

ŐSRÉGÉSZETI  
TANULMÁNYOK



PREHISTORIC  
STUDIES

# ΜΩΜΟΣ XI

ŐSKOROS KUTATÓK ÖSSZEJÖVETELE  
2019. ÁPRILIS 10-12. • BTM AQUINCUMI MÚZEUM

---

**KÖRNYEZET ÉS EMBER**

ŐSRÉGÉSZETI TANULMÁNYOK / PREHISTORIC STUDIES

III

ΜΩΜΟΣ XI.

Őskoros Kutatók Összejövedele  
Környezet és ember

ΜΩΜΟΣ XI

Meeting of Researchers of Prehistory  
Environment and Humans

ŐSRÉGÉSZETI TANULMÁNYOK / PREHISTORIC STUDIES

SOROZATSZERKESZTŐK

ANDERS ALEXANDRA, KALLA GÁBOR, KISS VIKTÓRIA,  
KULCSÁR GABRIELLA, ÉS V. SZABÓ GÁBOR

SERIES EDITORS

ALEXANDRA ANDERS, GÁBOR KALLA, VIKTÓRIA KISS,  
GABRIELLA KULCSÁR, AND GÁBOR V. SZABÓ

ΜΩΜΟΣ XI.  
ŐSKOROS KUTATÓK ÖSSZEJÖVETELE  
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

---

SZERKESZTŐK

Tóth Farkas Márton és Szilas Gábor

VALAMINT

Anders Alexandra, Kalla Gábor, Kiss Viktória, Kulcsár Gabriella, és Mester Zsolt

EDITED BY

Farkas Márton Tóth and Gábor Szilas

WITH

Alexandra Anders, Gábor Kalla, Viktória Kiss, Gabriella Kulcsár, and Zsolt Mester

Budapest 2023

KIADÓ  
Budapesti Történeti Múzeum



Eötvös Loránd Tudományegyetem,  
Bölcsészettudományi Kar,  
 Régészettudományi Intézet



Ósrégészeti Társaság



FELELŐS KIADÓ  
Népessy Noémi  
Vida Tivadar  
Kalla Gábor

PUBLISHED BY  
Budapest History Museum



Institute of Archaeological Sciences,  
Faculty of Humanities,  
Eötvös Loránd University



Prehistoric Society



PUBLISHERS  
Noémi Népessy  
Tivadar Vida  
Gábor Kalla

© Budapesti Történeti Múzeum / Budapest History Museum, 2023  
© Eötvös Loránd Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar, Régészettudományi Intézet /  
Institute of Archaeological Sciences, Faculty of Humanities, Eötvös Loránd University, 2023  
© Ósrégészeti Társaság / Prehistoric Society, 2023  
© A szerzők / The authors, 2023  
© A szerkesztők / The editors, 2023

A kötet a [Creative Commons BY-NC-SA 2.5 HU](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) licenc alapján, megfelelő hivatkozással,  
nem üzleti, tudományos vagy ismeretterjesztő célokra szabadon felhasználható.  
This volume may be freely used under the [Creative Commons BY-NC-SA 2.5](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) licence  
for non-commercial, scientific, or educational purposes, with appropriate reference.

ISBN 978-615-5341-93-9  
ISSN 2063-8930

*Technikai szerkesztő / Layout editor*  
Váczai Gábor  
*Tipográfia / Layout desing*  
Gembela Zsolt  
*Borítóterv / Cover design*  
Kolozsvári Krisztián

# TARTALOM / CONTENTS

|                              |   |
|------------------------------|---|
| A szerkesztők előszava ..... | 9 |
|------------------------------|---|

*Zatykó Csilla*

Tájrégészet: tudományterület, módszer, szemlélet vagy divat?

|  |    |
|--|----|
| Landscape Archaeology: A Discipline, a Method, an Approach or a Trend? ..... | 11 |
|--|----|

## A TÁJ

---

† *Knípl István*

Parton–part alatt. Hajós és Császártöltés határának őskori lelőhelyeiről

|  |    |
|--|----|
| On the High Bank–Near the High Bank. On the Prehistoric Sites at Hajós and Császártöltés ..... | 25 |
|--|----|

*Czajlik Zoltán – Fejér Eszter – Gergács Rebeka – Rupnik László*

Kora vaskori lelőhelyegyüttes tájrégészeti kutatása az érd–százhalombattai löszplatón

Landscape Archaeological Research of an Early Iron Age Site Complex

|  |    |
|--|----|
| on the Loess Plateau at Érd–Százhalombatta ..... | 35 |
|--|----|

*Füzesi András*

A neolitikus táj rekonstrukciója Polgár-sziget mikrorégiójában

|  |    |
|--|----|
| Reconstruction of the Neolithic landscape in the Micro-region of Polgár Island ..... | 49 |
|--|----|

*Gutay Mónika*

Felső paleolitikus lelőhelyek és szórványleletek Gyöngyösön (Mátraalja, Magyarország)

Upper Palaeolithic Sites and Stray Finds in the Territory of Gyöngyös,

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Mátraalja region, Hungary ..... | 67 |
|---------------------------------|----|

*Melis Eszter – Kiss Viktória – Kulcsár Gabriella – Serlegi Gábor – Vágvölgyi Bence*

Előzetes jelentés a Nagycenk környékén végzett bronzkori mikroregionális kutatásokról

|   |    |
|---|----|
| Preliminary Report on the Bronze Age Microregional Study of the Nagycenk Region ..... | 77 |
|---|----|

*Németh Attila*

Szkíta farkas – kelta vadkan, két jó barát? Adalékok a Csincse-völgy vaskorához

Scythian Wolf – Celtic Boar, Best Friends Forever? New Data on the Iron Age

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| of the Csincse Valley ..... | 87 |
|-----------------------------|----|

*Szabó Nóra*

Pozíció és funkció. Egy középső bronzkori település külső és belső határainak vizsgálata

Position and Function. Examination of the External and Internal Boundaries

|   |    |
|---|----|
| of a Middle Bronze Age Settlement ..... | 93 |
|---|----|

|   |     |
|---|-----|
| <i>Szilas Gábor – Viczián István – Sipos György – Páll Dávid Gergely – M. Virág Zsuzsanna – Rekeczki Kinga</i>  |     |
| A folyóvízi környezet változásának hatása az őskori megtelepedésre a Duna mentén: interdiszciplináris környezeti rekonstrukció Óbuda területén  |     |
| The Impact of Fluvial Landscape Evolution on Prehistoric Settlement Patterns along the Danube: An Interdisciplinary Environmental Reconstruction in Óbuda, NW Budapest ...                | 105 |
| <i>Tóth Farkas Márton – Viczián István – Sipos György – Páll Dávid Gergely – M. Virág Zsuzsanna – Szilas Gábor – Kraus Dávid</i>  |     |
| Környezeti változások a Duna egykori mellékága mentén – Interdiszciplináris kutatás Budapest III. kerület, Mocsárosdűlőn  |     |
| Environmental Changes along a Former Tributary of the Danube. Interdisciplinary Research in Mocsárosdűlő (Budapest, District III) .....   | 121 |
| <i>Viczián István – Tóth Farkas Márton – Szabó Máté – id. Viczián István</i>  |     |
| Őskori környezeti hatások, változások és a magasártér felszínfejlődése egy többkorszakú Duna-parti lelőhelyen (Budapest I. kerület, Fő utca 2.)   |     |
| Environmental Influences and Changes in Prehistory and the Evolution of the High Floodplain at a Multi-period Archaeological Site by the Danube (2 Fő Street, Budapest, District I) ..... | 137 |
| <i>M. Virág Zsuzsanna</i>   |     |
| Az újkőkori ember és a Duna folyam. A környezetrekonstrukció lehetőségei városi körülmények között. Esettanulmány (Budapest III. Nánási út 75–77.)  |     |
| Neolithic Humans and the River Danube. The Possibilities of Environmental Reconstruction in an Urban Area. A Case Study (75–77 Nánási Road, Budapest, District III) .....                 | 157 |
| <i>Zandler Krisztián – Péntek Attila – Markó András</i>   |     |
| Középső paleolitikus nyílt színi lelőhelyek a Cserhát területén   |     |
| Middle Palaeolithic Open-air Sites in the Cserhát Region .....  | 173 |
| <i>Péntek Attila</i>  |     |
| Appendix – Láthatósági elemzés .....  | 184 |

## EMBER ÉS KÖRNYEZETE

|  |     |
|--|-----|
| <i>Antoni Judit</i>  |     |
| A biodiverzitás kialakulása és változása egy szigetcsoporton (Marquesas-szigetek, Kelet-Polinézia)   |     |
| Development and Changes of Biodiversity on an Island Group (Marquesas Islands, Eastern Polynesia) .....                                      | 193 |
| <i>Bondár Mária</i>  |     |
| A fémművesség hatása az emberre és környezetére  |     |
| The Impact of Metallurgy on Human Communities and Their Environment .....  | 201 |
| <i>Szabó Lajos</i>   |     |
| Az őskori háborúskodás ökológiai-demográfiai perspektívában – kitekintéssel a Kárpát-medence neolitikumára és rézkorára                      |     |
| Prehistoric Warfare in an Ecological-demographic Perspective – With an Outlook to the Neolithic and Copper Age of the Carpathian Basin ..... | 211 |

---

**ERDŐ, VÍZ, TERMŐFÖLD, NYERSANYAG**


---

*Markó András – Biller Anna Zsófia*

- Csak ló legyen és rén... Epigravetti korú lelőhelyek a tájban a Dunántúl északkeleti részén  
 Just for Horse and Reindeer... Epigravettian Localities in the Landscape  
 in the Northeastern Part of Transdanubia (Hungary) ..... 231

---

**SZIMBOLIKUS TÁJ**


---

*P. Barna Judit – Kalla Gábor*

- Értelmezhetőek-e a neolitikus körárkok processziós helyszínekként?  
 Can Neolithic Rondels be Interpreted as Processional Sites? ..... 247

*Jankovits Katalin*

- Kultikus hely kialakulása a késő bronzkori temetők használata előtt Észak-Olaszországban  
 Late Bronze Age Cemeteries in Locations Earlier Used as Cult Places (Northern Italy) ..... 263

*Pásztor Emília*

- A tájolás, mint a szimbolikus tájformálás egyik eszköze  
 Orientation as a Means of Symbolic Landscape Formation ..... 275

*Puskás József*

- Középső bronzkori települések és territóriumok a Felsőháromszéki-medencében  
 (Kovászna megye, Románia)  
 Middle Bronze Age Settlements and Territories in the Felsőháromszék Depression  
 (Covasna County, Romania) ..... 285

*Sörös F. Zsófia*

- Az utazás problematikája az ember és a materiális világ viszonylatában  
 Travelling, Humankind, and the Material World ..... 297

*Szabó Géza*

- Az vagy, amit megeszel és megiszol. Kultúrajelző állatok, növények, tárgyak – a komló  
 és a rejtélyes „lapátkák”  
 You are what You Eat and what You Drink. Animals, Plants and Objects as Markers  
 of Cultures: The Hop and the Mysterious “Little Spades” ..... 307





# A szerkesztők előszava

Amikor 2017-ben úgy döntöttünk, hogy a 2022-ben 25 éves születésnapját ünneplő ΜΩΜΟΣ – Ős-koros Kutatók Összejövedele konferencia következő helyszínékként intézményünket, a Budapesti Történeti Múzeumot, azon belül is az Aquincumi Múzeumot javasoljuk, célként lebegett előttünk egy sikeresen lebonyolított, vidám hangulatú, innovatív tudományos fórum megteremtése, melyet a találkozókat követően egy színvonalas, tartalmas és jól használható tanulmánykötet megjelentetése követ. A Százhalombattán elfogadott meghívást követően megindult lázas előkészületek gyümölcsékként az első célt érzésünk és a megjelentek visszajelzései alapján maradéktalanul sikerült teljesíteniünk, ebben pedig minden résztvevő munkatársunkat, külső partnerünket elismerés és köszönet illet. Külön kiemelendőnek tartjuk múzeumunk közönségkapcsolati csoportja, elsősorban Abonyi Zsanett állhatatos és elkötelezett munkáját, szervezőkészségét, ez úton is hálásan köszönve, hogy a legnagyobb odaadással igyekezett kollégáival karöltve három napig otthont biztosítani valamenynyire résztvevő számára. A szakmai, tudományos és szellemi háttér megteremtésében, valamint a felhalmozott hatalmas tudás és tapasztalat átadásában nyújtott nélkülözhetetlen segítségét ez úton is köszönjük együttműködő partnerünk, az Ősrégészeti Társaság elnöksége tagjainak. A helyszín térítésmentes biztosításáért és a rendelkezésünkre álló tökéletes körülményekért a Graphisoft Parknak tartozunk hálával. Támogatásuk nélkül e rendezvény aligha valósulhatott volna meg ebben a formában. Ismételten köszönjük továbbá az Aquincum Baráti Kör, a Magyar Földtani Végylet és az OSL Hungary Kft. nagylelkű és fontos támogatását! Végül, de nem utolsó sorban a legnagyobb köszönet a nagyszámú, lelkes és aktív közönségnek, a poszterek készítőit és az előadókat illeti, akik rendkívül gazdag tartalommal töltötték meg a három nap adta keretét. 2019. április 10–12. között zajlott konferenciánk során 170 résztvevőt láthattunk vendégül, 101 szerző munkája nyomán 17 posztert tanulmányozhattunk és 40 előadást hallgathattunk meg.

