

DUNA MENTI VIRTUÁLIS RÉGÉSZETI TÁJAK

CZIFRA SZABOLCS – FÁBIÁN SZILVIA – KOVÁCS LORÁND OLIVÉR – LÁTOS TAMÁS – MARKÓ ANDRÁS –
PÁLINKÁS ADRIENN¹

Magyar Régészeti 9. évf. (2020), 3. szám, pp. 61–66.

A Duna régió régészeti örökségének megóvása és bemutatása a célja a 2020. július 1-én indult „Danube's Archaeological eLandscapes / Duna menti Virtuális Régészeti Tájak” projektnek. A tíz ország 23 partnerét összekapcsoló nemzetközi együttműködés a legkorszerűbb digitális technológiák alkalmazásával mutatja be a térség tíz kiemelkedő régészeti helyszínét. Az Európai Unió Interreg Duna Transznacionális Programjának támogatásával és a résztvevő partnerek nemzeti szintű társfinanszírozásával zajló projekt új lendületet ad az európai régészeti örökség digitalizációjának és lebilincselő bemutatásának.

A Kulturális Örökség Európai Éve 2018 eseménysorozat sikere igazolta, hogy a kulturális örökség fontos Európának. Sőt látványosan megmutatta, hogy ez a szerteágazó és lenyűgözően sokszínű örökség egyedülálló önazonosságot és izgalmas narratívákat teremt az európai régióknak. Továbbá megalapozta a kulturális turisztikai fejlesztések feltételeit, háttérét (RiPORT COM/2019/548 final). Ugyanakkor hatalmas kihívást jelent, hogy sokan nem látják az ebben rejlő lehetőségeket. Kiváltképp igaz ez a régészeti örökségre. Éppen erre a felismerésre épül a „Duna menti Virtuális Régészeti Tájak” (a továbbiakban DAeL) projekt fő célkitűzése, ami nem más, mint a Duna régió régészeti tájainak láthatóbbá és vonzóbbá tétele. Ez a törekvés



1. kép. A Duna menti Virtuális Régészeti Tájak projektben résztvevő partnerek

¹ Magyar Nemzeti Múzeum. E-mail: czifra.szabolcs@hnm.hu, fabian.szilvia@hnm.hu, kovacs.lorand@hnm.hu, latos.tamas@hnm.hu, markoa@mnm.hu, palinkas.adrienn@mnm.hu

messzemenően összhangban áll azzal a megközelítéssel, amely az ember és környezetének kölcsönhatásaként állandóan változó tájat dinamikus rendszerként kezeli. A 20. század második felétől kezdődően fokozatosan teret hódító szemlélet – az európai örökségvédelmi egyezmények révén – lehetőséget nyújt a tájak történeti összefüggéseinek megóvására, de nem sokban könnyíti meg a helyszínek megértését. A projekt az új digitális technológiák révén kívánja élményszerűen bemutatni és értelmezni a rejtett, sokszor csak a szakmabeliek számára azonosítható régészeti tájakat.

Az együttműködés kulcsszereplői a térség nagy múzeumai (1. kép), amelyek gyűjtik, megőrzik, kutatják, közvetítik és kiállítják világunk, illetve emberi létünk anyagi és szellemi örökségét. Európai keretrendszerben egyértelmű, hogy a múzeumok tudásközvetítő központok, amelyek társadalmi szerepvállalása egyre inkább elmélyül. Emellett a múzeumok a kulturális turizmus kreatív kiindulópontjai is, amihez nem kis mértékben járult hozzá az intézmények nyitottsága a párbeszédre és a párhuzamos értelmezésekre.

