

Régi idők – új módszerek

Roncsolásmentes régészet Baranyában 2005–2013

Bertók Gábor – Gáti Csilla



A kötet az Európai Unió Culture 2007–2013 programja támogatásával készült
(CU7-MULT7 Agreement Number 2010-1486 001-001)



Az Európai Bizottság támogatást nyújtott ennek a projektnek a költségeihez.
Ez a kiadvány a szerzők nézeteit tükrözi, és az Európai Bizottság nem tehető felelőssé az abban foglaltak bármilyen felhasználásáért.

A kötet megjelenését támogatta a Nemzeti Kulturális Alap Igazgatósága



Első borító képei:

A jobb szélső sávban és középen: válogatott képek és kivágatok a kötet képeiből, a borító bal szélén Szemely–Hegyes 2 késő neolitikus körárokrendszer légifelvétele (Bertók Gábor, 2006. 08. 05)

Hátsó borító képe:

Szemely–Hegyes 2 késő neolitikus körárokrendszer légifelvétele (az első borító bal szélének folytatásaként)
(Bertók Gábor, 2006. 08. 05)

ISBN 978-963-9911-53-6

© A szerzők és az Archaeolingua Alapítvány

A kötetben szereplő képek és illusztrációk szerzői joga a képfeliratokban szereplő szerzőket illeti.

A lézeres légi szkennelési alapadatokat a Geoin d.o.o (Szlovénia) szolgáltatta.

Az alábbi képek állami alapadatok felhasználásával készültek (engedélyező: Dr. Papp Bálint, engedély száma: FF/1751/1/2013):

I.8 b-c-d, I.47, I.49, II.2, II.5, II.9, II.15, II.20, II.26, II.30, II.36, II.39, II.42, II.53, II.56, II.66, II.70, II.76, II.81, III.4, III.7, III.10, III.13, III.17, III.21, III.23, III.28, III.35, IV.17, V.3, VII.2, VIII.6, VIII.7, VIII.8, VIII.9, VIII.10, VIII.11

A I.8, II.13, II.63, II.64, II.56, II.79, II.86, II.89, III.3, III.16 a-b, V.1, V.3, VI.1, VI.2, VII.1, VII.3, VIII.6-7-8-9-10, VIII.11 illusztrációkat és térképeket, valamint az állami alapadatok felhasználásával készült térképek alatt felsorolt térképeket Bertók Gábor, IV.2, IV.3 és IV.4, IV.10, IV.17 illusztrációkat, valamint az egyes légifelvételek melletti, kiemeléssel ellátott magyarázó képeket Gáti Csilla készítette.

A kötetben bemutatott magnetométeres és földradaros méréseket az Ecthelion Bt. készítette. Ez alól a Szemely–Hegyes 1 körárok felmérése kivétel, amelyet Pethe Mihály vezetésével az ELTE Geofizika tanszékének hallgatói végeztek el.

2014

Archaeolingua Alapítvány
1014 Budapest, Uri u. 49
www.archaeolingua.hu
Felelős kiadó: Jerem Erzsébet

Kiadói szerkesztés: Sarkadi Nagy Emese, Sebestyén Ágnes Anna és Zsiga-Hornyik Adrienn
Nyomdai előkészítés: Hős Gergely
Borítóterv: Hős Gergely
Nyomda: AduPrint Nyomda és Kiadó Kft.

