

CZAJLIK ZOLTÁN – ÓDOR PÉTER

# Temetkezések kutatása Tolna vármegyében régészeti célú légi fényképezéssel és modern ortofotózással

## BEVEZETÉS

Tanulmányunk a Tolna vármegyei temetkezések és temetők légi fényképes kutatásával foglalkozik, amely jól szemlélteti az ilyen típusú régészeti vizsgálatok, különösen az újabb MePAR alapú adatgyűjtés lehetőségeit. A légi régészeti kutatáson belül, a főként kora nyáron végzett, a növényzeti jelek megfigyelésén alapuló lelőhely-felderítés eredményességét minden másnál jobban jellemzi a temetkezések, elsősorban a soros elrendezésű vagy égetéses temetők azonosíthatósága.

A topográfiai kutatások során a temetők felderítését a legutóbbi időkig nehezítette az a tény, hogy a felszíni leletgyűjtések alapján sok esetben nem lehetett őket azonosítani, vagy esetleg a településektől elkülöníteni. Erre az aszimmetriára, egyszersmind a régészeti légi fényképezés jelentőségére egy korábbi tanulmányban Czajlik Zoltán már felhívta a figyelmet,<sup>1</sup> jelen írásunk célja elsősorban a modern ortofotózás révén elérhető többlet lehetőségek bemutatása.

## LÉGI RÉGÉSZETI KUTATÁSOK TOLNA VÁRMEGYÉBEN

Tolna vármegyében az elsők között, a hazai légtér felderítő célú légi fényképezésre való megnyitásával egy időben, 1990-ben indultak meg a légi régészeti repülések. Ez Miklós Zsuzsának köszönhető, aki az itt folytatott földvárkutatási programjában kezdte el használni a módszert. 2001-ben írt, a földvárak légi régészeti kutatásáról szóló összefoglalása alapján Őcsény-Oltoványnál (1990); majd Kurd-Sáncnál (1991), Tevel-Schanzbergnél (1991) és Váralja-Várfőnél (1991) voltak az első repülések, az Őcsényi Repülőklub segítségével.<sup>2</sup> A klub egyik legképzettebb, a műrepülésben is jártas repülővezetője volt Talabos Gábor, akivel Miklós Zsuzsa pályafutása során mindvégig együtt dolgozott, a várak légi fényképezésének hatékony módszereit közösen alakították, fejlesztették ki. Talabos Gábor visszaemlékezése alapján a módszerfejlesztés során többféle repülőeszközt kipró-

<sup>1</sup> CZAJLIK 2011.

<sup>2</sup> MIKLÓS 2001, 14.