A konferenciára megjelentetett absztrakt kötet kézbe véve már mindannyiunk számára nyilvánvalóvá vált, hogy a választott téma – *Környezet és Ember* – erős hívószónak bizonyult, olyan szerteágazó, izgalmas és innovatív projektek, ötletek és eredmények színes palettájának teremtett fórumot, melyek bemutatására az ősrégészet hazai művelői és közönsége régóta kíváncsian tekintett. A mai kor kihívásaira, az éghajlatváltozás és az ahhoz való alkalmazkodás jelentőségére is reflektáló téma keretében korszerű és releváns kérdésselvetésekkel kívántuk inspirálni az előadókat és résztvevőket egyaránt. A környezetünkkel fennálló kapcsolat és egymásra utaltság, valamint a környezettudatos szemlélet fontosságára is felhívva a figyelmet, rendezvényünket igyekeztünk minél környezetbarátabb módon lebonyolítani.

Nagy örömünkre, e kíváncsiság és információhiány kielégítésének szándékával, a bemutatott előadások és poszterek részletes kifejtésére életre hívott tanulmánykötetet végre kézbe veheti Kedves Olvasónk. A végül beérkezett huszonhárom kézirat jól mutatja az átfogó téma megközelítésének sokféle lehetőségét. A tanulmányokat a konferencia tematikus szekcióinak (A táj; Ember és környezete; Erdő, víz, termőföld, nyersanyag; A szimbolikus táj) megfelelően rendeztük, ezúttal az eredetileg poszterként szereplő prezentációkat is elosztva a témák között. A sokféle nehézség, melylyel a szerkesztőgárda az eltelt több, mint három év során szembenézett, végül leküzdhetőnek bizonyult és a szerzők, a szerkesztők és a lektorok fáradságos munkája meghozta gyümölcsét, melyhez ez úton kívánunk minden olvasónak jó étvágyat, arra biztatva utódainkat, hogy a konferenciasorozat negyed évszázaddal ezelőtt Debrecenben meggyújtott lángját kitartóan hordozza tovább, hiszen az ezzel járó szellemi haszon és öröm minden befektetett időt és energiát busásan megtérít.

Sajnos kötetünk megjelenésének tragikus aspektusa is van, hiszen nemrég hunyt el kiváló munkatársunk, szerzőtársunk, Knippl István. Bár méltatását e bevezető sorok terjedelme nem teszi lehetővé, fontosnak érezzük, hogy e hely is meg-

emlékezzünk róla. Tesszük ezt nem csupán azért, hogy értékteremtő munkássága és elhivatott jelleme előtt tisztelegjünk, de azért is, mert nagy reményekkel feltűzelve szerette volna a *ΜΩΜΟΣ – Őskoros Kutatók Összejövedele* konferenciasorozat 2019-es és 2021-es alkalmával is vendégül látni a

rendezvényt. Erre végül nem nyílt már alkalma, mégis lelkesen üdvözölte az aquincumi rendezést, jelenlétével, előadásával és poszthumusz megjelenő tanulmányával is emelve közös munkánk színvonalát és jelentőségét. E kötettel tehát neki és kitűnő szándékának is emléket kívánunk állítani.

Budapest, 2023. január

Tóth Farkas Márton és Szilas Gábor

# A folyóvízi környezet változásának hatása az őskori megtelepedésre a Duna mentén: interdiszciplináris környezeti rekonstrukció Óbuda területén

 Szilas  
Gábor

Budapesti Történeti Múzeum  
[szilas.gabor@btm.hu](mailto:szilas.gabor@btm.hu)

 Viczián  
István

ELKH CSFK  
Földrajztudományi Intézet  
[viczian.istvan@csfk.org](mailto:viczian.istvan@csfk.org)

Sipos  
György

SZTE Geoinformatikai, Természet-  
és Környezetföldrajzi Tanszék  
[gysipos@geo.u-szeged.hu](mailto:gysipos@geo.u-szeged.hu)

Páll  
Dávid  
Gergely

SZTE Geoinformatikai, Természet-  
és Környezetföldrajzi Tanszék  
[palldavidgergely@gmail.com](mailto:palldavidgergely@gmail.com)

 M. Virág  
Zsuzsanna

Budapesti Történeti Múzeum  
[zsuzsanna.m.virag@gmail.com](mailto:zsuzsanna.m.virag@gmail.com)

Rekeczki  
Kinga

Kecskeméti Katona József Múzeum  
[kingarekecki@gmail.com](mailto:kingarekecki@gmail.com)

## The Impact of Fluvial Landscape Evolution on Prehistoric Settlement Patterns along the Danube: An Interdisciplinary Environmental Reconstruction in Óbuda, NW Budapest

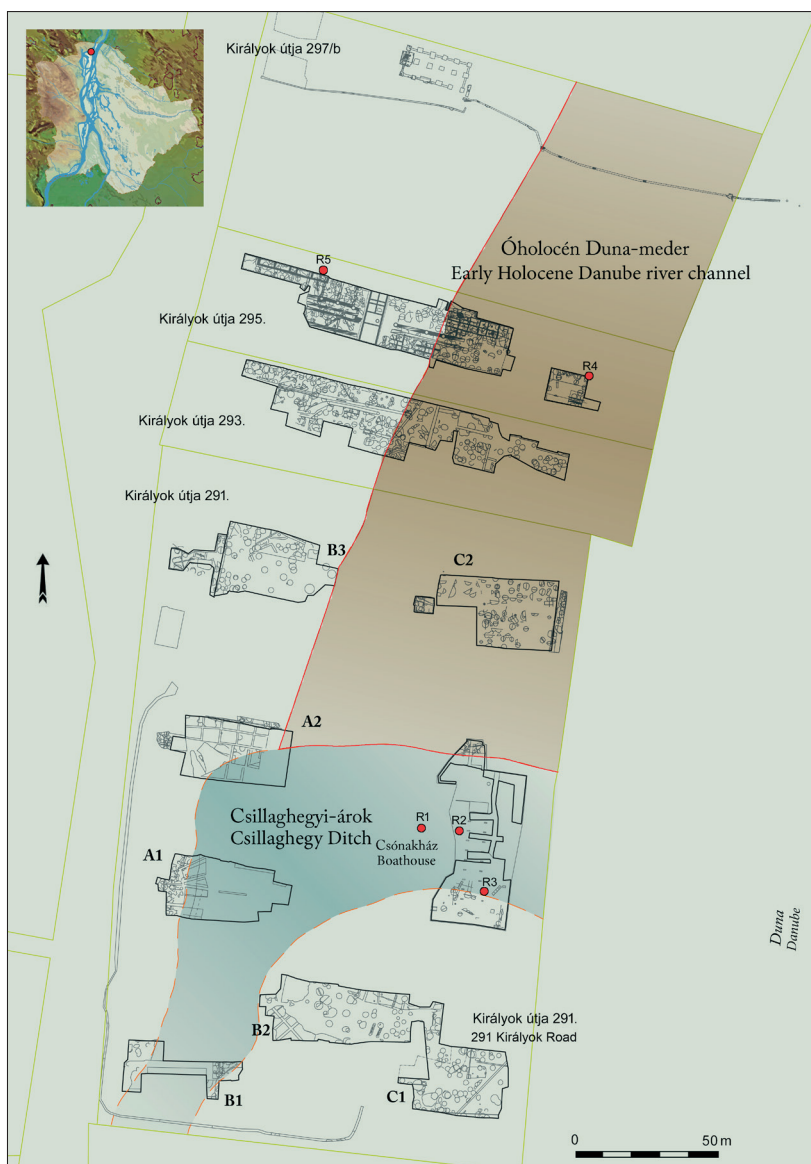
*In connection with archaeological excavations, the Budapest History Museum, the Geographical Institute of the Research Centre for Astronomy and Earth Sciences and the Department of Geoinformatics, Physical and Environmental Geography at the University of Szeged conducted joint research in environmental reconstructions for several years. A study was also conducted in the microregion along the Danube at Csillaghegy and Békásmegyér. The present study is connected to preventive research excavations on plots 291–295 Királyok Road in Budapest District III, carried out between 2007 and 2017 and the analysis of sediment samples taken from the area in 2019. The studied area lies along the right bank of the Danube in Békásmegyér, where a remarkably dense occupation existed in prehistory. Settlement features appear from nine archaeological periods: the Middle Neolithic, the Early and Late Copper Age; the Early, Middle and Late Bronze Age; the Early and Late Iron Age and the Avar period. The layers of these periods overlay each other and partially show multiple superpositions. In some parts, they appear as distinct stratigraphic sequences or settlement layers. To reveal their formation and past environmental conditions, we analysed the soil samples' physical and chemical properties and determined their absolute age. We collected samples from two critical points of the study area, the prehistoric settlement layers and their surroundings.*

*The mouth of the Csillaghegy Ditch, where the stream once flowed into the Danube, is crucial in the geographical reconstruction and landscape archaeological investigation. The watercourse and its marshy surroundings were undoubtedly defining features of the prehistoric landscape, and supposedly they were endowed with symbolic significance in particular periods. The large number of structured deposits hidden in the area verifies this supposition. Moreover, many signs suggest that this landform could symbolise the division between the living and the dead.*

## BEVEZETÉS

A környezetrégészeti kutatások egyik alapvető fontosságú feladata az egykori felszín- és vízrajzi viszonyok rekonstrukciója, hiszen e tényezők jelentős mértékben befolyásolták az egyes emberi tevékenységi zónák elhelyezkedését. A régészettudományt e célkitűzés megvalósításában többek között a természetföldrajz felszínalaktannal (geomorfológia), talajtannal (pedológia) foglalkozó tudományágai, illetve az ősvízrajzi viszonyokat kutató paleohidrologiai vizsgálatok segítik. Ezek eredményei egyrészt lehetővé teszik a hagyományos régészeti kutatások révén, valamint az egyre sokrétűbb roncsolásmentes lelőhely-diagnosztikai módszerek<sup>1</sup> alkalmazásával kapott terepmodellek egyes részleteinek értelmezését, másrészt célzott mintavételek értékelésével ki is egészíthetik az addig megszerzett információkat.

Tanulmányunkban egy olyan mintaterület környezetrégészeti rekonstrukciójára vállalkozunk, amely a 19–20. században teljes mértékben elfedésére került,<sup>2</sup> vízhálózata alapvetően megváltozott,<sup>3</sup> így roncsolásmentes módszerekkel részlegesen, vagy egyáltalán nem kutatható. Törekvéseinket nagyban segíti, hogy célterületünkön, Budapesten a



1. kép. A kutatási helyszín elhelyezkedése Budapest területén és az ásások összesítő rajza a természettudományos mintavételi helyek (R1-5), valamint a Csillaghegyi-árok és az óholocén Duna-medér rekonstruált határvonalával (készítette: Fábíán I., Kangyal O.)