TARTALOM

I. Bevezető	7	IV. Halmok a fák alatt – foltok a mezőn	
Gyűjteményünk	12	A vaskor emlékei Baranya megyében	123
Módszereink	13	A Pécs–Jakab-hegyi erődített telep	123
		Nyílt település Szajk határában	125
II. Körök a mezőben		V. Láthatatlan villák	
Neolitikus árokrendszerek Baranya megyében	17	Római településnyomok Baranya megyében	139
Katalógus	22	VI. Templom a templomban?	
1. Belvárdgyula–Gombás	22	Pécsi székesegyház földradaros vizsgálata	147
2. Belvárdgyula–Nádas	24	Előzmények	147
3. Belvárdgyula–Szarkahegy	28	Földradaros kutatás	147
4. Feked–Lapos	32	Eredmények	148
5. Geresdlak–Hosszú-hát	36	VII. Templom a föld alatt	
6. Harkány–Szilágy	42	A vokányi bencés kolostor földradaros vizsgálata	155
7. Kökény–Temetői-dűlő	44	Források	155
8. Magyarsarlós–Kerekes-dűlő	48	Régészeti kutatás	157
9. Máriakéménd–Szellői-sarok	50	A geofizikai felmérés eredményei	157
10. Nagykozár–Zámájur-dűlő	52	VIII. Nekünk Majs kell?	
11. Palkonya–Gréci-dűlő	56	A mohácsi csatatér kutatása	161
12. Peterd–Gyomberek	58		
13. Szebény–Farkaslik-dűlő	60		
14. Szemely–Hegyes (Szemely–Bregova)	62		
15. Töttös–Alsó megye-dűlő	70		
16. Villánykövesd–Jakabfalusi út mente (Villánykövesd–Bogdács)	74		
17. Vokány–Falu végi rész	78		
18. Zengővárkony–Igaz-dűlő	82		
III. Erődítések az őskorból		Rövidítések jegyzéke	171
Kora bronzkori földművek Baranya megyében	95		
Katalógus	98		
1. Boda–Alsó Kaposi úttól északra	98		
2. Bogád–Krúdy Gy. u. vége	100		
3. Görcsönydoboka–Erdő-föld	102		
4. Olasz–Olaszi-hegy	104		
5. Pécsudvard–Bab-föld	106		
6. Pereked–Alsó-mező	109		
7. Peterd–Bakaszó	110		
8. Szemely–Felső-rét	114		
9. Szilvás–Ó-szeg	118		



I. Bevezető

A könyv, amelyet az olvasó kezében tart, azoknak a roncsolásmentes régészeti kutatásoknak az eredményeit mutatja be pillanatkép-szerűen, amelyek 2005 óta a szerzők irányítása alatt zajlottak. A kötet alapjául 2012-ben rendezett, azonos című kiállításunk szolgált, az ott bemutatott anyagokat érdemesnek tartjuk újabb eredményeinkkel kibővíteni, nyomtatott formában is megjelentetni. Kutatásaink a lehetőségek függvényében folytatódnak, illetve újabb és újabb módszerekkel is kísérletezünk. Ennek következtében az itt bemutatott anyag egyetlen esetben sem tükröz „végleges” állapotot, mégis úgy véljük, indokolt az elmúlt nyolc év eredményeinek összefoglalása.

A pécsi Janus Pannonius Múzeum Régészeti Osztálya 2005–2007 között részt vett az Európai Bizottság „Culture 2000” keretprogramjában megvalósult „European Landscapes – Past, Present and Future”¹ (Európai tájak múltja, jelene és jövője) című pályázatban. A program általános célja az volt, hogy elősegítse a közös európai kulturális örökség részét képező régészeti tájak felderítését, megőrzését, és felhívja rájuk a nagyközönség figyelmét. Ezt több európai állam kutatóintézményeinek együttműködésével, főként roncsolásmentes lelőhelyfelderítési módszerekkel folytatott kutatási programokkal, illetve az eredmények bemutatásával érte el. Múzeumunk ebben a programban az addig légitégészeti szempontból felderítetlen Baranya megye felmérésének megkezdésével, az azonosított új lelőhelyek terepi vizsgálatával, egy levegőből felderített lelőhely részletesebb, geofizikai és szondázó ásatással történő kutatásával, illetve az eredmények közzétételével vett részt.

2007-től, ha szűkösebb anyagi keretek között is, de a Nemzeti Kulturális Alap (NKA) támogatásával² módunk nyílt a megyében a légitfelderítést és a lelőhelyek azonosítását, geofizikai felmérését folytatni.



I.1: A légitfotózáshoz használt repülőgépek (Aeroclub Pécs, fotó: G. Cs. és M. Kostyrko)

¹ Pályázati azonosító: 2004-1495001-001-CLT CA22 reg. sz. European Landscapes – Past, Present and Future.

² Pályázati számok: NKA 6031/0010, 2731/0009, 2731/105 és 2731/137 sz.