báltak. Eleinte PZL 101-et, majd ZLIN-124-es repülőgépet használtak, az utóbbival ún. keshelyzetben, azaz a repülő szárnyát 90 fokban a föld felé fordítva fényképeztek.<sup>3</sup> A pilóta műrepülőtudását kamatoztatva, vertikális felvételek készítéséhez kipróbálták a háton repülést is, ami Miklós Zsuzsa rendkívüli elkötelezettségét és személyes bátorságát egyaránt mutatta. A gépekkel való kísérletezés összefüggött azzal, hogy az 1990-es évek elején jóformán csak szovjet és lengyel repülők álltak rendelkezésre az országban. A korábban kizárólagosan alkalmazott, térképészeti célú légi fényképezések során pedig csak vertikális felvételek készültek, főként erre a célra átalakított AN-2-es gépekkel. Ezek azonban régészeti felderítésre nem bizonyultak megfelelőnek, gyengébb manőverezési képességeik és magas üzemanyag-fogyasztásuk miatt. Végül az Európában régészeti légi fényképezésre leginkább használt Cessna típusok mellett döntöttek, összefüggésben azzal, hogy az Őcsényi Repülőklubnak már az 1990-es években sikerült egy nagyon jó állapotú C-172-es gépet (HA-SLG) beszereznie. Ez a gép – és szekszárdi származású pilótája, Cziráki Péter – komoly szerepet kapott 1998–2000 között, a magyar–francia légi régészeti kutatások során is. Érdekesség, hogy a hazai légi régészetben feltűnően sok repülővezető kezdte pályafutását Tolna vármegyében. A már említett Talabos Gábor és a 2005-ben elhunyt Cziráki Péter mellett az ELTE kutatásait hosszú időn át segítő Dávid Csaba és a ma is részben Őcsényből dolgozó Urbán Gergő helyismerete sokat segített/segít a kutatások eredményességének növelésében. 1994-ben kezdődött Otto Braasch és a későbbi Pécsi Légitérkezeti Teka együttműködése, amely számos fontos lelőhely azonosítását eredményezte a vármegyében.<sup>4</sup> Az 1996-os Siófok-Kilitiben tartott nemzetközi légi régészeti tábor egyik résztvevője Bölcske-Bolondvárról készített látványos felvételt,<sup>5</sup> és ugyanez az őskori erődítés jelent meg az ELTE BTK Régészettudományi Intézet 2000-es években indult őskori földvárkutatási programjának első eredményei között is.<sup>6</sup> Ugyancsak a fent említett légi régészeti tábor során készült felvételek segítettek Bertók Gábornak *Iovia* lokalizációjában.<sup>7</sup> Nemzetközi figyelemre voltak méltók a dalmandi Árpád-kori templomról készült felvételek.<sup>8</sup> A légi fényképes/távérzékeléses kutatásoknak komoly szerepe volt egyes topográfiai és ásatási programok elindításában, sikerében. Nagyon hamar, már 1998-ban fontos felvételek és részben légi fénykép alapú térkép készült Decs-Etéről.<sup>9</sup> Miklós Zsuzsa 2001-es légi felvétele indította el a Harc-janyapusztai kelta település kutatását,<sup>10</sup> a báta-öreghegyi topográfiai programot pedig a légi fényképezés mellett már a Google Earth felvételei is segítették.<sup>11</sup> Témánk szempontjából kiemelkedően fontos kutatásra került sor Várong határában, ahol 2008–2010 között Szabó Máténak hat csontvázas temetőt sikerült légi fényképezéssel azonosítania. A Wosinsky Mór Múzeum kutatóival együttműködve mindegyik esetben szondázó ásatásokra került sor, amelyek alapján a temetkezések az avar korra keltezhetők. A program további fontos eredménye, hogy négy esetben a temetőárkokat is sikerült kimutatni.<sup>12</sup>

Remélhetőleg a vázlatosan összegyűjtött adatok is érzékeltetik, hogy Tolna vármegyében az elmúlt három évtizedben országos viszonylatban jelentős, sőt bizonyos esetekben nemzetközi szinten is figyelemre méltó eredményeket köszönhetünk a légi régészeti kutatásoknak. Nyilvánvalóan nagy szerepe volt ebben a helyi adottságok (Őcsényi Repülőklub) mellett annak, hogy mind Pécs-Pogányról, mind Budaörsről/Tökölről jól elérhető a vármegye területe, és annak is, hogy mind a hazai, mind a külföldi szakemberek viszonylag sokat kutatták a régiót. Fontos volt ugyanakkor a „földi támogatás”; a szekszárdi múzeum régészei (Czövek Attila, K. Németh András, Vizi Márta)

<sup>3</sup> MIKLÓS 2013, 86–87.

<sup>4</sup> Pl. Szakálnál: SZABÓ 2016, 129.

<sup>5</sup> SZABÓ 2016, 125.

<sup>6</sup> CZAJLIK – HOLL 2003, 82.

<sup>7</sup> BERTÓK 2000, 101.

<sup>8</sup> SZABÓ 2009.

<sup>9</sup> MIKLÓS 2007, 168–169.

<sup>10</sup> CZAJLIK et al. 2010.

<sup>11</sup> CZAJLIK 2010, fig. 9.