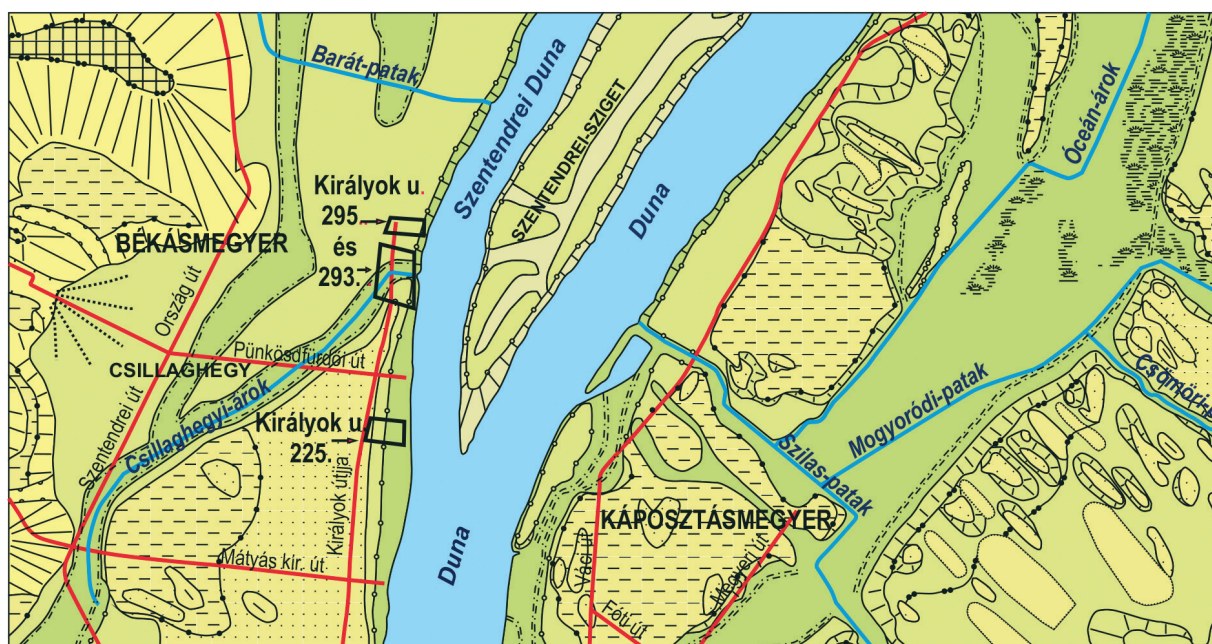
Fig. 1. Location of the research area in Budapest, the summary plan of the excavations with the points where the sediment samples were taken (R1-5), and the reconstructed boundaries of the Csillaghegyi Ditch and the Early Holocene Danube river channel (compiled by: I. Fábíán, O. Kangyal)

<sup>1</sup> E rendkívül összetett kutatási módszer hatékonyságát jól bizonyítja a mára kiforrott prediktív régészeti módszer eredményessége (MESTERHÁZY–STIBRÁNYI–PADÁNYI–GULYÁS 2017).

<sup>2</sup> A terület legjelentősebb átalakulása a Duna és mellékpatakjainak árvízvédelmi munkálataihoz kapcsolódó beavatkozásokhoz (békásme gyeri Duna-töltés, csillaghegyi nyúlgát, Filatori-gát, Aranyhegyi-patak, Barát-patak gátja, Duna-menti területek feltöltése), a parti sáv státuszában idővel beálló változásokhoz (mezőgazdasági művelésű területből üdülő- és vízisport övezet kialakítása), valamint a békásme gyeri lakótelep építéséhez köthető.

<sup>3</sup> A Duna békásme gyeri partszakaszának mindkét oldalvize (Csillaghegyi-árok, Barát-patak) ma már módosított mederben fut.

Duna óbuda-békásme gyeri szakaszának jobb parti zónájában – az elmúlt évek ásásainak köszönhetően – egy erősen szabdalt, de nagyobb térséget lefedő kutatási terület van kibontakozóban. A feltárások során több olyan, az egykori felszínviszonyokra utaló jelenség is napvilágra került, melyek értelmezése csak fúrásmentes abszolút kormeghatározást is magában foglaló vizsgálatok során a régészeti eredményekkel való együttes kiértékelésével valósítható meg.



2. kép. A vizsgált feltárások környezetének geomorfológiai térképe (PÉCSI 1980 alapján készítette Viczián I.). Jelmagyarázat: 1. ártéri sík, 2. ártérnél magasabb sík általában, 3. alacsony teraszok, 4. II/a. számú terasz, 5. II/b. számú terasz, 6. patakmenti teraszok maradványa, 7. futóhomokkal fedett teraszfelszínek, 8. futóhomok buckák, 9. széles, lapos deflációs mélyedés, 10. széllyuk, 11. fennsík, 12. törmelékkúp, 13. derázios völgy, 14. eróziós völgy, 15. lejtő, 16. vizenyős terület

Fig. 2. Geomorphological map of the investigated excavations' surroundings (Viczián I. based on PÉCSI 1980). Legend: 1. low floodplains and valley floors, 2. plain above floodplain (in general), 3. low terraces, 4. terrace no. II/a, 5. terrace no. II/b, 6. remnants of terraces along streams, 7. terrace surfaces covered with wind-blown sand, 8. wind-blown sand dunes, 9. wide, flat depression, 10. blow-outs, 11. plateau, ridge 12. footslope alluvial fan, 13. derasional valley, 14. erosional valley, 15. slope, 16. waterlogged area

## AZ ÓBUDA-BÉKÁSMEGYERI-ÖBLÖZET ÉS A DUNA-PART TERMÉSZETFÖLDRAJZI ADOTTSÁGAI

A vizsgált terület a Szentendrei-Duna-ág jobb partján a Szentendrei-sziget déli csücskével szemben található (1. kép), amelynek környezetében a Duna hordalékkúp síksága öbolszerűen kiszélesedik. Az ún. Óbudai-öblözet átlagosan 3 km széles, nyugatról a Pilis és Budai-hegység, északról a Budakalászi-öblözet határolja, legnagyobb, 5 km-es szélességét az Aranyhegyi-patak vonalában éri el.

A Duna a középső pleisztocén óta formálja az öblözet területét (SCHEUER-TÓTHNÉ NÉMETH 1982, 24–27; PÉCSI 1991; SCHWEITZER 2010, 31–43; GÁBRIS-RAINCSÁKNÉ KOSÁRY 2013, 54–58). Nyugati peremén a középhegységi régió lejtőlábi üledékei, az Aranyhegyi-patak széles hordalékkúpja, kisebb területeken Duna II/a teraszának felszíne

található. Ezekről keletre egy a környezeténél kissé alacsonyabb fekvésű sáv húzódik, ami a Duna egyik feltöltődött óholocén mellékágának maradványa (2. kép). Az egykori Óbudai-Duna-ág a Királyok útja 293. sz. telek környékén ágazott ki a főmederből, majd a Csillaghegyi-árok vonalában folyt, magába foglalta a mai Mocsárosdűlő területét is, délen az Óbudai-sziget mellett tért vissza a főágba (HORUSITZKY 1932, 41; GÓCZÁN 1958, 421–425; PÉCSI 1980; SCHWEITZER 2010, 12; GÁBRIS-RAINCSÁKNÉ KOSÁRY 2013, 56; GÁBRIS ET AL. 2018; VICZIÁN 2019). Az egykori óbudai Duna-meder és a (mai és egykori) főmeder közti terület az óholocén időszakában még sziget volt. Ennek legidősebb és legmagasabb fekvésű része a Duna II/a számú teraszfelszíne, ami északnyugaton a Csillaghegy közelében maradt meg. Ettől keletre és délre a folyó kiterjedt magasártéri teraszfelszíne található, melyet jelentékeny területen a II/a terasz anyagából kifújtt fluvio-eolitikus (folyóvízi-szélfújta)

eredetű homok takar. A Duna-parti sáv a folyó alacsonyárterének része. E területek vannak leginkább kitéve a folyó árvizeinek, míg a magasártéri szinteket ma már csak a legnagyobb árvizek önthetik el. Északon a Duna medrét meredek parttal határolja, az alacsonyártéri sáv itt csak egy szűk területre korlátozódik. Déli irányban azonban egyre szélesebbé válik, és Csillaghegy déli részén, valamint a Rómaifürdő területén fokozatos átmenettel, enyhe lejtővel kapcsolódik a magasártérhez.



3. kép. A Csillaghegyi-árok völgyoldalának lejtője a késő vaskori objektumokkal (Budapest III-Királyok útja 291., fotó: Szilas G.)

Fig. 3. The streamside slope of the Csillaghegy Ditch with Late Iron Age features (Budapest III-Királyok Road 291, photo by G. Szilas)

### TEREPI MEGFIGYELÉSEK ÉS KÉRDÉSFELVETÉSEK

A Budapest III. kerület Királyok útja 291–297/b számú telkek által lefedett mintegy 300 m hosszú, 150 m széles területsávban, 2007–2021 között több ütemben, számos kisebb-nagyobb területet érintő megelőző feltárást végeztünk (1. kép), melyek során igen változatos domborzati- és rétegviszonyok mellett kilenc régészeti korszak emlékeit dokumentálhattuk (SZILAS 2008a; 2008b; 2009; SZILAS–M. VIRÁG 2010; LAMM–SZILAS 2020).<sup>4</sup>

A legkarakterisztikusabb geomorfológiai jelenségek két, egymástól látszólag független felszínformához tartoztak, melyek alapvetően meghatározták a többkorszakos lelőhely horizontális és vertikális stratigráfiai képét.

A Királyok útja 291. sz. telkek feltárása során, az „A1”, „A2” és „B1” munkaterületen, valamint a „Csónakház” területén olyan, az egykori mederhez tartozó parti rézsű-szakaszokat lokalizáltunk (SZILAS 2008b, 174; 2009, 65–66), melyek egy észak–déli, majd keleti irányban derékszögű kanyarulatot leíró kelet–nyugati irányban futó árokrendszert rajzolnak ki.<sup>5</sup> Mivel az árok alját a beruházás magasabb alapozási síkja miatt seholy sem tudtuk elérni, csupán a parti rézsű felső szakaszának lejtősíkját tudtuk rögzíteni, a meder teljes keresztmetszetét nem ismerjük.

<sup>4</sup> Elemzésünk során több helyen utalunk majd a korábban, területünkől délebbre, a Királyok útja 225. sz. telken végzett környezetrégészeti vizsgálatok eredményeire is.

<sup>5</sup> Az árok szélessége a déli „B1”-es területen kb. 20 m, a keleti „Csónakház” területén viszont már 42 m.

Az árok betöltéséből a nyeresési szinten kevés, döntően kora újkori kerámiatöredék származott, a partfalba ásott agyagkitermelő gödrök (3. kép), illetve a keleti kanyarulat rézsűjében dokumentált, mederirányban futó vízlevezető árkok (SZILAS 2009, 66) elsősorban a késő vaskor időszakához köthető területhasználatról árulkodnak. A legalacsonyabban jelentkező beásásokat 99,71 mBf-i magasságban lokalizáltuk az árok keleti partszakaszán.

A másik markáns, a kutatási terület egykori képét meghatározó geomorfológiai alakzat a fenn ismertetett árokrendszertől északra volt megfigyelhető. Itt a felszín egy lépcsős térszínsüllyedést mutatott a Duna irányába. Míg a Királyok útja 291. sz. telkek északi felében e felszínformáról – összefüggő kutatási felület hiányában – csak az egymás mellett elhelyezkedő „B3” és „C2” épületek területén tapasztalt markánsan eltérő rétegviszonyok árulkodtak, addig a Királyok útja 293. és a 295. sz. telkek egybefüggő ásatási munkaterületein már összefüggésben is tudtuk dokumentálni a térszín jellegzetességeit (1. kép, 4. kép). Eszerint a területsáv nyugati felében viszonylag magasan, 103,5–103,7 mBf jelentkező iszapos vályog általajon formálódó felszínt dokumentáltunk, ettől keletre viszont az iszapos agyagos vályog általaj csupán 101,3–8 mBf magasságban jelentkezett. A két terület közötti átmenetet egy meglepően rövid, alig 20 méteres szakaszon több mint 2 méteres szintsüllyedést mutató lejtő képezi. Ezzel összhangban formálódott

kétarcúvá a többkorszakos régészeti lelőhely rétegtani képe is. Míg a nyugati, magasabb térszínen a régészeti jelenségek a 80–90 cm vastag humuszréteg különböző, de egymástól láthatóan el nem váló szintjein jelentkeztek, addig a parti rézsútól keletre lévő mélyebb területsávban kinyílt a „rétegolló”. A mintegy 2,5 m vastagságúra hízó kultúrrétegen hat, egymástól színében és anyagában egyaránt elkülönülő belső réteget tudtunk megkülönböztetni (SZILAS 2008a, 98; 2009, 68, 71; VICZIÁN 2019; LAMM–SZILAS 2020). A térszínváltást eredményező rézsű terepen kirajzolódó vonala jól láthatóan a fentebb bemutatott árok É–ÉK-i irányú nyugati partvonalának meghosszabbításában húzódik. Mélysége azonban csupán 1,5 m, a régészeti területhasználat pedig teljes területén, a betöltésében és aljában is dokumentálható volt.

E két markáns geomorfológiai jelenség eredetének és az őskori területhasználattal való kapcsolatrendszerének vizsgálata képezte kutatásunk fő irányvonalát.

#### TERMÉSZETTUDOMÁNYOS MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA A TEREPEN

A Budapest III. kerület Királyok útja 295. sz. alatti feltáráson a szelvényfalak rétegeiből, illetve a szelvény alján mélyített sekélyfúrások anyagából

16 db talaj- és üledékminta talajfizikai és -kémiai tulajdonságait vizsgáltuk meg a CSFK Földrajztudományi Intézetének laboratóriumában. Az anyagvizsgálati módszereket úgy választottuk meg, hogy azok adatokkal szolgáljanak az üledékképződés körülményeiről, a környezeti viszonyokról, a talajfejlődés jellemzőiről, illetve az emberi hatásra bekövetkező változásokról. A vizsgálatok az üledék szemcseméret-eloszlására, színére, a pH-jára, karbonát ( $\text{CaCO}_3$ ), teljes szerves szén (TOC), foszfor és kálium tartalmára terjedt ki (VICZIÁN ET AL. 2017; VICZIÁN 2019).