I.2: Őskori földmű jól látható kerítőárkai Bóly határában. A földmű a felszíni leletek alapján több korszakban is használatos lehetett. (B. G. 2010. 09. 02)

I.3: A bólyi földmű egy másik időszakban, érett gabonában, amikor is jól látszanak a felületen az objektumok foltjai, míg a kerítőárkok kevésbé kivehetők. (B. G. 2011. 07. 05)



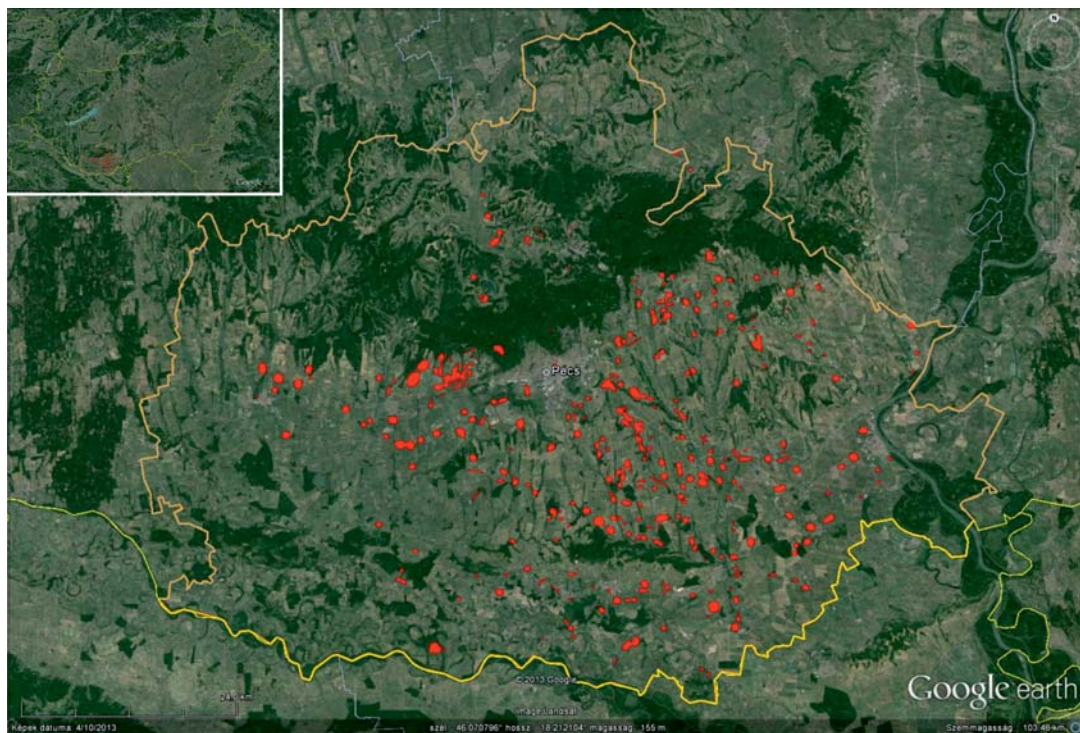
2010-ben új lendületet adott kutatásainknak, hogy a Janus Pannonius Múzeum – egyetlen magyar résztvevőként – 105 000 eurós költségvetéssel, társ pályázói minőségben csatlakozott a Német Régészeti Intézet által vezetett, az Európai Bizottság „Culture 2007” keretprogramján belül támogatott „ArchaeoLandscapes Europe” (<http://www.archaeolandscapes.eu>) című programjához. A kötet megírásának idejére már 65 további külföldi intézmény vált a projekt tagjává. A pályázat fő célkitűzése, hogy a korábbi „Culture 2000”-es pályázat alapelveit továbbfejlesztve, az örökségvédelmi szakemberek között egy összeurópai hálózatot hozzon létre, erősítse a közönségkapcsolatokat a tudományterület felé, valamint a legújabb távérzékelési és roncsolásmentes régészeti módszerek használatát elősegítse és népszerűsítse.