<sup>12</sup> SZABÓ et al. 2018.

kiemelt figyelmet fordítottak a légi fényképes információknak a topográfiai adatokkal való összevetésére. Ennek talán legjobb példája K. Németh András monográfiája, amelyben minden, akkor ismert Tolna vármegyei templomról készített légi fénykép alapos kiértékelése megtörtént.<sup>13</sup>

## A FÖLDRAJZI ÉS A FELSZÍNBORÍTÁSI VISZONYOK SZEREPE

A logisztikai háttérrel ellentétben, a földrajzi és különösen a felszínborítási viszonyok nem biztosítanak olyan optimális lehetőségeket a növényzeti jelek megfigyeléséhez Tolnában, mint az északabbi területeken, így Fejér vagy Pest vármegye déli területein és az Északnyugat-Dunántúlon. Ennek egyik oka a fenti területek egy részére jellemző kavicshordalékkúp-síkság hiánya, a másik a felszínborítás eltérő karaktere. A Tolna vármegyére jellemző dombvidéken valamivel gyakoribb elem az erdő, illetve a bokros területek, és kisebbek a parcellaméretek. A nehézségeket nem ezek a faktorok, hanem elsősorban a takarmánynövények túlsúlya jelenti a szántóföldi termelésben. Ez néhány mikrorégió (pl. Nagydorog környéke) kivételével azt eredményezi, hogy a növényjelek észlelhetősége szempontjából kritikus őszi búza/árpa vetésterülete kicsi, így a lelőhelyek azonosításához több időre, hosszabb kutatási periódusra van szükség. Mindezek ellenére a folyóvölgyek (Sió/Sárvíz, Kapos és Koppány) mentén szép eredmények érhetők el. Az utóbbi tekintetében kivételt jelent a Sió/Sárvíz-völgyrendszer déli, Szekszárdhoz közeli része, ahol – feltehetően a viszonylag friss és vastag alluviális feltöltés miatt – kevés növényjel érzékelhető. Ugyanakkor jelezniük kell, hogy a talajjelek szempontjából viszont jók az adottságok, a meridionális völgyrendszerek dombvégein, platószelein sok erősítési nyomot, újkőkori körárkot stb. lehet megfigyelni.

## A FORRÁSBÁZIS

Tanulmányunk forrásbázisát egyfelől Miklós Zsuzsa (HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont Régészeti Intézet), a Pécsi Légitérészeti Téka és az ELTE BTK RTI Légitérészeti Archívuma közölt, néhány esetben az említett gyűjteményekből a szekszárdi Wosinsky Mór Múzeumnak átadott régészeti célú légi felvételek, másfelől a MePAR-rendszerből származó, szabad felhasználású ortofotók jelentik.<sup>14</sup> A közreadott ortofotók tíz év után ingyenesen elérhetők natív felbontásban a felhasználók számára, a Lechner Tudásközpont téradat-szolgáltató weboldalán.<sup>15</sup> A feldolgozás során támaszkodtunk a Google Earth-rendszerre,<sup>16</sup> sőt esetenként a fentrol.hu adatait<sup>17</sup> is ellenőriztük.

A logisztikai, földrajzi és felszínborítási viszonyok fent bemutatott ellentmondásos szerepével függhet össze, hogy a Tolna vármegyei légi régészeti kutatások elmúlt harminchárom éve alatt 2008-ig csak három helyen sikerült temetkezések nyomát megfigyelni. Bár más temetkezésekről is készültek felvételek ebből az időszakból, ezek azonosítása még folyamatban van. Sírkertek nyomát örököltette meg az 1996-os Siófok-Kiliti légi régészeti tábor egyik résztvevője Ioviánál,<sup>18</sup> sírkertek és egy halom (?) maradványait fényképezte le Otto Braasch Szakcs-Szabó Pál-malomi-dűlőben. Hasonló jelenségeket azonosított Miklós Zsuzsa 2004-ben Szárazd-Gyalogjáró-dűlőben.<sup>19</sup> Köszönhetően azonban az időközben felgyűlt tapasztalatoknak, 2008 és 2017 között Szabó Máténak (PLT) és Czajlik Zoltánnak (ELTE BTK RTI Légitérészeti Archívum) tizennégy temetőt sikerült felderíteni Tolna vármegyében (1. táblázat).

<sup>13</sup> K. NÉMETH 2011.

<sup>14</sup> <https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu/#/> (elérés: 2023. 01. 21.)

<sup>15</sup> <https://geoshop.hu/> (elérés: 2025. 02. 21.)

<sup>16</sup> <https://earth.google.com/web/> (elérés: 2023. 02. 11.)

<sup>17</sup> <https://www.fentrol.hu/hu/> (elérés: 2023. 02. 11.)