A szárazföldi üledékek foszfortartalma jellemzően állati/emberi eredetű szervesanyagok és hulladékok (pl. trágya, csont) bomlásával kerül a talajba, a kálium szintén állati vagy fahamu eredetű lehet (HOLLIDAY 2017; KOLB 2017). Ezek a tájhasználat módját és annak intenzitását jelzik. A szerves szén (TOC) tartalom inkább a terület növényzetével, éghajlati, környezeti viszonyaival mutat összefüggést. A minták sötétebb színe is a magas szervesanyag-tartalom jelzője (STEFANOVITS–FILEP–FÜLEKY 1999, 166; HOLLIDAY–GARTNER 2007).

A Királyok útja 291. sz. alatti feltárással környezetben a Csillaghegyi-árok torkolatát lefedő, bolygatatlan területről és az ásatási szelvény egy jellegzetes helyéről sekélyfúrással nyert minták makroszkópos leírásával párhuzamosan szemcseösszetételi vizsgálatokra, valamint kormeghatározáshoz gyűjtöttünk mintákat (SIPOS 2019). A méréseket az SZTE Geoinformatikai, Természet- és Környezetföldrajzi Tanszékének Geokronológiai Laboratóriumában Fritsch Particle Sizer Analysette 22 MicroTec Plus műszerrel végeztük el.

A vizsgált üledékek képződési idejének datálásához optikailag stimulált lumineszcencia (OSL) kormeghatározási módszert alkalmaztunk, melynek segítségével azt az időpontot lehet meghatározni, amikor az üledékben található ásványok utoljára napfényre kerültek, azaz így következtetni lehet az üledékképződés idejére (NOVOTHNY–ÚJHÁZY 2000).



4. kép. Az egykori Duna ártéri szintjei és az azokat összekötő lejtő (Budapest III-Királyok útja 295., fotó: Szilas G.)

Fig. 4. The floodplain levels of the former Danube and the slope connecting them (Budapest III-Királyok Road 295, photo by G. Szilas)



Az OSL méréseket összesen 12 db üledékminta homok, illetve iszap frakciójának kvarc ásványi szemcséin végeztük el. Az üledékminták kvarctartalmát állítható sűrűségű nehézfolyadék és savas kezelések alkalmazásával választottuk el (TÓTH ET AL. 2017).

A lumineszcens mérések RISØ TL/OSL DA-20 műszer segítségével történtek. A minták hőkezelése szempontjából legalkalmasabb előmelegítési hőmérsékleteket plató tesztek segítségével határoztuk meg. Ezek alapján az OSL méréseket 200–220 °C-os előmelegítés mellett hajtottuk végre. Az első melegítés hatására bekövetkező lumineszcens érzékenységváltozás jelentőségét dózis visszamérési tesztekkel vizsgáltuk.

A minták által elnyelt természetes radioaktív dózis (paleodózis) laboratóriumi megfelelőjét (egyenérték dózis –  $D_e$ ) ezt követően az ún. egy minta regenerációs (SAR – *single aliquot regeneration*) mérési protokoll segítségével határoztuk meg (WINTLE–MURRAY 2006). A mérések kiértékelését Analyst és R szoftverek segítségével végeztük. A finomszemcsés minták esetében a méréseket 18–24 részmintán végeztük el, és az eredmények átlagát és standard hibáját vettük alapul a további számításokhoz. A durva szemcsés minták esetében a mérések 48 részmintán történtek, ez esetben az adatok szórásához igazodva centrális, vagy minimum kor modellel határoztuk meg az egyenérték dózis értékét.

A környezeti dózisteljesítményt ( $D^*$ ) a mintákat befoglaló kiszáritott üledék nagy felbontású gamma spektroszkópiás elemzésével, a bennük lévő  $^{232}\text{Th}$  (ppm),  $^{238}\text{U}$  (ppm) és K (%) koncentráció alapján határoztuk meg, LIRITZIS ET AL. 2013 konverziós együtthatóit felhasználva. A nedves közegre vonatkozó dózisteljesítményt az *in situ* nedvességtartalom és a talajvíz szintjének figyelembe

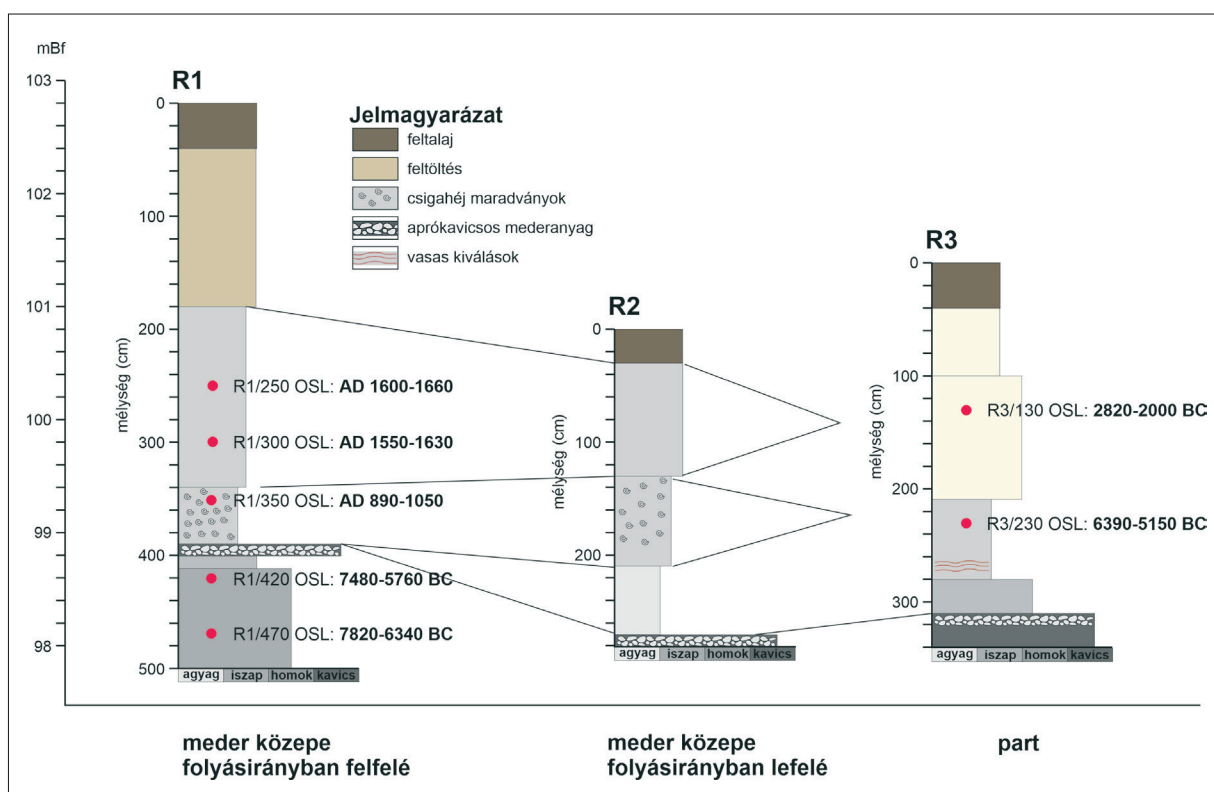


5. kép. Budapest III-Királyok útja feltárásainak környezete egy 1825-ben készült térképen (MOL S12 No.16:1–2.), a Csillaghegyi-árok torkolati kanyarja, a Szentendrei-sziget és a Rákospatak torkolatának feltüntetésével

Fig. 5. The surroundings of the excavations on Budapest III-Királyok Road on a map from 1825 (MOL S12 No.16:1–2) shows the bend of the stream Csillaghegy Ditch at its mouth, the Szentendre Island and the mouth of the Rákospatak

vételével adtuk meg. A kozmikus sugárzás intenzitását PRESCOTT–HUTTON 1994 módszerét követve számítottuk ki.

A két mintavételi hely által határolt területsáv geomorfológiai, vízrajzi változásainak rekonstrukciója során a fentiekben felül a terepi megfigyelésekre, a régészeti ásatások eredményeire, a terület földtani, geomorfológiai, vízügyi, műszaki irodalmára, archív fúrásadataira, történelmi és helytörténelmi munkáira támaszkodtunk. A geomorfológiai, vízrajzi rekonstrukció keretében a területre vonatkozó, tematikus földtudományi térképek, a jelentősebb hazai levéltárak és könyvtárak történelmi, archív térképei (kataszteri térképek, katonai felmérések, várostérképek, vízrendezési tervek), légi felvételek és topográfiai térképek kerültek georeferálásra és ezekből ArcMap 13.1 programmal térinformatikai



6. kép. A Csillaghegyi-árok torkolati zónájában gyűjtött talajminták OSL kor vizsgálati eredményei (készítette: Sipos Gy.)

Fig. 6. Optically stimulated luminescence (OSL) dating results of the samples collected from the zone of the Csillaghegy Ditch mouth (compiled by Gy. Sipos)

környezetben egymást fedő szelvények adatbázisa készült. Az alaptérképet az EOTR vetületű 1:10 000-es méretarányú topográfiai térképszelvények jelentették. Az így létrejött adatbázis alapján kerültek meghatározásra a terület geomorfológiai, vízrajzi viszonyai, a jelentősebb, tájformáló emberi hatások feltüntetésével.

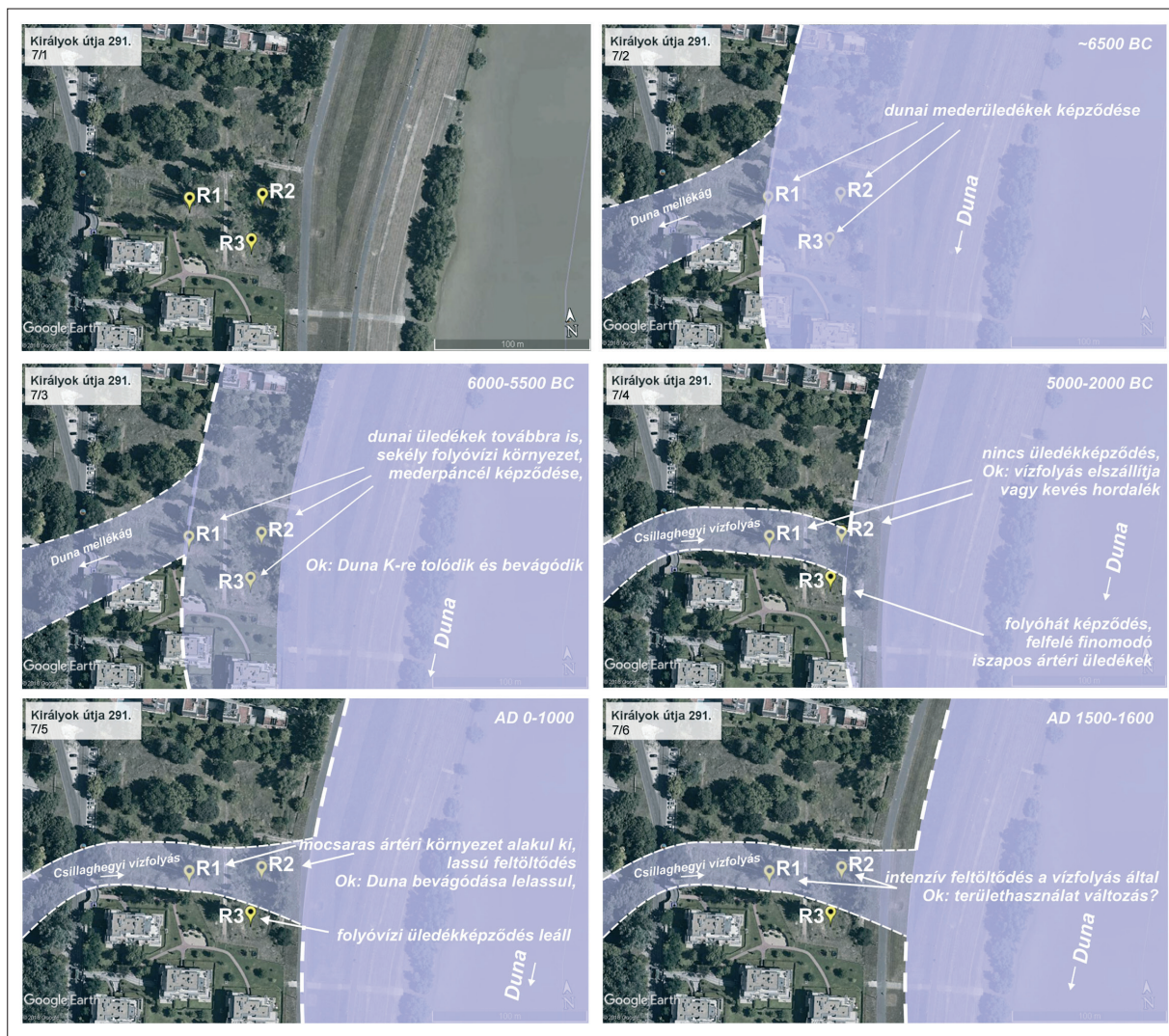
### A KIRÁLYOK ÚTJA 291. FELTÁRÁS KÖRNYEZETRÉGÉSZETI EREDMÉNYEI – A CSILLAGHEGYI-ÁROK TORKOLATVIDÉKE