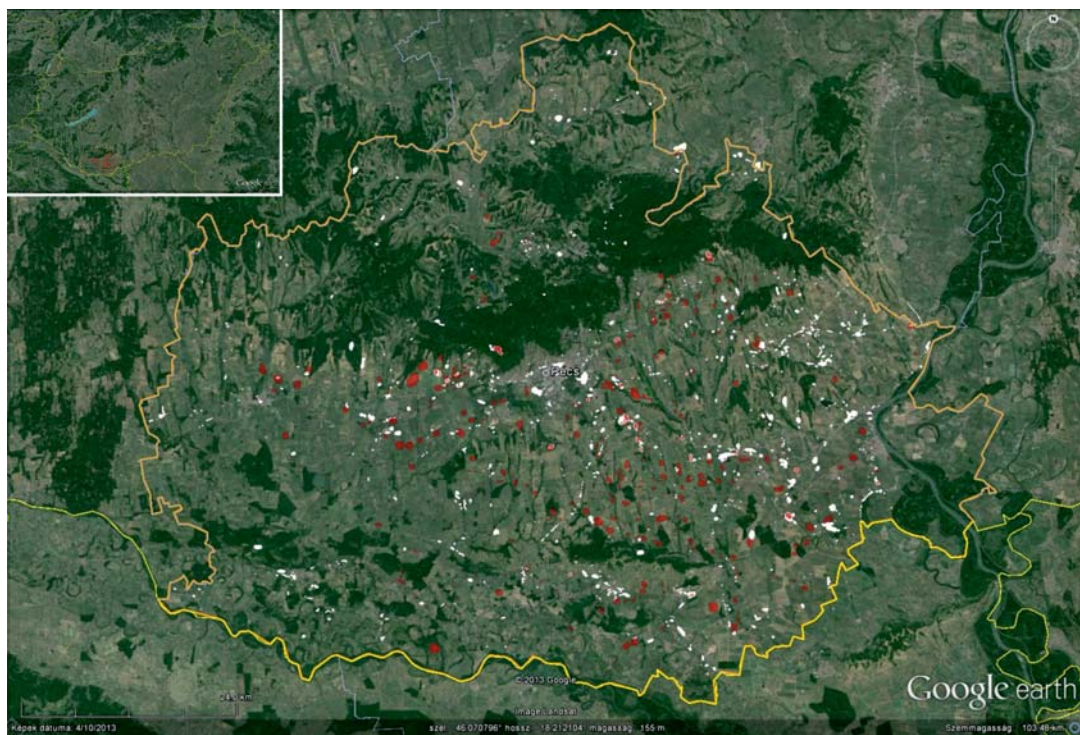
*I.4: Ismeretlen korú (esetleg római vagy avar) temető Pellérd határában
(B. G. – G. CS. 2013. 06. 20)*



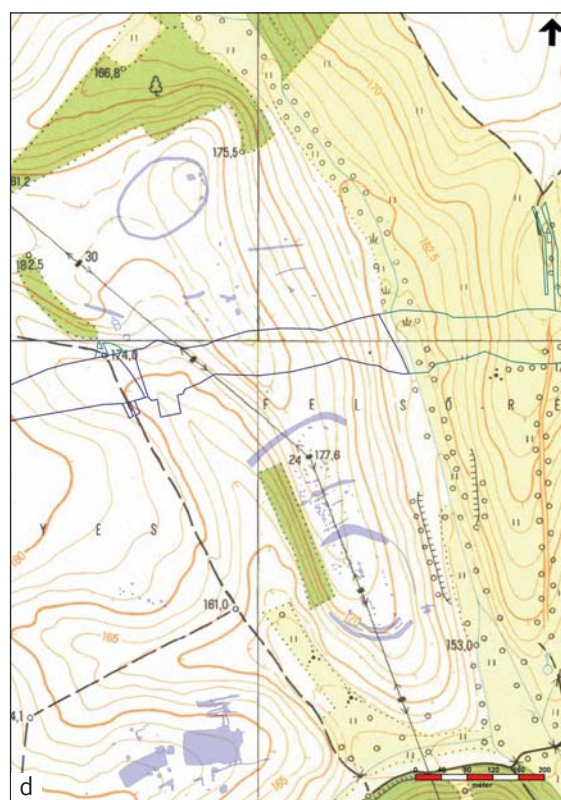
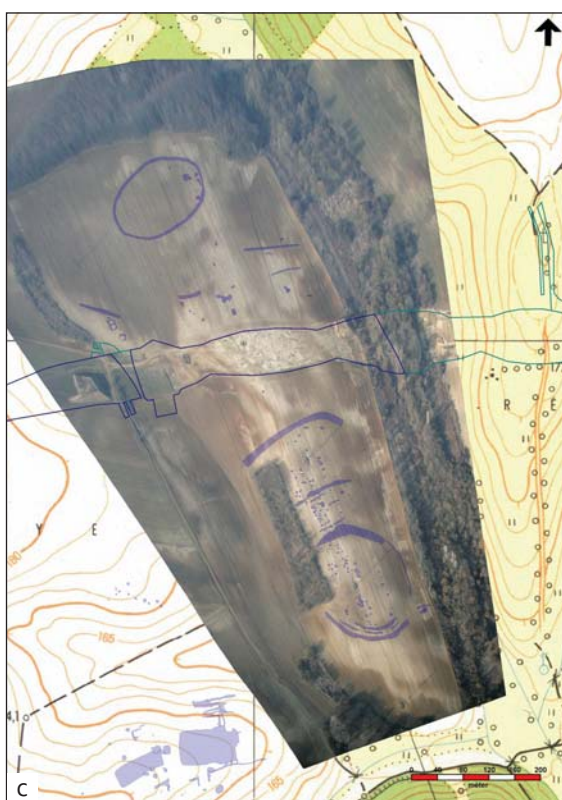
I.5: Infrafelvétel a pellérdei temetőről (B. G. – G. CS. 2013. 06. 20)