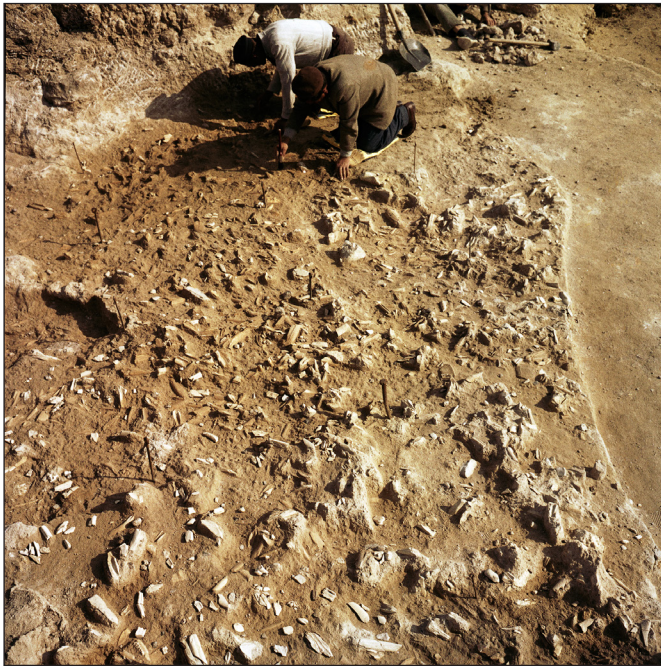
Az utóbbi években egyre nyilvánvalóbbá vált, ha a múzeumok a jövőben is szeretnék megőrizni jelenlegi társadalmi szerepüket, akkor a társadalmi folyamatokkal összhangban ezen intézményeknek is változniuk kell: a trendeket követve alkalmazniuk kell a digitális technológiai vívmányokat és törekedniük kell a lehető legjobb hatást kiváltó, élmény alapú bemutatásra (BAST, 2018; RUTTKAI & BÉNYEI, 2018). Napjainkban a 3D-s vizualizáció egyre szélesebb teret nyer a régészeti kutatások és azok eredményeinek bemutatásában (FORTE & SILOTTI, 1997; TASIĆ et al., 2017). A rohamos technológiai fejlődés lehetővé teszi, hogy – akár csupán a mobiltelefonunk kameráját használva – olyan fotókat készíthessünk, amelyeket megfelelő szoftveres környezetben feldolgozva 3D-s modelleket tudunk létrehozni. A térbeli megjelenítés számos aspektusból szemlélve többet ad a hagyományos régészeti módszereknél, amelyek közül kiemelendő a leletek rekonstrukciója és bemutatása, in situ állapottrögzítés, tájelemzés és öskörnyezetrekonstrukció készítése. Manapság a vitrinbe zárt tárgyakra építő tradicionális múzeumi kiállítások egyre kevésbé érik el a látogatók ingerküszöbét. Emiatt a kurátorok az interaktív bemutatásra törekszenek, ami teret enged annak, hogy a közönség közvetlen kapcsolatot alakítson ki a lelettel, valamint a régmúlt idők környezetével. Erre a kihívásra nyújt kiváló megoldást a VR technológia, amely lehetővé teszi, hogy a kezünkbe fogjuk és bármilyen szögből megtekintsük a kiállított tárgyak virtuális mását anélkül, hogy a műtárgy sérülne (BARBIERI et al., 2017; CARROZZINO & BERGAMAZZO, 2010; STYLANI et al., 2009).

A DAeL projekt ezt a jövőbe mutató digitális technológiát használja, amelynek segítségével többszörös regionális gondolati rendszerbe ágyazva, kreatív és innovatív módon mutatja be a Duna-medence varázslatos régészeti tájait. A virtuális valóság (VR) és a kiterjesztett valóság (AR) technológiái révén a múzeumok arra ösztönzik majd látogatóikat, hogy a gazdag régészeti örökséget ne csak a kiállított tárgyakon keresztül, hanem tájtörténeti összefüggéseiben ismerjék meg. Ezáltal nemcsak hazájuk kulturális örökségével gazdagodnak, hanem országhatárokon átvélő virtuális utazás során fedezhetik fel a Duna régió rég elfeledett történetét.

Ebbe a grandiózus vállalkozásba a Magyar Nemzeti Múzeum két különleges helyszínt emelt be. Az egyik a 320 000 éves vértesszőlősi őskőkori telephely, a másik a Balaton-felvidék legnagyobb ismert római villa-komplexuma Balácán.

Vértesszőlős mészkőbányája már a 18. század óta ismert őslénytani és ősnövénytani lelőhely. A régészeti leletek 1962-es felfedezése Pécsi Márton professzor nevéhez fűződik, míg az egymás fölötti megtelepedések nyomát őrző 9 kultúrreteget Vértes László tárta fel 1963-1968 között. Különleges szerencsés körülmények következtében a feltárások helyszínén [bemutatóhelyet](#) alakítottak ki, ami 1968 óta látogatható (VÉRTES, 1969; T. DOBOSI, 2011).