<sup>18</sup> SZABÓ 2016, 166.

<sup>19</sup> MIKLÓS 2005, 157.

**1. táblázat.**

**A régészeti célú légi fotózással 2008–2017 között megismert temetők adatai Tolna vármegyében**

| Időpont     | Lelőhely                           | Légi régész    | Archívum     | Közlés                                     |
|-------------|------------------------------------|----------------|--------------|--------------------------------------------|
| 2008.04.25. | Bikács-Marhaállás                  | Czajlik Zoltán | ELTE BTK RTI | CZAJLIK 2010, 90.                          |
| 2008.04.26. | Dunaföldvár                        | Szabó Máté     | PLT          | SZABÓ 2016, 240.                           |
| 2008.05.17. | Várong-Lápafeji-szőlőkre-dűlő I.   | Szabó Máté     | PLT 28785    | SZABÓ et al. 2018, 45.                     |
| 2008.05.17. | Várong-Lápafeji-szőlőkre-dűlő II.  | Szabó Máté     | PLT 28782    | SZABÓ et al. 2018, 45.                     |
| 2008.05.17. | Várong-Főszög                      | Szabó Máté     | PLT 28779    | SZABÓ et al. 2018, 44.                     |
| 2008.06.11. | Koppányszántó-Borzas-dűlő          | Czajlik Zoltán | ELTE BTK RTI |                                            |
| 2008.06.19. | Várong-Lápafeji-szőlőkre-dűlő III. | Szabó Máté     | PLT 29143    | SZABÓ et al. 2018, 45.                     |
| 2009.05.22. | Györköny-Szikszi-dűlő              | Czajlik Zoltán | ELTE BTK RTI |                                            |
| 2010.04.20. | Várong-Felső földek I.             | Szabó Máté     | PLT 37490    | SZABÓ et al. 2018, 46.                     |
| 2010.04.20. | Várong-Felső földek II.            | Szabó Máté     | PLT 37510    | SZABÓ et al. 2018, 46.                     |
| 2010.       | Bölcske-Szentandrás-puszta         | Szabó Máté     | PLT 38027    | SZABÓ 2012, 157. Azonos: Bölske-Tanya-dűlő |
| 2010.06.19. | Bölcske-Tanya-dűlő                 | Czajlik Zoltán | ELTE BTK RTI | Azonos: Bölske-Szentandráspuszta           |
| 2010.06.19. | Nagydorog-Ökör-mező                | Czajlik Zoltán | ELTE BTK RTI |                                            |
| 2010.06.28. | Koppányszántó-Révcsony 1.          | Czajlik Zoltán | ELTE BTK RTI |                                            |
| 2017.06.15. | Németkér-Makkos-dűlő               | Czajlik Zoltán | ELTE BTK RTI |                                            |

Ezeket a légifotó-lelőhelyeket Cessna 152-es és 172-es sportgépek fedélzetéről, Nikon D610 (Szabó Máté), illetve Nikon D300 (Czajlik Zoltán) kamerákkal fényképezték le. Azonosításukat a Légitérkezési Téma esetében Szabó Máté, az ELTE Archívuma esetében pedig Czajlik Zoltán és Rupnik László végezték el.

A Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR) egy olyan térinformatikával támogatott webes felület, amelynek révén a mezőgazdasági művelés alatt álló területeket a tulajdonosok és a hivatalos szervek is figyelemmel tudják kísérni, nagy magasságból készített ortofotók segítségével. Ez az eljárás legfeljebb háromévenként az Európai Unió előírásai miatt minden tagállamban ismétlődő, fő célja az agrártámogatási rendszerhez kapcsolódó monitorozás. A felület Magyarországon az állami Lechner Tudásközponthoz köthető, jelenlegi formája 2021-től érhető el. A böngező jó minőségű ortofotó-képanyagot biztosít, 2007-től digitális felvételek alapján. A képek a Vexcel UltraCam berendezés egyre korszerűbb típusaival készültek, pixelméretüknek a földön jellemzően 0,4 méter felel meg. A MePAR felületén az ortofotók felbontása ennél