I.6 : Légitérészeti felderítés során fotózott helyszínek Baranya megyében



I.7: A Baranya megyében regisztrált régészeti lelőhelyek eloszlási képe (fehér), valamint az általunk fotózott helyszínek (piros)



1.8: A légifelvétel kiértékelési fázisai. a) ferde szögű légifelvétel, b) a légifelvétel mérethelyessé tétele utáni térképre helyezése digitális formában, c) a felszíni jelenségek régészeti kiértékelése, d) előzetes lelőhelytérkép készítése kutatási és örökségvédelmi célokra

Gyűjteményünk

Az 1990-es évektől kezdődő repülések révén a nyugat-európai, több százezres, esetenként milliós számú felvétellel rendelkező archivumokhoz hasonlóan nem jelentős méretű, de a rendelkezésre álló rövid időhöz és a pénzügyi lehetőségekhez képest mégis fontos gyűjtemények jöttek létre a Pécsi Tudományegyetemen a Légitérészeti Teka keretein belül, valamint az ELTE Régészettudományi Intézetében és az MTA Régészeti Intézetében is.



I.9: Terepen GPS-szel



I.10: Terepbejárás

A fent említett pályázatok eredményeképp a 2005-ös évtől kezdődően a Janus Pannonius Múzeum Régészeti Osztályán egy újabb gyűjteményt hoztak létre, amely mára több mint 6000 felvett számlál, és zömmel Baranya megye középső, illetve keleti területein azonosított régészeti lelőhelyekről tartalmaz digitális légifelvételeket.

Mindez köszönhető annak, hogy a pályázatok keretében rendszeresen, évente 6–10 alkalommal végzünk a megyében légitérészeti felderítést. Az így készített több ezer légifelvételnek, illetve a szabadon elérhető, nagy felbontású műholdfelvételek átvizsgálásának köszönhetően, közel 250 régészeti lelőhelyet, köztük számos földművet, körülárokolt területet fedeztünk és térképeztünk fel, valamint rögzítettünk térinformatikai adatbázisban.

Módszereink

A műholdfelvételek vizsgálata az utóbbi néhány évben kezdett teret nyerni a régészeti kutatásban. Ezt elsősorban az segítette elő, hogy néhány internetes cég nagy mennyiségű, és régészeti felhasználásra alkalmas minőségű, szabadon elérhető felvételt tett közzé. Ezek sokban hasonlítanak a hagyományos légifelvételekhez. Előnyük, hogy gyorsan, nagy területeket lehet rajtuk áttekinteni, közel mérőhelyes képet adnak, és mára egy-egy területről egymásra rétegezve több felvétel is elérhető. Baranya megyei kutatásainkban is alkalmazzuk ezt a módszert, és már 20 fölötti a csupán a számítógép előtti munkával megtalált „űrrégészeti” lelőhelyek száma. Újabban egy megfelelően átalakított fényképezőgéppel digitális infra felvételeket is készítünk a levegőből, melyek a fény szabad szemmel nem látható, ám a növények által sokkal intenzívebben visszavert spektrumában mutatják meg a felszín alatti régészeti jelenségeket.