A Budapest III. kerület Királyok útja 291–295 sz. telkeken végzett régészeti feltárások helyszíne megegyezik azzal a területtel, ahol a geomorfológiai kutatások a Szentendrei-Duna-ágból az óholocén időszakában kiágazó Óbudai-Duna-ág kezdeti szakaszát rekonstruálták. A területet ábrázoló légifelvételek, archív térképek ábrázolásai alapján ugyanakkor erre a területre (Királyok útja 291.) lokalizálhatjuk az óholocén kori Óbudai-Duna-ághoz képest ellentétes folyásirányú Csillaghegyi-árok patakjának torkolati szakaszát is, melynek délre hajló ívében (5. kép) a patak torkolati kanyarulatát ismerhetjük fel (VICZIÁN

2019). A friss geomorfológiai kutatások szerint a Csillaghegyi-árok patakja tehát a Mocsárosdűlő területéről eredt és az egykori Óbudai-Duna-ág medrének átöröklött völgyében északkeleti irányban érte el a Dunát. Medrének, völgyének íves kanyarulat formája csak úgy alakulhatott ki, hogy a pataktorkolat a Duna folyásirányának megfelelően lefelé vándorolt, miközben az egykori óholocén Duna-mellékág völgytalpának déli részét a patakmeder eróziója tágította, északi része pedig feltöltődött.<sup>6</sup>

A torkolat közelében a sekélyfúrásból begyűjtött minták szedimentológiai tulajdonságai és OSL koradatai (SIPOS 2019) is a fent ismertetett rekonstrukciót erősítik meg (6. kép). A szelvény alján feltárt mederüledékek, a belőlük gyűjtött OSL minták alapján a korai neolitikum időszakában (Kr. e. 6500 k.) képződtek. A felette található, Kr. e. 6000–5500 közé tehető minták a Duna kora neolitikumi, sekélyvízi és ártéri üledékeit képviselték. A patakmeder torkolatában a Kr. e. 5000–3000 közti időszakból

<sup>6</sup> Napjainkban az Árpád út mentén egy rövidebb nyitott szakasszal rendelkező Csillaghegyi-árok rendezett, felszínalatti, mesterséges, zárt csatornában, a régi torkolattól kb. 250 méterre, délre éri el a Dunát.



7. kép. Mederrekonstrukciós folyamatába a Csillaghegyi-árok egykori torkolatánál vett üledékminták vizsgálata alapján (készítette: Sipos Gy.)

Fig. 7. Paleogeographic reconstruction of the Csillaghegyi Ditch (compiled by Gy. Sipos). 7/1: 291 Királyok Road, 7/2: 291 Királyok Road, Danube side-branch, formation of Danube channel deposits, 7/3: 291 Királyok Road, Danube side-branch, deposition of Danube sediments continues, shallow riparian environment, channel armouring, Cause: Eastward shift and incision of the Danube, 7/4: 291 Királyok Road, Csillaghegyi Creek, no sediment deposition, Cause: sediment is carried away by the river, or lack of sediments, formation of a natural levee, upward fining silty floodplain deposit, 7/5: 291 Királyok Road, Csillaghegyi Creek, marshy floodplain environment, slow aggradation, Cause: the incision of the Danube slows down, fluvial sediment deposition ceases, 7/6: 291 Királyok road, Csillaghegyi Creek, intensive aggradation by the creek, Cause: land use change? (by Gy. Sipos)

nem található üledék. Ez arra utal, hogy a holocén során egyre mélyebbre vágódó Duna-mederrel lépést tartott a patakmeder mélyülése is, a patakhor-dalékot az erózió elhordta. Ugyanakkor az azonos időszakban képződött és a meder melletti magasabb térszínről gyűjtött minták (R3) felfele finomodó szemcseméretű iszapos üledékei a Duna-menti folyóhát képződését jelzik. A Csillaghegyi-patak torkolati részén sekélyfúrásból nyert üledékek vizsgálata azt mutatják, hogy a völgytalp csak az utóbbi

egy-kétezer évben, különösen az elmúlt 500 évben kezdett el feltöltődni és elmocarasodni (7. kép).<sup>7</sup>

A területen lezajlott régészeti kutatások településtörténeti eredményei további adatokat szolgáltatottak mind a patak kanyarulatának kialakulási idejére, mind az Óbudai-Duna-ág érintett meder-

<sup>7</sup> Az Óbudai-öblözet és azon belül különösen a Mocsárosdűlő geomorforfológia, hidrográfiai rekonstrukcióját részletesebben az e kötetben megjelenő tanulmányunkban mutatjuk be (TÓTH ET AL. 2023).

szakaszának ősvízrajzi rekonstrukciójára vonatkozóan. A Királyok útja 291. sz. telek régészeti kutatása során tehát ennek a kanyarulatnak és északra az egykori Duna-mellékág medermaradványának több részlete került feltárássra. A patakmeder feltöltésében nem találtunk régészeti jelenségeket, a két szemközti parti zónában azonban nagy szakaszokon váltak ismertté a többkorszakos őskori településkoncentráció különböző intenzitású részei (1. kép). Az említett területsávban a középső neolitikum (dunántúli vonaldíszes kerámia kultúrája), kora-középső rézkor (Ludanice-kultúra), késő rézkor (Baden-kultúra), kora bronzkor (Harangedény-Csepel-csoport), középső bronzkor (Vatya-kultúra III. fázisa és a koszideri fázis), késő bronzkor (urnamezős időszak), kora vaskor (Hallstatt-kultúra), késő vaskor (kelta időszak) települései és temetkezési helyei húzódtak (SZILAS 2008b; SZILAS 2009; SZILAS–M. VIRÁG 2010). Bár az újkőkori területhasználat döntően a nyugati partszakaszra korlátozódik, egy, a településhez tartozó, víznyerés céljából ásott földkutak az egykori Duna-meder mélyebb térszínébe ásták. Mindezt az akkor még feltehetően jóval magasabban jelentkező talajvíz áramlása tette lehetővé (SZILAS–M. VIRÁG 2010, 45–46). Az újkőkori jelenségek elhelyezkedése egyértelműen igazolja tehát, hogy az óbudai folyóág lefűződése és a paktorkolat íves kanyarulata a középső neolitikumra már kialakult (VICZIÁN 2019).

Az egykori Duna-mellékág lefűződésének végső éghajlati-geomorfológiai oka az atlanti fázis elejének csapadékos időszaka és ezzel a Duna medrének jelentős mértékű, a korai neolitikum időszakára tehető bevágódása volt. A bevágódás elsősorban a főágnál játszódott le, a már korábban is feltöltődő Óbudai-Duna-ág ekkor vált le a főágtól, elvesztette mellékmeder jellegét és területe fokozatosan feliszapolódott.

A Csillaghegyi-árok ugyanakkor – az őskor folyamán az emberi megtelepedés igen fontos tényezőjeként – tiszta vizű állandó vízfolyás lehetett, köszönhetően a patakot tápláló különböző hőfokú karsztforrásoknak. A torkolati zóna elmosarasodása jóval később, a Mocsárosdűlő területén bekövetkező környezeti, hidrológiai változásokkal együtt, ill. azt időben követve játszódott le. A Mocsárosdűlő esetében a tavi állapot és a Csillaghegyi-patak bővizűsége a késő vaskor jelentős folyóvízi, geomorfológia és környezeti változásai után a római kor és az azt követő időszak természeti és emberi tényezőinek együttes hatásaként szűnt meg.

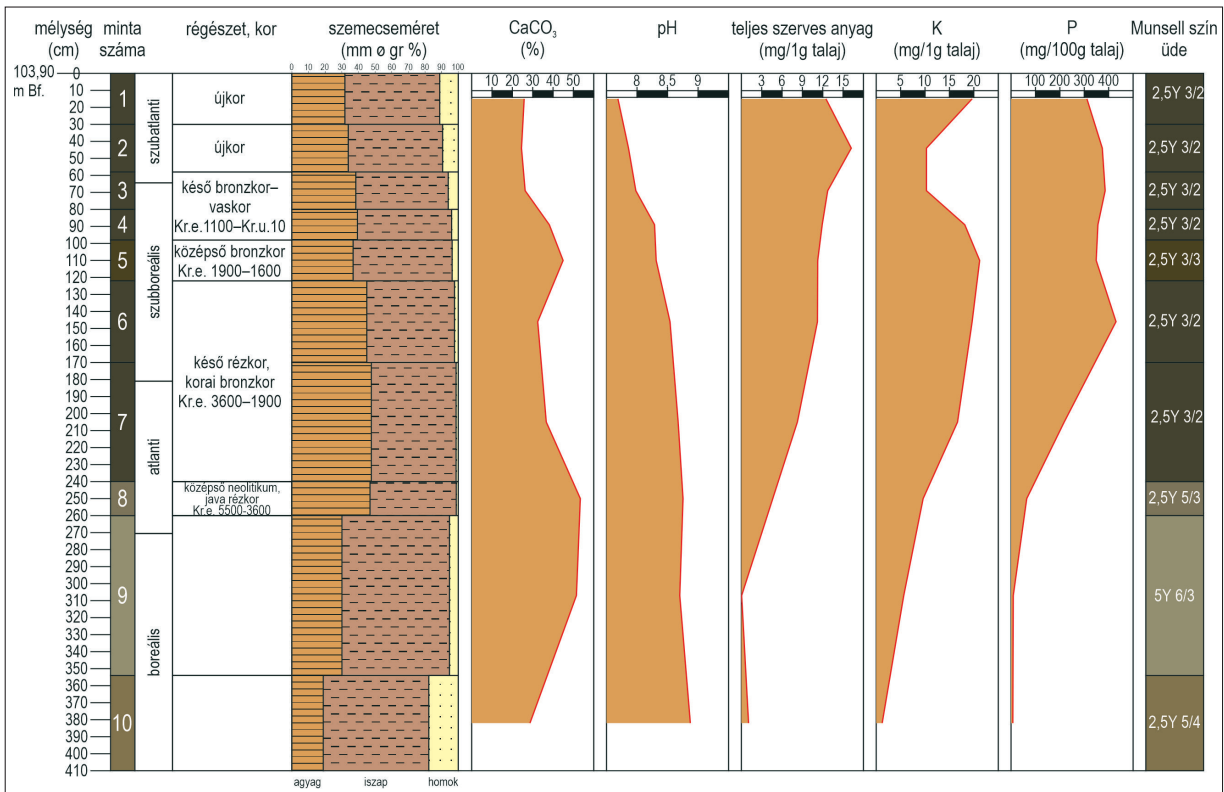
## A KIRÁLYOK ÚTJA 295. FELTÁRÁS RÉGÉSZETI ÉS FÖLDTUDOMÁNYI EREDMÉNYEI

A Csillaghegyi-árok torkolatától északra, a Királyok útja 295. sz. telken végzett feltárás területének nagyobbik, nyugati fele a Duna magasártéri szintjéhez tartozik, keleti keskenyebb sávja pedig a feltöltődött alacsonyártér része volt, melyet több méter vastag újkori, antropogén feltöltés is borít. A két térszint határozott lejtő köti össze (4. kép). Bár a feltárás helyszíne jelenleg mintegy 100 méterre fekszik a Duna partjától, a területet ábrázoló mai és régi légifelvételek összehasonlító vizsgálata alapján kimondhatjuk, a szóban forgó telek korábban közvetlenül vízparti fekvésű volt. A telekhatár és a Duna között húzódó, 1981-ben épített békásmegyéri árvízvédelmi földgát, a kerékpáros és sétaút ugyanis a Duna-meder rovására épült (VICZIÁN 2019).

A feltárási területen két üledékszelvényt vizsgáltunk (1. kép; R4, R5). A feltöltött alacsonyártéri környezetet képviselő „A” szelvény (R4) 410 cm vastagot ért el, melyben 10 réteget különítettünk el. Ebből a felső 2,5 méteren megfigyelt hét réteg (1–7. réteg) tartalmazott a késő rézkortól a késő vaskorig terjedő időszakra tehető régészeti leleteket. A 8. réteg képződési ideje a közeli Királyok útja 291. sz. telek feltárássán tapasztaltak alapján feltehetően középső neolitikum–kora rézkor időszakára tehető (8. kép).