valamivel gyengébb minőségű. A légi fényképezéshez általában Cessna 402 típusú repülőgépet használnak, az átlagos repülési magasság 5000–6000 méter. A korábban, térképészeti céllal végzett ortofotózásokhoz képest régészeti szempontból lényeges különbség, hogy a 2014–2019 közötti légi fényképezéseket a növényzeti jelek észlelése szempontjából kulcsfontosságú kora nyári időszakban végezték el. Az ortofotózások területi lefedési különbségei miatt Tolna vármegye szempontjából három sorozatnak van kiemelkedő jelentősége, a 2013-asnak, a 2015-ösnek és a 2016-osnak. Az ortofotó-anyagot Ódor Péter dolgozta fel. Egyrészt az alkalmas időpontokban készült felvételek szisztematikus vizsgálatával, másrészt a régészeti topográfiai adatok alapján kiszűrt helyszínekre vonatkozó teljes ortofotó-állomány átnézésével. Három lelőhelyen körárkokat, tizenkét esetben pedig csontvázas sírokból álló temetőket lokalizált (2. táblázat).

**2. táblázat. A MePAR-ortofotókról megismert temetők adatai Tolna vármegyében**

| MePAR-ortofotó időpontja               | Lelőhely                                 | Dokumentalista |
|----------------------------------------|------------------------------------------|----------------|
| 2013. 06. 20.                          | Dombóvár-Hangyálos                       | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Döbrököz-Deréki-dűlő                     | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Értény-Edelényi-dűlő                     | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Értény-Kápolnai-dűlő                     | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Iregszemcse-Hékút                        | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.,<br>2015. 05. 08.–07.10. | Iregszemcse-Okrádpusztá                  | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Koppányszántó-Kis-mező 1. és Kis-mező 2. | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Magyarkeszi-Diósdűlő                     | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Nagykónyi-Sziget-dűlő                    | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Szedres-Kajmádpusztá-Csiripmajor         | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Szedres-Nyárfás-ér                       | Ódor Péter     |
| 2013. 06. 20.                          | Tamási-Fiola-tanyai-dűlő                 | Ódor Péter     |
| 2015. 05. 08.–07.10.                   | Tolnanémedi-Réti-dűlő                    | Ódor Péter     |