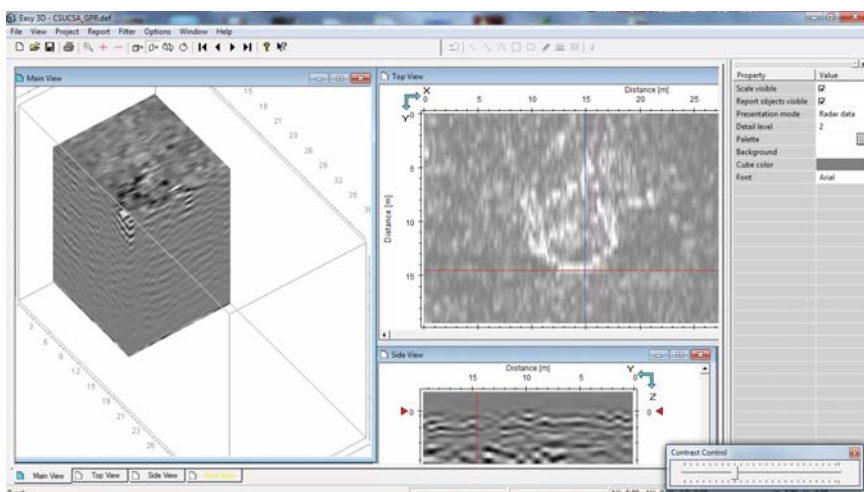
A légifényképek készítése azonban csupán a munkánk első fázisát jelenti: igen fontos mozzanat a felvételek kiértékelése is, mely két részre bontható. Egyrészt a felvételeket fotogrammetriai eljárásokkal mérőhelyessé lehet alakítani. A régészeti célú felvételek esetén az általában ferde szögű fényképezési helyzetből, illetve a terep egyenetlenségéből fakadó torzulásokat kell kiküszöbölni, amennyire lehetséges. Ezáltal a fényképfelvétel a térképhez hasonlóan méretarányossá válik. Ha megfelelő pontosságúak a bemenő adatok, így a fényképezőgép fókusz távolsága, érzékelőjének mérete, ismert a gép fényképezés kori helyzete, továbbá, ha jó minőségű terepmodell is rendelkezésre áll, a méter alatti pontosság és néhány cm/pixeles felbontás is elérhető egy jobb, de a normál kereskedelemben kapható tükörreflexes fényképezőgéppel is. A fotogrammetriai úton átalakított légifelvételekből, a célnak megfelelő térinformatikai szoftverben ábrázolva azokat, lelőhelytérképeket hozunk létre, melyek segítik a további régészeti kutatómunkát.

A régészeti légifelderítés és az adatok légi- és műholdfelvételekből történő kinyerése azonban a régészeti munkánknak csak az első fázisát jelentik. Ezeket az információkat archív adatok kiértékelésével, felszíni leletgyűjtéssel, és amennyiben lehetőségünk nyílt rá, geofizikai mérésekkel pontosítottuk, illetve egy esetben szondázó ásatással is vizsgáltuk.

A nyílt területen fekvő, nagy felületű jelenségek, lelőhelyek részletes geofizikai felmérésére általunk leggyakrabban használt eszköz a magnetométer, mely az egykori, mára betöltődött gödrök, árkok, kemencék, falak és egyéb objektumok keltette mágneses anomáliák kimutatására a legalkalmasabb. Hátránya, hogy olyan területeken nem, vagy csak korlátozottan alkalmazható, ahol az emberi tevékenység, vagy más geológiai okok miatt erős mágneses zavarok tapasztalhatók (pl. városokban, vulkanikus alapkőzetű területeken). Ugyanakkor a nagy kiterjedésű, fedetlen régészeti lelőhelyeken ez a módszer a geofizikai kutatások egyik leggyorsabb, legtöbb információval szolgáló és nem utolsósorban legolcsóbb eljárásai közé tartozik. Ily módon sikerült az elmúlt években több régészeti lelőhelyet, köztük vaskori települést és neolitikus körárkokat

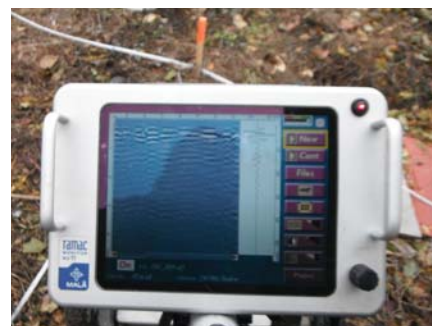


I.11: Magnetométeres felmérés közben



I.12: Földradarral nyert adatok feldolgozása számítógéppel.

A Bakonya–Csuca-dűlőben található római villa egy épületének apszisa látható különböző megjelenítésekkel. A radar a jó állapotban megmaradt falrészeket mutatja élesebben



I.13: Földradar adatgyűjtő egységének monitorja felmérés közben

is felmérnünk, de a majsi csatatérkutatásban is hasznát vettük. A megyében az általunk felmért terület mára eléri az 51 hektárt.