A magasártér területén található „B” szelvény (R5) 285 cm vastag, amelyben hat réteget különítettünk el. Ezek közül azonban csupán a felső 80–90 cm tartalmazott a középső neolitikumtól a késő vaskorig tartó időszakból származó régészeti leleteket. Itt ugyanakkor a régészeti jelenségek nem voltak fizikai paraméterekben elkülöníthető, egymásra települő rétegek sorozatához köthetők (9. kép).

Általánosságban elmondható, hogy az első emberi megtelepedésre utaló nyomok mindkét szelvény esetében az adott térszín már hosszabb időszakokra történő ármentessé válásához köthető. Az ezt megelőzően képződő, a szelvények alját alkotó (A/8–10.; B/4–6.) világosabb színű, világos olajbarna rétegekben különösen a TOC és P összetevők jóformán hiányoznak, ugyanígy a csontok és a faszén is. Az ember és az ártéri növényzet szerepe elhanyagolható, az üledékek sekély mederben, zátonyokon, meder peremén, folyóhátan keletkeztek. A minták A/8 és B/3 szintjétől fiatalabb üledékeinek magas és egyre növekvő szerves szén tartalma, nagyon sötét



8. kép. Az ásátás szelvényfalaiból és a hozzájuk kapcsolódó sekélyfúrásokból gyűjtött minták talajfizikai és -kémiai tulajdonságai (III. Királyok útja 295. „A” szelvény, készítette: Viczián I.)

Fig. 8. Physical and chemical properties of samples taken from archaeological excavation walls and associated boreholes (Budapest III-295 Királyok Road, trench ‘A’ compiled by I. Viczián)

szürkésbarna színe, talajosodott iszapos agyagos vályog anyaga az ártéri vegetáció és talajképződés növekvő szerepét jelzi. A talaj humuszsav tartalmának növekedését a pH értékek szerény, de határozott irányú csökkenése, az emberi megtelepedés növekvő hatását a magas értéket mutató foszfor- és káliumtartalom bizonyítja (8–9. kép).

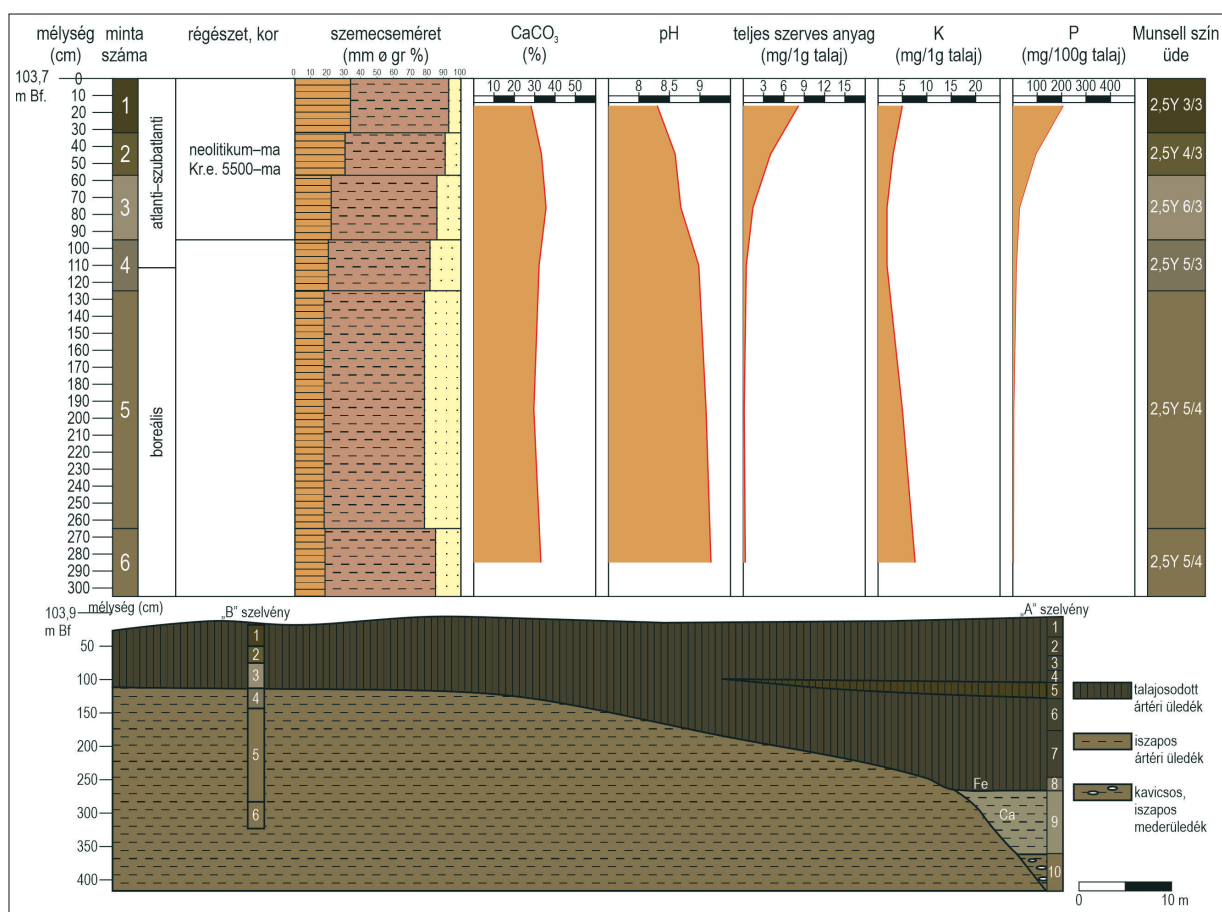
Az alacsony- és magasártér párhuzamos, de sokáig eltérő fejlődéstörténetét időben a fiatalabb korok felé haladva a következőképp rekonstruálhatjuk.

A legidősebb üledékek az „A” szelvény alján lévő kavicsos, iszapos vályog, melynek a 28%-os CaCO<sub>3</sub> tartalma, a környékre jellemző dunai üledékek értékével egyezik meg. A szervesanyagok hiánya és mederhordalék eredetű kavicsok egy sekély Duna-medret jeleznek. Az üledék feltehetően a boreális időszakban (Kr. e. 7000–5500 táján) keletkezett a Szentendrei-Duna-ág sekély medrében. Hasonló helyzetű és tulajdonságú kavicsos üledékek OSL kora Kr. e. 6500 volt a közeli Csillaghegyi-árok torkolati szakaszában (SIPÓS 2019). Ezt az üledékreteget a feltárás során csak furásmintákban tudtuk vizsgálni.

A felette lévő, egy méternél vastagabb A/9. minta mészsizapos, világos olajbarna, iszapos vályog

anyagának mésztartalma már 50% feletti, képződésének oligotróf (tápanyagban szegény) viszonyait az üledék minimális szervesanyag és foszfor tartalma jelzi. E réteg a boreális során, illetve az atlanti klímafázis (Kr. e. 6000–3000) leelején, a Szentendrei-Dunaág feltöltődő mellékági környezetében, egy, az ártér zátonyokkal övezett mélyedésében kialakuló sekély, hidrokarbonátos tóban keletkezett. Ugyanabban az időszakban a „B” szelvény környezetében viszont már ettől eltérő környezeti viszonyok és üledékképződés volt jellemző. Ott az ártér felszíne már némileg magasabb fekvésű volt az alacsonyártérhez képest. A sekély mederben lévő zátonyszigetek magasodása, az alacsonyártér viszonylag gyors feliszapolódása zajlott, világos olajbarna, iszapos vályog képződött. E jelenséget a régészeti feltárás során a „sárga altalaj” néven dokumentált SE 7 réteg jelentette.

Az atlanti klímafázis csapadékosabbra forduló éghajlata alapvető környezeti változásokat hozott, mely a Duna medrének jelentős bevágódásával járt (GÁBRIS–MINDSZENTY–KELE 2013). A Szentendrei-Duna-ág vízhozama azonban már a boreálisban jellemző erőteljes feliszapolódás miatt



9. kép. Az ásás szelvényfalaiából és a hozzájuk kapcsolódó sekélyfúrásokból gyűjtött minták talajfizikai és -kémiai tulajdonságai (III. Királyok útja 295. „A” szelvény, készítette: Viczián I.)

Fig. 9. Physical and chemical properties of samples taken from archaeological excavation walls and associated boreholes (Budapest III-295 Királyok Road, trench 'B', compiled by I. Viczián)

szerényebb volt, ezért e folyamat ott kevésbé érvényesült. Ez a klimatikus, geomorfológiai esemény vezetett hosszabb távon az Óbudai-Duna-ág elhalásához és a Csillaghegyi-árok kialakulásához is. A Duna főmedrének jelentős bevágódása eredményeként a középső neolitikummal kezdődően egy olyan, hosszabb időszakokra árvízmentes ártéri felszín alakult ki a folyó mentén, ahol korlátozott mértékben, de már lehetővé vált az emberi megtelepedés. Ez a magasártér területére igaz, míg az alacsonyártér továbbra is hosszabb időszakokra víz alá került: ebből a területsávból nem is ismerünk újkőkori területhasználatra utaló nyomokat.

A teljes mértékben magasártért lefedő „B” szelvény területén a térszín hosszabb időszakokra ármentessé vált, az árvízi elöntések anyagából származó üledékek mennyisége lecsökkent. A felszín a következő évezredek során alig lett magasabb. A B/1–3 minták sorozatában az üledékek színe egyre sötétebb, szervesanyag-tartalmuk egyre

magasabb. Ez is mutatja, hogy az ártéri talajképződés szerepe és az emberi megtelepedés lehetőségei fokozatosan erősödtek. A feltárás során egyértelműen e réteg alsó harmadából indultak a szabálytalan alakú középső neolitikus telepobjektumok (LAMM-SZILAS 2020, 18).

Az alacsonyártéren megnyitott „A” szelvény esetében a megtelepedésre alkalmas felszín csak később alakul ki. Az atlantikum (újkőkor, rézkor) idején képződött A/8 minta az egykori meszes sekély tó feltöltődését, egy mocsaras környezet kialakulását jelzi. A mésztartalom még igen magas, de az üledék szemcsemérete már finomodik, agyagosabbá válik, a szerves anyagok aránya fokozatosan növekszik. E szintet a feltáráson a „szubhumusz” jelzővel el látott sárgásbarna réteg (SE 6) jelenti, mely a délről szomszédos telken (Királyok útja 291.) tett megfigyelések szerint a kora rézkor (Ludanice-kultúra) telepjelenségeinek induló rétege volt (SE 1070; SZILAS–M. VIRÁG 2010, 44–45).

Az atlantikum végén és a szubboreális klímafázisban (Kr. e. 3300–500) az ártér már hosszú időszakokra szárazzá vált, nagy árvizek idején bekövetkező iszaplerakódás és réti talajképződés volt jellemző. A környezeti adottságok már ezen az alacsonyabb fekvésű térszínen is lehetővé tették az emberi megtelepedést. Az A/7. mintában gyűjtött, SE 5. számú vastag fekete, humuszos réteg alsó harmadából indultak a késő rézkori Baden-kultúra objektumai, melyet a területen az első, az alacsonyártéri szintre is kiterjedő településként értelmezhetünk. A természeti erőforrások egyre intenzívebb kihasználását jelzi a leletanyagban egyre nagyobb számban jelentkező szarvasmarha és kiskérődzők csontjai, illetve kagylók, halcsontok, halpikkelyek. A Duna más szakaszain is megfigyelhető, hogy a késő rézkori települések a folyóhoz közelebbi területeken és a kisebb szigeteken is megjelennek (VICZIÁN ET AL. 2016). A közeli Királyok útja 225. sz. alatti telken feltárt alacsonyártéri térszínen szintén a Baden-kultúra jelentette az első megtelepedést, és ott is ekkor kezdődött az erősen meszes üledékeken az ártéri talajképződés (SZILAS 2017b, 53; VICZIÁN ET AL. 2017). Abban, hogy az alacsony ártéri térszínnek egyes részei kedvező éghajlati, folyóvízi és geomorfológiai adottságú időszakokban megtelepedésre korlátozottan alkalmassá válhattak, szerepet játszik az is, hogy e területek feltöltődése sokkal gyorsabban történt, mint a magasártéri részeké. Az alacsony és magasártéri szint közti viszonylagos magasságkülönbség fokozatos csökkenése magyarázhatja, hogy a későbbi korok települései már mindkét térszín egyaránt használták. Ezzel együtt továbbra is mindkét térszín ki volt téve az árvizeknek, így a megtelepedés jellemzően csak a kedvező környezeti, éghajlati, vízrajzi adottságú időszakokra korlátozódott. Ilyen időszakokat – általában egy csapadékos szakaszt követő szárazabb periódusokat – jelölnek a Királyok útja 225. sz. telek esetében a kora bronzkori Harangedény-Csepel-csoport szórványos emlékei (SZILAS 2017b, 53–55; VICZIÁN ET AL. 2017), illetve a Királyok útja 291. és 295. sz. telkeken megfigyelt, SE 5, illetve SE 630-as fekete humuszos réteg felső harmadához köthető kora bronzkori intenzív területhasználat járószintjei (SZILAS 2009, 73; LAMM–SZILAS 2020, 26–27).