## MORFOLÓGIAI OSZTÁLYOZÁS (1–2. kép)

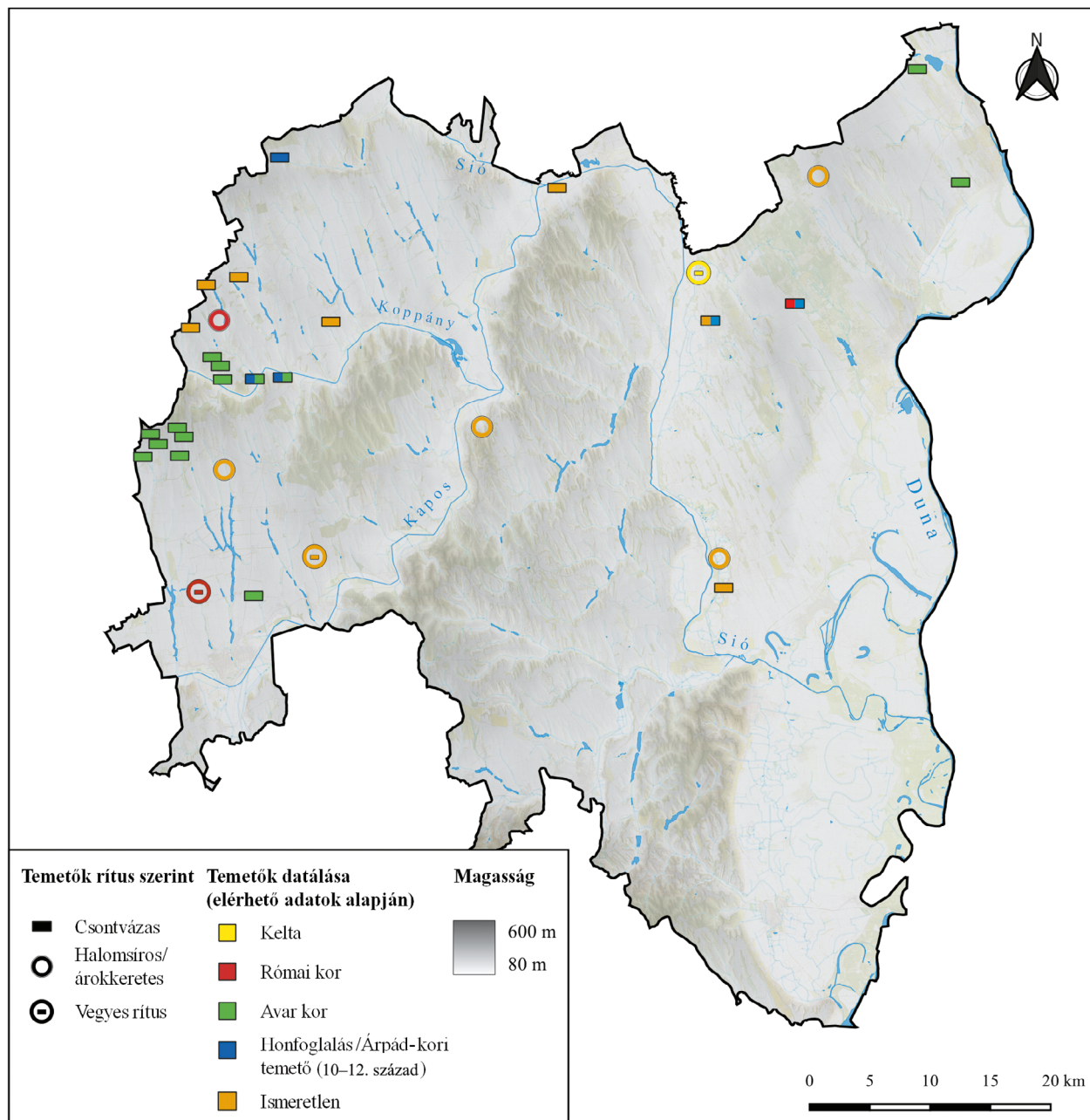
A légi fényképes információ egyik előnye, hogy alaprajzi pontosságú összesítő térkép készíthető a segítségével. Az így megjeleníthető pontok, vonalak, felületek – azaz a régészeti jelenségek nyomai – tipologizálhatók. A jelen munkában használt rendszerezés a Nyugat-Európában kialakított morfológiai osztályozást követi, de az egyes temetkezési típusok elkülönítése természetesen jórészt a hazai régészetben ismert lelőhelyfajtákon alapul. A szisztéma kialakítása során fontos megkülönböztetni a talaj-, illetve a növényzeti jelek alapján meghatározható típusokat. Tolna vármegyében a légi fényképes kutatások segítségével a temetők két fő típusa található meg, a halomnyomok/sírkertek, illetve a csontvázas (soros) temetők. Mindkét kategória esetében először a régészeti célú légi fényképezéssel, majd a MePAR használatával gyűjtött információkat foglaljuk össze.

### Régészeti célú légi fényképezéssel azonosított temetők

Tolna vármegye területéről a közelmúltig a következő lokalizált halomsírokat ismertük. Felsőnyéken Wosinsky Mór öt halmot bontatott fel,<sup>20</sup> Nagyszékelynél ugyanő három halomról tudósított.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> WOSINSKY 1896, 403–408.

<sup>21</sup> WOSINSKY 1896, 587–593.



1. kép. Összefoglaló térkép a Tolna vármegyéből légi felvételtől ismert, régészeti korú temetőtípusokról.  
Készítette: Ódor Péter

Ezek a lelőhelyek őskoriak, viszont Csurgó-pusztán három,<sup>22</sup> Pincehelynél<sup>23</sup> egy római kori halmot ásatott meg. Egy nem kutatott halomcsoportot Kocsolán, három halmot Pincehelynél (Apponyi utca/Kenderföldek), három halmot Jágónak-Púpos Bikosnál és három halmot Ozora-Határ-dűlőben ismerünk.<sup>24</sup>