Épített jelenségek esetében ugyanakkor nagyobb sikereket értünk el földradaros vizsgálatokkal. A műszert városban, zárt térben is jól tudjuk alkalmazni, az eredmények értelmezése azonban nem mindig olyan egyértelmű, mint a mágneses mérések esetében, mivel a radaros méréseknél több ismeretlen tényezővel állunk szemben (talaj minősége, bolygatottsága, nedvessége), és a felmért terület maga is gyakran több korszakban bolygatott, átépített volt. Ennek ellenére született néhány jelentősebb eredményünk, melyet ebben a kötetben adunk közre.

Az „ArchaeoLandscapes Europe” (ArcLand) pályázat segítségével 2012 márciusában egy újabb távérzékelési módszert is felvehettünk korábbi eszköztárunkba, 140 km² nagyságú területet mérettünk fel lézeres légi szkenneléssel (ALS vagy LiDAR). Ennek működési elve a következő: egy nagy pontosságú helymeghatározó rendszerrel felszerelt repülőgépen lévő lézeres távmérő másodpercenként több tízezerszer megméri a talajtól való távolságát. A visszavert jelek iránya és visszaérkezési ideje, valamint a repülőgép pillanatnyi helyzete alapján néhány centiméteres pontossággal kiszámítható azoknak a pontoknak a helyzete, ahonnan az egyes lézersugarak visszaverődtek. Az eredmény egy háromdimenziós „pontfelhő”, amelyből domborzat- illetve terepmodellt lehet létrehozni. A pontok sűrűsége függ az egységnyi idő alatt kibocsátott lézersugarak számától, a repülőgép sebességétől és magasságától.

A felmérés a számunkra nem hasznos jelvisszaverődések (pl. fatörzsek, lomb, repülő madarak) kiszűrése után átlagosan 8 pont/m² sűrűségű domborzatmodellt eredményezett, amely alkalmas olyan régészeti jelenségek (sáncok, árkok, utak, dűlőhatárok, épületmaradványok) kimutatására, amelyek akár csak 1–2 deciméteres magasságkülönbséggel is, de megmaradtak. A módszer óriási előnye, hogy megfelelő szűréssel az erdős területeken is képes olyan nagy felbontású és pontosságú felszínmodellt produkálni, amely hagyományos geodéziai módszerekkel lehetetlen, vagy megfizethetetlenül drága lenne. Az adatok feldolgozása jelenleg is folyamatban van. Az erdős területeken más módszerekkel nem lehetne ilyen pontosságú adatokat kapni, ahogyan

azt a kötetben bemutatott Pécs–Jakab-hegyi vaskori vagy az Olasz faluja melletti bronzkori sánc példája is mutatja. Az eredményeket későbbi kutatások során is fel tudjuk használni.

A fenti módszerek integrált alkalmazásának legjelentősebb eredménye az, hogy olyan nagy felületű telepjelenségekről nyertünk viszonylag gyorsan és költséghatékonyan részletes adatokat, illetve olyan lelőhely- és jelenség-típusok együtteseit, és azok összefüggéseit, tájhoz való viszonyát tudtuk felismerni, amelyekre más módon nem lett volna lehetőségünk. Kiemelkedő eredményeink között szerepel a megye késő neolitikus településszerkezetéről alkotott korábbi képünk alapvető módosítása, vagy például a kora bronzkori telepek hálózatának megfigyelése. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy kötetünk csupán egy válogatás, nem tartalmazza az összes eddig felderített lelőhelyet. A teljes anyag a Janus Pannonius Múzeumban a kutatók rendelkezésére áll.

Kutatásainkat néhány esetben más intézményekkel együttműködésben végeztük. Így a 2009 óta HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum (HIM) Hadszíntérkutató Csoportjával közösen zajlik a mohácsi csatater kutatása. Bemutatott eredményeink egy része a 2013-ban rendezett nemzetközi workshop (*Non-Invasive Archaeological Training School – NATS*) lelkes hallgatóinak és oktatóinak köszönhető.

A kötetben szereplő légifelvételeket Bertók Gábor (B. G.), Gáti Csilla (G. Cs.), Simon Béla (S. B.) és Szabó Máté (Sz. M.), a tárgyfotók többségét Tímárné Sinkó Anikó (T. S. A.) és Füzi István (F. I.) készítette. Az archív felvételek a HM HIM térképtárának engedélyével kerültek közlésre. A műholdfelvételek a Google Earth és a Microsoft Bing programok állományából származnak.