Az alacsony ártér gyorsabb feliszapolódása a szubboreális klímafázis idején (Kr. e. 3000–500) is folytatódott. Ezt erősítette a Duna más szakaszai mentén is jellemző intenzív kora és középső

bronzkori területhasználat (fakivágás, égetéses gazdálkodás, növénytermesztés, legeltetés-sel járó taposás) és a nagyobb létszámú népességgel felerősödő eróziós hatások, a folyóba jutó hordalékanyag mennyiségének jelentős növekedése. Hasonló következményekkel és nagy árvizekkel járt Kr. e. 1600 körül a történelem eddig ismert legnagyobb vulkánkitörése is. A hirtelen bekövetkező éghajlatromlást, rövid, hűvös, csapadékos időszakot a Szantorini (Thera) vulkánból a légkörbe jutó hatalmas mennyiségű por és hamu idézte elő (SIKLÓSY ET AL. 2009, 807; DEMÉNY ET AL. 2010, 12; P. FISCHL ET AL. 2013, 366). Erre az időszakra tehető a 20–40 cm vastag, erősen faszenes, hamus, paticsos „A5” réteg képződése, melynek korát a kora bronzkor végi (Nagyrév-kultúra; Kr. e. 2200/2100–2000/1900) és a középső bronzkori (Vatya-kultúra III. fázisa; Kr. e. 1800/1700–1600/1500) leletanyaga, valamint az e rétegből induló nagyszámú egykorú telepobjektum (elsősorban méhkas alakú tároló- és hulladékgyűjtő) határozza meg. E réteg mutatja a területen a legmagasabb foszfor- és káliumtartalmat is, mely intenzív emberi területhasználatra utal, ugyanakkor a nagymennyiségű települési hulladék (kerámia, állatcsont, patics) jelezheti árvíz vagy tűzvész pusztítását is. A csapadékos időszak a folyó dinamikájában és az ártér-geomorfológia jellemzőiben is változást okozott. Ebben az időszakban lényegesen nagyobb volt az üledékképződési ráta. Az ártérre világosabb színű, magas mésztartalmú üledéket hordott a folyó, melynek következtében a talajképződés és az emberi megtelepedés környezeti feltételei romlottak. Ettől kezdve az ártéri üledékek szemcsemérete némileg durvább, kisebb agyag- és nagyobb homoktartalmú lett, elszórva apró kavicsok is megjelentek az iszapos agyagos vályog üledékben. A Szentendrei-Duna-ág nyugatabbra tolódott és feltehetően nagyobb szerepet kapott a folyó vízrendszerében; ekkortól kezdve a folyó által szállított durvább üledékek nagyobb részt képviselnek a vizsgált ártér fejlődésében. Feltehetően e kedvezőtlen viszonyoknak is köszönhető a területen a kora bronzkor végétől a középső bronzkor végéig tapasztalható intenzív területhasználat hirtelen megszakadása és a késő bronzkori halomsíros kultúra leletanyagának hiánya.

A szubboreális időszak utolsó harmadában egy újabb szárazabb periódus veszi kezdetét, amikor térségünkben az urnamezős kultúra jelenléte figyelhető meg. A Királyok útja 291. sz. alatt dokumentált fekete humuszos réteg (SE 610) foglalta magába a korszakra jellemző hamvasztásos

urnasírokat (SZILAS 2009, 68–71). A szubboreális szakasz végét jelentő kora és középső vaskor éghajlata ismét csapadékosabbá és hűvösebbé válik. A gyakori árvizek miatt a folyó menti alacsony fekvésű területek elnéptelenednek, a települések magasabb térszínre húzódnak (HORVÁTH 2000; SÜMEGI 2004; BÓKA 2012), a folyómeder bevágódása intenzívebbé válik, új, a korábnál 1–2 méterrel lejjebb elhelyezkedő ártéri szint alakul ki (GÁBRIS–NÁDOR 2007; GÁBRIS ET AL. 2012). A szubboreális klímafázis végi bevágódás következtében a folyómedrek jól beágyazottak lettek, a Kr. e. 500 tájáknál kezdődő szubatlanti szakasz kezdetével a part menti területek árvízi veszélyeztetettsége érdemben lecsökkent. Ezt erősítette a megelőző időszaknál kissé melegebb, szárazabb éghajlat is, így a folyóparti területek újra alkalmassá váltak megtelepedésre. Ezt jelzi a Királyok útja 225. sz. és a tanulmányban érintett telkek zónájában egyaránt mutatkozó késő vaskori kelta időszak területhasználata, mely már a teljes parti sávban kimutatható. A településláncolathoz tartozó jelenségek (veremházak, gödrök) a 291. sz. alatt az SE 610-es rétegből indulnak (SZILAS 2009, 68–71), a 295. sz. telken az „A3” és „A4” mintákhoz kapcsolódva az SE 3 és SE 2 vörösesbarna és fekete vékony humuszréteghez kötődnek.

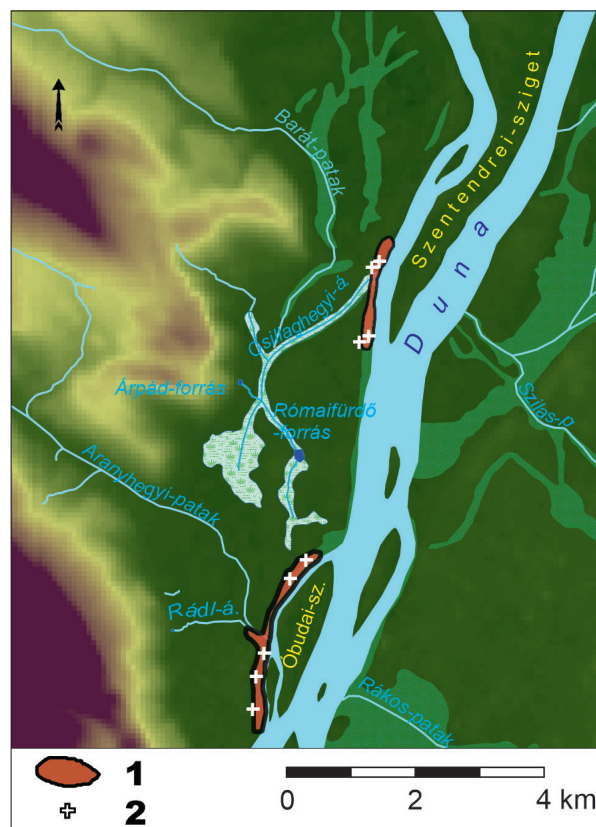
Míg a Királyok útja 295. sz. telken végzett feltárási terület nyugati, magasártéri része a középső neolitikumtól a késő vaskorig terjedő időszakban csupán 30–60 cm-t magasodott fel, addig a keleti, alacsonyártéri részen 2,5 méter vastag üledék és talajréteg képződött. E hatások következményeként a keleti és nyugati rész felszíne között a kora neolitikumban még közel három métert kitevő magasságkülönbség a késő vaskor időszakára alig fél méterre csökkent. A továbbiakban a két terület fejlődése már nem különbözött olyan élesen, de az eltérés valamennyire máig megmaradt. A vizsgált időszakban az utóbbihoz hasonló léptékben mélyülő, bevágódó Duna-meder okozta felszínfejlődés pedig tovább növelve a partszakasz kedvező megtelepedési rátáját.

### A CSILLAGHEGYI-ÁROK, MINT MEGHATÁROZÓ ELEM AZ ŐSKORI TÁJÉRTELMEZÉSÉBEN

A szóban forgó területre vonatkozó, fentebb részletezett ősvízrajzi rekonstrukció kielégítő módon értelmezte a többkorszakos lelőhely vertikális szer-

kezetére vonatkozó észrevételeinket. Ugyanakkor már az ásások során előkerült leletanyag feldolgozásának kezdeti állapotában is jól látható, hogy a Csillaghegyi-árok torkolati zónája (Királyok útja 291.) – a maga folyamatosan változó állapotában – döntő jelentőséggel bírt a többkorszakos lelőhely horizontális stratigráfiájára, az őskori közösségek térhasználati rendjére vonatkozóan is.

A pataktorkolattól északra a Duna óholocén medervonalában kialakuló alacsonyártér meredek partoldallal kapcsolódik a magasártéri szinthez. E magasabb térszín és maga a Csillaghegyi-árok torkolati zónája képezte az egykori meder feltöltődésének korai fázisában mind a középső újkőkori település, mind pedig a kora rézkori Ludanice-kultúra csontvázas rítusú temetőjének természetes dél-



10. kép. Az Óbudai-öblözet ősvízrajzi rekonstrukciója és a területén lokalizált őskori településkoncentrációk elhelyezkedése — 1: települési koncentráció (neolitikum–késő vaskor), 2: különálló temetők (kora rézkor–késő bronzkor) (készítette: Viczián I., Szilas G.)

Fig. 10. Hydrographic reconstruction of the Óbuda embayment and the location of prehistoric settlement concentrations identified in the area — 1: settlement concentration (Neolithic–Late Iron Age), 2: separated cemeteries (Early Copper Age–Late Bronze Age) (compiled by I. Viczián, G. Szilas)



keleti határvonalát (SZILAS 2008a, 93–94; SZILAS–M. VIRÁG 2010, 44–45; 2017, 21–24).

Ezzel szemben a késő rézkori, kora és középső bronzkori, valamint késő vaskori települési objektumok már a teljes kutatott területsávban jelentkeznek. Mindez többek között az óholocén Dunameder egyre erőteljesebb feltöltődésének, az ezzel összefüggő fokozatos térszín-kiegyenlítődés folyamatának, valamint a pataktorkolat jobb átjárhatóságának köszönhető.

Egyelőre még nem értelmezhető pontosan a Királyok útja 291. sz. telek középső részén, a torkolattól közvetlenül délre elhelyezkedő, részlegesen dokumentált monumentális méretű középső bronzkori árokrendszer funkciója (SZILAS 2008b, 174–175, 2. kép). Feltételezésünk szerint a Csillaghegyi-árok elmocsarasodó K–Ny-i torkolati zónájának lecsapolására szolgálhatott, megkönnyítve a rajta keresztül történő közlekedést. Ezt igazolják a mesterséges árok falában dokumentált, cölöpökön álló fahíd maradványának tartható oszlophelyek is.

A mocsaras, ingoványos terület rituális tájként való értelmezése eddigi információink szerint a középső bronzkor végének deponálási gyakorlatában jelenik meg először. A Csillaghegyi-árok déli parti rézsújába ásva egy baltából, lándzsahegyből, karpercekből, csüngőből, sarlóból és öntőlepeny töredékekből álló bronz leletegyüttes látott napvilágot (SZILAS 2017a). Az ekkorra funkcióját veszítő és feltöltődő mesterséges árok is a terület státuszának megváltozására utalhat.

A térség ugyancsak megkülönböztetett, egyedi jelentést hordozott az ott lakók számára a késő bronzkor időszakában is. Az ároktól délre eső feltárási területen egy, szomszéd telkekről jól ismert, nagykiterjedésű, az urnamezős idősakra datálható település északi perifériális zónája húzódik. Az itt előkerült késő bronzkori telepobjektumok szinte kivétel nélkül strukturált depozitumokat tartalmaztak, mely a térség adott korszakban szakrális térként való értelmezését bizonyítja. A Csillaghegyi-ároktól északra azonban települési objektumokat már nem találunk. Itt, a Királyok útja 291–297. sz. telkek zónájában, mintegy 215×150 m<sup>2</sup>-nyi kiterjedésű területen egykorú hamvasztásos rítusú temető körvonalazódik, melynek az utóbbi években 54 sírja került feltárássra (SZILAS 2008a, 98–101; 2009, 68–70; 2017b, 27–28).

A Csillaghegyi-árok torkolatának környezete tehát évezredekken át az emberi megtelepedés kitüntetett helyszíne volt, melynek jelentőségét elsősorban a Duna szomszédsága, a pataktorkolat és a Szentendrei-sziget déli csücskének közelsége adja. Az Óbudai-öblözet Duna parti szakaszának másik, hasonló intenzitású, többkorszakos őskori településkoncentrációja az Óbudai-sziget környékén, az Aranyhegyi-patak dunai torkolata körül alakult ki (10. kép). Vizsgálataink látványosan és részletekbe menően bizonyították, hogy a természeti adottságok, ezek közül is a felszínformák és vízrajzi viszonyok milyen jelentős befolyással vannak az őskor különböző periódusaiban az emberi megtelepedés intenzitására.

