolatának megismerésére – Bronze Age Landscapes in the Benta Valley. Research on the Hinterland of Bronze Age Centres. *Hungarian Archaeology E-Journal* 2012 Tél/Winter

EARLE, T. K., KULCSÁR G., KISS V., SERLEGI G., SZEVERÉNYI V.: A Benta-völgyi kutatások új eredményei – Recent results from the Bronze Age research into the Benta Valley. *Magyar régészet/Hungarian Archaeology E-Journal* 2014 Nyár/Summer.

EARLE, T., KRISTIANSEN. K. (eds): *Organising Bronze Age Societies. The Mediterranean, Central Europe, and Scandinavia Compared*. Cambridge University Press 2010.

EARLE, T., KREITER, A., KLEHM, C., FERGUSON, J., VICZE, M.: Bronze Age Ceramic Economy: The Benta Valley, Hungary. *European Journal of Archaeology* 14 (2011) 419–440.

FÁBIÁN, SZ.: *A badeni kultúra településtörténete a dél-balatoni régióban az újabb kutatási eredmények alapján*. PhD disszertáció, ELTE BTK Régészeti Doktori Iskola. Budapest 2014.

FARAGÓ N.: *Polgár-Csőszhalom késő neolitikus kő leleteinek komplex, háztartás alapú elemzése*. PhD disszertáció, ELTE BTK Régészeti Doktori Iskola. Budapest 2019.

FARKAS-PETŐ, A., HORVÁTH, T., PAPP, I., KOVÁCS-PÁLFFY, P.: Archeometric Investigation of the Stone Tools of the Vátya Culture (Pest County, Hungary). *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences* 9 (2014) 81–94.

P. FISCHL, K., KIENLIN, T.L. (eds): *Beyond Divides – The Otomani-Füzesabony Phenomenon*. UPA 345. Bonn 2019.

P. FISCHL, K., KISS, V., KULCSÁR, G.: Specialised households in the Carpathian Basin during the Early and Middle Bronze Age. In: Rezi, B.–E. Németh, R. –Berecki, S. (eds): *Bronze Age Crafts and Craftsmen in the Carpathian Basin. Proceedings of the international colloquium from Târgu Mureş. 5–7 October 2012*. Târgu Mureş 2013, 9–22.

P. FISCHL, K., KRAUß, R.: Entstehung und Ende der Tellsiedlungen im Karpatenbecken und im Ostbalkanraum – ökologische und gesellschaftliche Dynamiken im Vergleich. In: Nikolov, V., Schier, W. (eds): *Der Schwarzmeerraum vom Neolithikum bis in die Früheisenzeit (6000–600 v. Chr.)*. Rahden/Westfalen 2016, 321–338.

FÜZESI A.: *Az Alföldi Vonaldíszes Kerámia Kultúrájának megtelepedése Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében (Mikroregionális kutatások a nyíri Mezőség területén)*. PhD disszertáció, ELTE BTK Régészeti Doktori Iskola. Budapest 2016.

GÁL, E.: *Animals at the dawn of metallurgy in south-western Hungary*. Budapest 2017.

GÁL E., KULCSÁR G.: Változások a bronzkor kezdetén. A dél-dunántúli gazdálkodás jellege az állatcsont leletek alapján – Changes at the beginning of the Bronze Age. Characterizing subsistence on the basis of animal remains in southern Transdanubia, Hungary. In: Kreiter A., Pető Á., Tugya B. (eds.): *Környezet–Ember–Kultúra. A természettudományok és a régészet párbeszéde. Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Örökségvédelmi Központ 2010. október 6–8-án megrendezett konferenciájának tanulmánykötete*. Budapest 2012, 207–214.

HERZOG, I.: A Review of Case Studies in Archaeological Least-cost Analysis. *Archeologia e Calcolatori* 25 (2014) 223–239.

HORVÁTH T. 2004: Néhány megjegyzés a vatyai kultúra fémművességéhez – Technológiai megfigyelések a kultúra kőeszközein – Die Metallkunst der Vatya-Kultur technologische beobachtungen an ihren Steingeräten. *CommArchHung* 2004, 11–64.

HORVÁTH T.: Pattintással készült eszközök kronológiai szerepe a kora- és középső bronzkor folyamán – The Chronological Role of Chipped Stone Implements in the Early and Middle Bronze Ages. *Tisicum* 19 (2009) 413–433.

ILON, G.: Bronzezeitliche Gussformen in dem Karpatenbecken. In: Kobal', J. (Hrsg.): *Bronzezeitliche Depotfunde – Problem der Interpretation. Materialien der Festkonferenz für Tivodor Lehocky zum 175. Geburtstag. Ushhorod, 5.-6.Oktober 2005.* Usgorod 2006. 273–301.

ILON G.: Kérdések, hipotézisek és feladatok a Kárpát-medence bronzkori öntőformáinak kapcsán. In: Cseh F., Kiss V., Szulovszky J.: *A nemes- és színesfémek régészete, története és néprajza a Kárpát-medencében. Készítéstechnikai, archeometriai és társadalomtörténeti megközelítések.* Budapest 2021, 35–42.

ILON, G.: Casting moulds in the Bronze Age of the Carpathian Basin: a catalogue of sites and finds. *Antaeus* 38 (2022) 72–90.

JAEGER, M., KULCSÁR, G., TAYLOR, N., STANIUK, R. (eds): *Kakucs-Turján. A Middle Bronze Age multi-layered fortified settlement in Central Hungary.* Bonn 2018, 13–42.