Vértesszőlősön a kiszáradt meleg víző források mészkő medencéje tűzhelymaradványokat, törött csontokkal és közel kilencezernyi kőeszközzel borított rétegeket, valamint fosszilis csont- és fogmaradványokat őriztek meg (2. kép). Talán a lelőhely legfontosabb lelete a „Sámuel” néven ismert emberi tarkócsont, míg a 6600 levél- és terméslenyomat, illetve a dagonyázó és itató hely kővé dermedt mészszipa felszínén kirajzolódó állatnyomok a természetes környezetéről árulkodnak. Összességében a rendkívül gazdag, 320 ezer éves régészeti leletegyüttes egyedülállóan komplex képet nyújt az őskor időszakáról. Így valóságyszerűen lehet majd bemutatni a meleg víző források környékén fűzrel és nyárfákkal elegyes égeres láperdőt, s a



2. kép. Vértesszőlős I.: csontszilánkok és kőeszközök ezreiből álló kultúrréteg feltárása
(fotó: Vértesszőlős László; ©Magyar Nemzeti Múzeum)



3. kép. Szilfalevél több mint 300 ezer éves lenyomata
(©Magyar Nemzeti Múzeum)

mogyoró- és orgonabokrokkal, végül a fennsíkon lucfenyők, illetve gyertyános tölgyesek éltek (3. kép). A sáros, vizes élőhely közelében bölények, medvék, szarvasok, farkasok és oroszlánok is megfordultak (VÉRTES, 1969; KRETZOI & DOBOSI, 1990). Ugyanakkor igazi kihívást jelent a heidelbergi típusú ősemberek bemutatása, amely nagyfokú művészi szabadságot kíván a DAeL projektben közreműködőktől.

A közel 56 hektáros alapterületű [balácai villagazdaság](#) a Balaton-felvidék legnagyobb ismert római kori villája. A földbirtokközpont 2400 m² alapterületű főépületét számos melléképület egészítette ki; a központi lakóházhoz fürdő, gazdasági épületek és egy monumentális, egykor 12 méter magas temetkezőhely is tartozik (PALÁGYI, 2005). A főépület és közvetlen környezetének (különösen a halomsír) részleges rekonstrukcióját konszenzusos megoldást eredményező, elhúzódó szakmai vita kísérte (ERTEL 1994; HAJNÓCZI 1984; HAJNÓCZI & MEZŐS 1996; MEZŐS 1994), aminek egyes részletei mind a mai napig megosztóak (KOVÁCS 2017). Természetesen a rekonstrukciós folyamatban nem elhanyagolható része volt a 20. század elején elindult és mind a mai napig tartó régészeti és restaurátori munkálatoknak (összefoglalóan lásd: KIRCHOFF, 2002; 2008; PALÁGYI, 2008). A régészeti kutatások legkiemelkedőbb alakjai Rhé Gyula és Palágyi Sylvia voltak. A több évtizednyi munka eredményeként jelenleg a rezidenciális rész látogatható 6 épülettel és egy 2 hektáros mediterrán jegyeket mutató parkkal (4. kép). A belső enteriőrt a feltárások során előkerült leletek, a mindennapi élethez, gazdálkodáshoz használt restaurált tárgyakból összeállított válogatás egészíti ki a helyszínen. A római arisztokrácia fényűző vidéki életét idézik meg a főépület eredeti helyükön megtekinthető mozaikpadlói (kivéve a nagy fogadótermet, ahol használható, járható, tapintható másolat van, míg az eredeti mozaik a Magyar Nemzeti Múzeum Római Kőtárának központi díszjele). Több ponton láthatók az épületek



4. kép. A balácai római villagazdaság részlete
(©Magyar Nemzeti Múzeum)



5. kép. A fényképek illeszkedését érzékeltető térhatású fotómozaik a balácai villakomplexum központi épületeiről (készítette: Látos Tamás, ©Magyar Nemzeti Múzeum)

jelentős itáliai hatást mutató falfestményei, amelyek részben az eredeti helyükön, részben enteriőrökben kerültek elhelyezésre. Az 1984-ben megnyitott kiállítóhely 2013 óta része a Magyar Nemzeti Múzeum intézményhálózatának.