## Irodalom

- BÓKA G. 2012: Településtörténeti változások a Körös-vidéken a késő bronzkorban és a vaskorban, *Vízrajz, térszínnek és települések*. In: Kreiter A.–Pető Á.–Tugya B. (szerk.): *Környezet – Ember – Kultúra. A természettudományok és a régészet párbeszéde. Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Örökségvédelmi Központ 2010. október 6–8-án megrendezett konferenciájának tanulmánykötete – Environment – Human – Culture. Dialogue between Applied Sciences and Archaeology. Proceedings of the Conference Held between 6th and 8th of October 2010 by the National Heritage Protection Centre of the Hungarian National Museum*. Budapest 2012, 57–66.
- DEMÉNY A.–SCHÖLL-BARNA G.–SIKLÓSY Z.–BONDÁR M.–SÜMEGI P.–SERLEGI G.–FÁBIÁN SZ.–FÓRIZS I. 2010: Az elmúlt ötezer év éghajlat-változási eseményei a Kárpát-medencében és társadalmi hatásai. „*Klíma-21*” *Füzetek, Klímaváltozás–Hatások–Válaszok* 59 (2010) 82–94.
- P. FISCHL, K.–KISS, V.–KULCSÁR, G.–SZEVEÉNYI, V. 2013: Transformations in the Carpathian Basin around 1600 B. C. In: Meller, H.–Bertemes, F.–Bork, H.-R.–Risch, R. (Hrsg.): *1600 – Kultureller Umbruch im Schatten des Thera-Ausbruchs? –1600 – Cultural Change in the Shadow of the Thera-Eruption?* Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 9, Halle/Saale 2013, 355–371.

- GÁBRIS, GY.–HORVÁTH, E.–NOVOTHNY, Á.–RUSZKICZAY-RÜDIGER, Zs. 2012: Fluvial and aeolian landscape evolution in Hungary – Results of the last 20 years research. *Netherlands Journal of Geosciences* 91/1–2 (2012) 111–128. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0016774600001530>
- GÁBRIS GY.–MINDSZENTY A.–KELE S. 2013: Folyóteraszok és travertínók Budapesten. In: Mindszenty A. (szerk.): *Budapest–Földtani értékek és az ember*. Budapest 2013, 54–58.
- GÁBRIS, GY.–NÁDOR, A. 2007: Long-term fluvial archives in Hungary: response of the Danube and Tisza rivers to tectonic movements and climatic changes during the Quaternary: a review and new synthesis. *Quaternary Science Reviews* 26/22–24 (2007) 2758–2782. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2007.06.030>
- GÁBRIS GY.–PÉCSI M.–SCHWEITZER F.–TELBISZ T. 2018: Domborzat. In: Kocsis K. (főszerk.): *Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet*. Budapest 2018, 42–43.
- GÁBRIS GY.–RAINCSÁKNÉ KOSÁRY Zs. 2013: A budai oldal jellemző felszínformáit bemutató geomorfológiai térkép. In: Mindszenty A. (szerk.): *Budapest: Földtani értékek és az ember. Városgeológiai tanulmányok („In urbe et pro urbe”)*. Budapest 2013, 56.
- GÓCZÁN L. 1958: Budapest ösvízrajzi képe. In: Pécsi M.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.): *Budapest természeti képe*. Budapest 1958, 421–425.
- HOLLIDAY, V. T. 2017: Soils in archaeological research. In: Richardson, D.–Castree, N.–Goodchild, M. F.–Kobayashi, A.–Liu W.–Marston R. A. (eds): *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*. Wiley 2017, 290–362. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0737>
- HOLLIDAY, V. T.–GARTNER, W. G. 2007: Methods of soil P analysis in archaeology. *Journal of Archaeological Science* 34(2) (2007) 301–333. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.05.004>
- HORUSITZKY H. 1932: Budapest Székesfőváros hidrogeológiai viszonyai. *Hidrologiai Közöny* 12 (1932) 19–45.
- HORVÁTH A. 2000: Hazai újholocén klíma- és környezetváltozások vizsgálata régészeti adatok segítségével. *Földrajzi Közlemények* 48 (2000) 149–158.
- KOLB, M. F. 2017: Analysis of Carbon, Nitrogen, pH, Phosphorus, and Carbonates as Tools in Geoarchaeological Research. In: Gilbert A. S. (eds): *Encyclopedia of Geoarchaeology. Encyclopedia of Earth Sciences Series*. Dordrecht 2017, 15–24. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4409-0\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4409-0_11)
- LAMM F.–SZILAS G. 2020: Újabb kutatások az egykori BUVÁTI üdülő területén – Recent excavations in the area of the former BUVÁTI recreational establishment. *Aquincumi Füzetek* 24 (2020) 13–30.
- LIRITZIS, I.–STAMOULIS, K.–PAPACHRISTODOULOU, C.–IOANNIDES, K. 2013: A re-evaluation of radiation dose-rate conversion factors. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* 13(3) (2013) 1–15.
- MESTERHÁZY G.–STIBRÁNYI M.–PADÁNYI-GULYÁS G. 2017: Megmondjuk előre? Örökségvédelmi célú prediktív modellezés – Is it a crystal ball? Archaeological predictive modelling in cultural resource management. In: Benkő E.–Bondár M.–Kolláth Á. (szerk.): *Magyarország Régészeti Topográfiaja. Múlt–Jelen–Jövő – Archaeological Topography of Hungary. Past, Present and Future*. Budapest 2017, 311–330.
- NOVOTHNY Á.–ÚJHÁZY K. 2000: A termo-és optikai lumineszcens kormeghatározás elméleti alapjai és gyakorlati kérdései a negyedidőszaki kutatásokban. *Földrajzi Értesítő* 49/3–4 (2000) 165–187.
- PÉCSI M. 1980: *Budapest építésföldtani térképsorozata, Geomorfológiai térkép, 1:20000*. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- PÉCSI M. 1991: A magyarországi Duna-völgy teraszai és szintjei. In: Pécsi M.: *Geomorfológia és domborzatminőség*. Budapest 1991, 36–47.
- PRESCOTT, J. R.–HUTTON, J. T. 1994: Cosmic ray contributions to dose rates for luminescence and ESR dating: large depths and long-term time variations. *Radiation measurements* 23/2–3 (1994) 497–500. DOI: [https://doi.org/10.1016/1350-4487\(94\)90086-8](https://doi.org/10.1016/1350-4487(94)90086-8)
- SCHEUER GY.–TÓTHNÉ NÉMETH I. 1982: A Budakalászi–Óbudai-öblözet építéshidrologiai viszonyai. *Hidrologiai Tájékoztató* 1982. április 24–27.
- SCHWEITZER F. 2010: Aquincum földrajzi helyzete. In: H. Kérdő K.–Schweitzer F.: *Aquincum: ókori táj, ókori város. Elmélet – módszer – gyakorlat* 66, Budapest 2010, 13–14.
- SIKLÓSY, Z.–DEMÉNY, A.–VENNEMANN, T. W.–PILET, S.–KRAMERS, J.–LEÉL-ŐSSY, SZ.–BONDÁR, M.–SHEN, C. C.–HEGNER, E. 2009: Bronze Age volcanic event recorded in stalagmites by combined isotope and trace element studies. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 23 (2009) 801–808. DOI: <https://doi.org/10.1002/rcm.3943>
- SIPOS GY. 2019: OSL kormeghatározás. *Budapest, Királyok Útja 291., Csillaghegyi-árok üledékei. Jelentés a Budapesti Történeti Múzeum részére*. Szeged. Kézirat.
- STEFANOVITS P. –FILEP GY. –FÜLEKY GY. 1999: *Talajtan*. Budapest.

- SÜMEGI, P. 2004: The results of paleoenvironmental reconstruction and comparative geoarchaeological analysis for the examined area. In: SümeGI, P.–Gulyás, S. (eds): *The Geohistory of Bátorliget Marshland*. Budapest 2004, 301–335.
- SZILAS G. 2008a: Többrétegű őskori lelőhely feltárása a békásmegyeri Duna-parton – Excavation of multi-layered prehistoric site on the banks of the Danube bank Békásmegyer. *Aquincumi Füzetek* 14 (2008) 89–104.
- SZILAS G. 2008b: Budapest, III. Királyok útja 291., Hrsz.: 63629/5. *Aquincumi Füzetek* 14 (2008) 172–175.
- SZILAS G. 2009: Megelőző feltárás az egykori Fővárosi Tanács üdülőjének területén (II. ütem) – Investment-led excavation on the territory of the former holiday house of the City Council of Budapest (phase II). *Aquincumi Füzetek* 15 (2009) 63–74.
- SZILAS G. 2017a: Középső bronzkori kincslelet az óbudai Duna-partról (Budapest, III. Királyok útja 291.) – Middle Bronze Age treasure find from the Danube riverbank of Óbuda. *Budapest Régiségei* 50 (2017) 39–52.
- SZILAS G. 2017b: Újabb régészeti kutatások az óbudai Duna-part Pünkösdfürdőtől délre eső szakaszán – New archeological research on the Danube bank in Óbuda, south of Pünkösdfürdő. *Aquincumi Füzetek* 23 (2017) 50–59.
- SZILAS G.–M. VIRÁG Zs. 2010: Megelőző feltárás az egykori Fővárosi Tanács üdülőjének területén (III. ütem). *Aquincumi Füzetek* 16 (2010) 39–52.
- SZILAS G.–M. VIRÁG Zs. 2017: A nagy folyam vonzásában: Többkorszakos őskori lelőhelyek láncolata az Óbuda-békásmegyeri Duna-parton. In: Zsidi P. (szerk.): *Kincsek a város alatt – Újdonságok a múltból 1867/2005–2015. Budapest régészeti örökségének feltárása*. Kiállítási katalógus. Budapest 2017, 21–26.
- TÓTH F. M.–VICZIÁN I.–PÁLL D. G.–SIPOS Gy.–SZILAS G.–M. VIRÁG Zs.–KRAUS D. 2023: Környezeti változások a Duna egykori mellékága mentén – Interdiszciplináris kutatás Budapest III. kerület, Mocsárosdűlőn – Environmental changes along a former tributary of the Danube. Interdisciplinary research in Mocsárosdűlő (Budapest, District III). In: Tóth, F. M.–Szilas, G. (szerk.): *ΜΩΜΟΣ XI. Őskoros Kutatók Összejövedele. 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)*. Ősrégészeti Tanulmányok / Prehistoric Studies III. Budapest, 2023, 121–135. DOI: <https://doi.org/10.21862/momosz11.10>
- TÓTH, O.–SIPOS, G.–KISS, T.–BARTYIK, T. 2017: Variation of OSL residual doses in terms of coarse and fine grain modern sediments along the Hungarian section of the Danube. *Geochronometria* 44/1 (2017) 319–330. DOI: <https://doi.org/10.1515/geochr-2015-0079>
- VICZIÁN I. 2019: *Budapest III. kerület Királyok útja 295. régészeti feltárás, a Csillaghegyi-árok környezete és az Óbuda-békásmegyeri Duna-part geomorfológiai, környezet-rekonstrukciós és üledékföldtani kutatása. Jelentés a Budapesti Történelmi Múzeum részére*. Budapest. Kézirat.
- VICZIÁN I.–BALOGH J.–KIS É.–SZEBERÉNYI J. 2016: A Duna holocén hidromorfológiai változásai a Komárom és Paks közötti folyószakasz szigetein feltárt régészeti lelőhelyek alapján. In: Pajtókné Tari I.–Tóth A. (szerk.): *Magyar Földrajzi Napok 2016*. Eger 2016, 94–106.
- VICZIÁN I.–BALOGH J.–KOCZÓ F.–SZALAI Z.–NAGY A.–NÉMETH T.–GÁSPÁR L. 2017: *Budapest III. kerület Királyok útja 225. és I. kerület Fő utca 2. régészeti feltárások geomorfológiai, környezet-rekonstrukciós és üledékföldtani vizsgálatai. Jelentés a Budapesti Történelmi Múzeum részére*. Budapest. Kézirat.
- WINTLE, A. G.–MURRAY, A. S. 2006: A review of quartz optically stimulated luminescence characteristics and their relevance in single-aliquot regeneration dating protocols. *Radiation measurements* 41(4) (2006) 369–391. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2005.11.001>



© 2023 A szerző(k).

Ez a nyílt hozzáférésű publikáció megfelel a [Creative Commons BY-NC-SA 2.5](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/) szabványnak.