KIENLIN, T. L.: Bronze Age Tell Communities in Context – An Exploration Into Culture, Society, and the Study of European Prehistory. Part 2: Practice. The Social, Space, and Materiality. Archaeopress Archaeology. Oxford 2020.

KISS, V., KULCSÁR, G., GIBLIN, J., HAJDU, T., HORVÁTH, A., MAJOR, I., MOLNÁR, M., PALCSU, L., SZÉCSÉNYI-NAGY, A., P. FISCHL, K.: Middle Bronze Age cemeteries in Gelej. In: P. Fischl, K. (ed.): *The Late Bronze Age cemetery from Gelej.* Köln–Budapest 2023.

MELIS, E., KISS, V., KULCSÁR, G., SERLEGI, G., VÁGVÖLGYI, B.: Bronze Age Microregional settlement investigations, in the locality of Nagycenk (NW-Hungary). *Antaeus* 38 (2022)

MELIS, E., KISS, V., KULCSÁR, G., SERLEGI, G., VÁGVÖLGYI, B.: Előzetes jelentés a Nagycenk környékén végzett bronzkori mikroregionális kutatásokról (Preliminary Report on the Bronze Age Microregional Study of the Nagycenk Region). In: Szilas, G.–Tóth, F. M. (eds.): *ΜΩΜΟΣ XI. Óskoros Kutatók Összejövedele. ének konferenciakötete. Környezet és ember. A BTM Aquincumi Múzeumban 2019. április 10–12-én megrendezett konferencia tanulmánykötete (ΜΩΜΟΣ XI. Meeting of researchers of Prehistory. Environment and humans. Proceedings of the conference held at the BHM Aquincum Museum between 10 to 12 April 2019).* Budapest 2023, 77–86.

MESTERHÁZY, G.: Legkisebb költségű úthálózatok modellezése síkvidéki környezetben a neolitikumtól a középkorig. *Communicationes Archaeologicae Hungariae* (2017) 173–192.

PÁSZTÓKAI-SZEŐKE J, SZATHMÁRI I, KULCSÁR G, POLGÁR P, KISS V: Pottery, Plants and Textiles Intertwined. Textile Imprints and Tools from the Middle Bronze Age Tell Settlement of Füzesabony-Öregdomb (Hungary). In: *European Association of Archaeologists, 23. éves találkozó, 2017. augusztus 30-szeptember 2. Abstract Book,* Maastricht 2017, 34.

F. ROMHÁNYI B.: Changes of the Spatial Organisation of the Carpathian Basin (5th–14th century). *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 45 (2017) 1–32.

SABATINI–BERGERBRANT (eds): *The Textile Revolution in Bronze Age Europe: Production, Specialisation, Consumption*. Cambridge 2020.

SOFAER, J. with contributions by Bech, J.-H., Budden, S., Choyke, A., Eriksen, B. V., Horváth, T., Kovács, G., Kreiter, A., Muhlenbock, C., Sticka, H.-P. 2010. Chapter 7. Technology and Craft. In: Earle, T., Kristiansen, K. (Eds.) *Organising Bronze Age Societies. The Mediterranean, Central Europe, and Scandinavia compared*. Cambridge University Press 185–217.

Soós E.: *A Hernád-völgy településtörténete a Kr. u. 1-4/5. században*. PhD disszertáció, ELTE BTK Régészeti Doktori Iskola. Budapest 2015.

SÜMEGI, P.–BODOR, E.: Sedimentological, pollen and geoarcheological analysis of core sequence at Tököl. In: Poroszlai, I.–Vicze, M. (eds): *Százhalombatta Archaeological Expedition. SAX, Annual Report I – Field Season 1998*. Százhalombatta 2000, 83–96.

SÜMEGI, P., PERSAITS, G., GULYÁS, S.: Woodland-Grassland Ecotonal Shifts in Environmental Mosaics: Lessons Learnt from the Environmental History of the Carpathian Basin (Central Europe) During the Holocene and the Last Ice Age Based on Investigation of Paleobotanical and Mollusk Remains. In: Myser, R. W. (ed.): *Ecotones Between Forest and Grassland*. New York 2012, 17–57.

SZABÓ N.: Pozíció és funkció. Egy középső bronzkori település külső és belső határainak vizsgálata. In: Szilas, G.–Tóth, F. M. (eds.): *ΜΩΜΟΣ XI. Óskoros Kutatók Összejövele. ének konferenciakötete. Környezet és ember. A BTM Aquincumi Múzeumban 2019. április 10–12-én megrendezett konferencia tanulmánykötete (ΜΩΜΟΣ XI. Meeting of researchers of Prehistory. Environment and humans. Proceedings of the conference held at the BHM Aquincum Museum between 10 to 12 April 2019)*. Budapest 2023, 93–104.

SZABÓ N.: *Változás és átalakulás a középső és késő bronzkor átmeneti időszakában a Duna fővárosi szakasza mentén – Településszerkezeti elemzések a Vatya III–Koszider periódus és a korai halomsíros időszak néhány lelőhelye alapján*. PhD disszertáció, ELTE BTK Régészeti Doktori Iskola. Budapest 2024.

SZILÁGYI, M.: *Kora rézkori településszerkezet a Közép-Tisza vidéken*. PhD disszertáció, ELTE BTK Régészeti Doktori Iskola. Budapest 2015.