A *Duna menti Virtuális Régészeti Tájak projekt* révén az elmúlt több mint 100 évnyi régészeti munka során összegyűlt információkat lehet 21. századi módon, teljesen átélhetően megjeleníteni a látogatóknak, mintha az épületekben és közöttük sétálnának. S mindezt anélkül, hogy az eredeti műemléki elemeket újabb ráépítéssel terhelniük meg. A virtuális rekonstrukció egyben remek lehetőséget nyújt a teljes 56 hektár bemutatására, amelyből jelenleg mindössze 10 hektár van múzeumi kezelésben, míg 46 hektárt szántóföldként használnak.

Táj, épület és ezek kapcsolatának bemutatásához drónfelvételekből készülő 3D pontfelhő adja a virtuális valóság kiindulópontját. Az alapadat létrehozásához a villagazdaság szűkebb területének drónos fényképezése oly módon készült el, hogy a felvételek között legalább 70%-os átfedés van. Ilyen jellegű felmérés esetén javasolt a felszínre merőleges kameraállással, illetve döntött szögben álló kamerával is elvégezni a felvételezést, hogy minél több információnk legyen a felülnézetből kitakart részletekről. A felvétel készítésekor a geodéziai precizitást nagypontosságú GPS-szel bemért illesztőpontok szolgáltatták. A 4K felbontású felvételek fotogrammetriai kiértékelése automatikus algoritmusokat használó szoftver alkalmazásával történik, amelynek segítségével létrehozható a táj virtuális megjelenítésének alapjául szolgáló háromdimenziós pontfelhő (5. kép) (a módszer nemzetközi beágyazottságához lásd CHIABRANDO, et al., 2017; REMONDINO, et al. 2011; SAUERBIER, et al., 2012).

A projekt során elkészülő digitális tartalmak nemcsak a virtuális térben lesznek jelen, hanem a *Vaskori Duna Út* integrálásával és további új tematikus kulturális útvonalak kidolgozásával összekapcsolják a Duna-medence kiemelt régészeti helyszíneit. Ezáltal újszerű megközelítést kínálnak a kulturális barangolásra (Pálincás, et al., 2019).

MEGJEGYZÉS



A [DAeL](#) projekt a Duna Transznacionális Programból, az Európai Regionális Fejlesztési Alap és az előcsatlakozási eszköz (IPA) támogatásával valósul meg 2020. július 1. és 2022. december 31. között (DTP3-641-2.2 | ERDF 2.118.635,56 EUR, IPA 21.335,00 EUR). A Magyar Nemzeti Múzeum

projektrésztvételét a Magyar Állam társfinanszírozása erősíti.

A projekt vezető partnere a grazi Universalmuseum Joanneum, szakmai igazgatója Dr. Marko Mele.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Barbieri, L., Fabio, B. & Muzzapa, M. (2017). Virtual museum system evaluation through user studies. *Journal of Cultural Heritage* 26/1, 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.02.005>

Bast, G. (2018). Changing Societies, Changing Art, Changing Museums? In: Bast, G. – Carayannis, E. G. & Campbell, D. F. J. (eds.): *The Future of Museums*. Springer eBook (pp. 5–13). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93955-1>

Carrozzino, M. & Bergamasco, M. (2010). Beyond virtual museums: Experiencing immersive virtual reality in real museums. *Journal of Cultural Heritage* 11/4, 452–458. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2010.04.001>

Chiabrando, F., D'Andria, F., Sammartano, G. & Spano, A. (2017). UAV photogrammetry for archaeological site survey. 3D models at the Hierapolis in Phrygia (Turkey). *Virtual Archaeology Review* 9/18, 28–43. <https://doi.org/10.4995/var.2018.5958>

Ertel, C. (1994). Zur Rekonstruktion des Ostgartens und Überlegungen zur Garten- und Landschaftarchitektur des Baláca. *Balácai Közlemények* 3, 29–40.

Forte, M. & Silotti A. (1997). *Virtual Archaeology: Re-creating Ancient Worlds*. New York: Harry n. Abrams.

Hajnóczi, Gy. (1984). A balácai központi villaépület műemléki helyreállítása (Die Wiederherstellung der Kunstdenkmäler im Zentralvillagebaude zu Baláca). *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 17, 53–58.