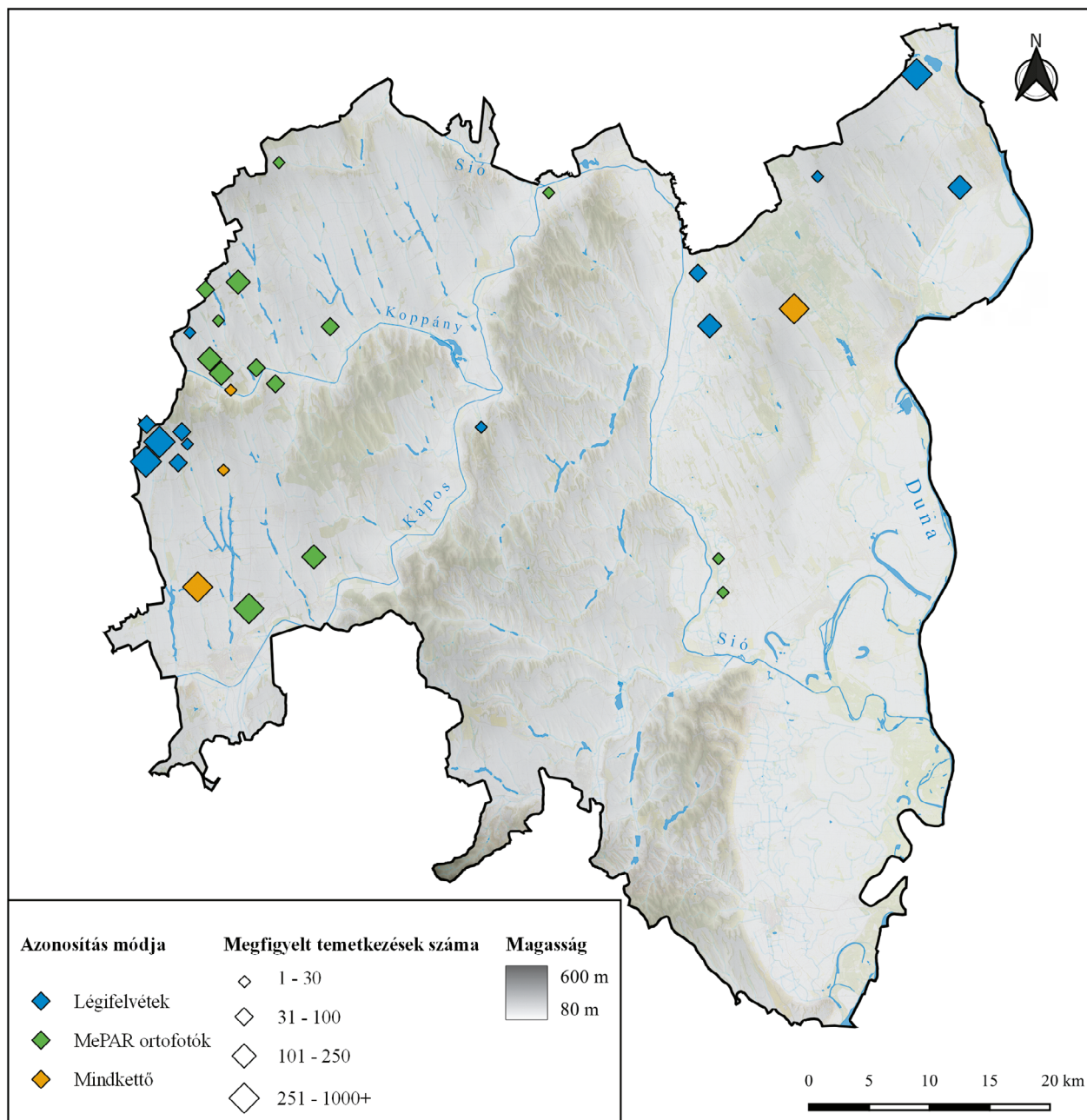
Az első új halomnyom lehet az Otto Braasch által Szakcs-Szabó Pál-malomi-dűlőben fotózott gyűrű alakú árok, bár megjegyzendő, hogy Szakcsról már Wosinsky is említett halmot.<sup>25</sup> Nagy je-

<sup>22</sup> WOSINSKY 1896, 764–766.

<sup>23</sup> WOSINSKY 1896, 789–790.

<sup>24</sup> Az adatokra K. Németh András hívta fel figyelmünket, segítségét köszönjük.