Hajnóczi, Gy. & Mezős, T. (1996). A balácai halomsír elvi rekonstrukciója és bemutatásának programja. [The theoretical reconstruction of the burial mound at Baláca and the schedule of its presentation]. *Balácai Közlemények* 4, 247–259.

Kirchoff, A. (2007). A balácai szüret-jelenetes falfestmény rekonstrukciós problémái (Probleme bei der Rekonstruktion der Wandmalerei „Weinlesenszene” in Baláca). *Balácai Közlemények* 7, 173–198.

Kovács L. O. (2017). Régészeti lelőhely és múzeum – A régészeti parkokról [Archaeological site and museum – About archaeological parks]. *Múzeum Café* 58, 141–156.

Kretzoi, M. & T. Dobosi, V. (eds.) (1990). *Vértesszőlős: Site, Man and Culture*. Budapest: Akadémiai Kiadó.

Mezős, T. (1994). Neue Pläne für die Revitalisation von Baláca. *Balácai Közlemények* 3, 41–46.

- Palágyi, S. (2005). Ergebnisse der Forschungen der vergangenen 10 Jahre in Balácsa und das Centenariumsjahr. *Balácsai Közlemények* 9, 11–24.
- Palágyi, S. (2008). A balácsai római villagazdaság főépületének (I.) peristylum 1. (Das Peristyl des Hauptgebäudes (I) des römerzeitlichen Gutshofes von Balácsa 1). *Balácsai Közlemények* 10, 112–175.
- Pálincás A., Márkus Zs. L., Weisz Zs. & Czifra Sz. (2019). Kulturális túrák vaskori tájakon (Cultural tours in Iron Age landscapes). *Magyar Régészet* 8(3), 55–57. <https://doi.org/10.36245/mr.2019.3.8> (Letöltve: 2020.10.22.)
- Remondino, F., Barazzetti, L., Nex, F., Scaioni M. & Sarazzi, D. (2012). UAV photogrammetry for mapping and 3D modeling – current status and future perspectives. In: H. Eisenbeiss, H., Kunz, M. & Ingensand, H. (eds.): *International Conference on Unmanned Aerial Vehicle in Geomatics (UAV-g). Workshop, 14–16 September 2011, Zurich, Switzerland* (pp. 25– 31). <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XXXVIII-1-C22-25-2011> (Letöltve: 2020.10.01.)
- Riport COM/2019/548 final (2019). Európai Bizottság: A Bizottság jelentése az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának a kulturális örökség európai évének (2018) végrehajtásáról, eredményeiről és általános értékeléséről. [online] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2019:0548:FIN> (Letöltve: 2020.10.01.)
- Ruttkay, Zs. & Bényei, J. (2018). Renewal of the Museum in the Digital Epoch. In: Bast, G. – Carayannis, E. G. – Campbell, D. F. J. (eds.): *The Future of Museums*. Springer eBook (pp. 101–116). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93955-1>
- Sauerbier, M. Siegrist, E., Eisenbeiss, H. & Demir, N. (2012). The practical application of UAV-based photogrammetry under economic aspects. *ISPRS - International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXVIII-1/C22* (1), 45–50. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XXXVIII-1-C22-45-2011> (Letöltve: 2020.10.01.)
- Styliani, S., Fotis, L., Kostas, K. & Petros, P. (2009). Virtual museums, a survey and some issues for consideration. *Journal of Cultural Heritage* 10-4, 520–528. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.03.003>
- Tasić, N., Novaković, P. & Horňák, M. (eds.) (2017). *Virtual Reconstructions and Computer Visualisations in Archaeological Practice*. CONPRA Series IV. Ljubljana: University of Ljubljana Press. <https://doi.org/10.4312/9789612378998>
- T. Dobosi, V. (2011). „Habent sua fata...” A vértesszőlősi bemutatóhely krónikája 1968–2010 („Habent sua fata...” The chronicle of the Exhibition place Vértesszőlős). *Archaeologiai Értesítő* 136, 313–320.
- Vértesszőlős, L. (1969). Kavics Ösvény. *A vértesszőlősi előember regénye*. [Gravel Path. Tale of the Vértesszőlős man]. Budapest: Gondolat.