<sup>25</sup> WOSINSKY 1896, 295.



**2. kép. Összefoglaló térkép a légi fényképezéssel megismert temetőkről azonosítási módszer és méret szerint Tolna vármegyében. Készítette: Ódor Péter**

lentsége van a Miklós Zsuzsa által 2004-ben Szárazdnál lefényképezett négy körárkos jelenségnek. Az egész légifotóanyagot tekintve egyedülállóak abból a szempontból, hogy a kora tavaszi időszakban, talajjelek alapján sikerült őket megfigyelni. A közeli regölyi település miatt nem lenne meglepő, ha vaskori halomsírok nyoma mutatkozott volna meg. Hasonló jelenségeket fényképeztünk le gabonában Németkér-Makkos-dűlőben 2017-ben (3. kép), amelyek az ugyancsak 2017-ben készült Google Earth-felvételeken is azonosíthatók. (Az öt halomnyom (?) mérete 20–30 méter közötti.) Báta-Öreg-hegytől nyugatra kisebb körárkok nyomát fedezte fel Czövek Attila 2008-ban. A talajjelek révén ugyanennek az évnek a novemberében Szabó Máté is le tudta őket fényképezni,<sup>26</sup>

<sup>26</sup> SZABÓ 2016, 131.



3. kép. Halomsíros (?) temetkezések nyoma Németkér-Makkos-dűlőben. Czajlik Zoltán felvétele, 2017. június 15.

sőt később Pusztai Sándor magnetométeres geofizikai felmérése is kimutatta őket. Ezek a felszíni leletgyűjtés alapján bronzkoriak lehetnek.

A Szabó Máté és Czajlik Zoltán által 2008–2012 között fényképezett temető (1. táblázat) – Bikács-Marhaállás kivételével – csontvázas sírokból állnak. Mind a Pécsi Légitérészeti Téma közölt, mind az ELTE BTK Régészettudományi Intézete Légitérészeti Archivumának nagyrészt publikálatlan fényképein kivétel nélkül növényi jelek alapján, nagy valószínűséggel minden esetben őszi vetésű gabonában (búza/árpa) azonosított temetőket figyelhetünk meg. A felvételek április vége és június vége között készültek, a sírok megfigyelését elsősorban a színeltérés segítette. Szabó Máté Várang környékén 2008-ban több esetben észlelte, hogy a késő tavasszal még fényképezhető temető az érő gabonában már nem voltak láthatók.<sup>27</sup> Ezzel szemben Czajlik Zoltán Bikács-Marhaállás-dűlő 2008. április 25-én, május 27-én és június 3-án történt légi fényképezése során a gabona érését követve egyre nagyobb területen egyre több sírt tudott megörökíteni.<sup>28</sup>

Várang-Lápafeji-szöllőkre-dűlő II.-ben tizenhét sír dokumentálható, a Koppányszántón lefényképezett két temető (temetőrészlet?) sírszáma hasonlóan alacsony, húsz-harminc körüli. Ennek kétszerese a sírszám Várang-Lápafeji-szöllőkre-dűlő I.-nél és III.-nál és Várang-Felső-földek II.-nél. Nagydorog-Ökör-mezőnél és Györköny-Szikszi-dűlőben száz-százötven síros temetőket fényképezett le Czajlik Zoltán, és hasonló méretű a mindkettőjük által azonosított Bölcske-Tanya-dűlői lelőhely is. Várang-Főszőgnél háromszáznyolcvan, Várang-Felső-földek I.-nél pedig kétszázötven sír számlálható össze az elemzések alapján.<sup>29</sup> A legnagyobb nekropoliszt (ezer, vagy afölötti sírral) pedig Dunaföldvárnál sikerült Szabó Máténak dokumentálnia.<sup>30</sup>

<sup>27</sup> SZABÓ et al. 2018, 24–26.

<sup>28</sup> CZAJLIK 2010, fig. 8.

<sup>29</sup> SZABÓ et al. 2018.

<sup>30</sup> SZABÓ 2016, 240.



4. kép. Csontvázas sírokból álló temető Nagykónyi-Sziget-dűlőben. MePAR-ortofotó, 2013. június 20.  
Dokumentalista: Ódor Péter (forrás: geoshop.hu)

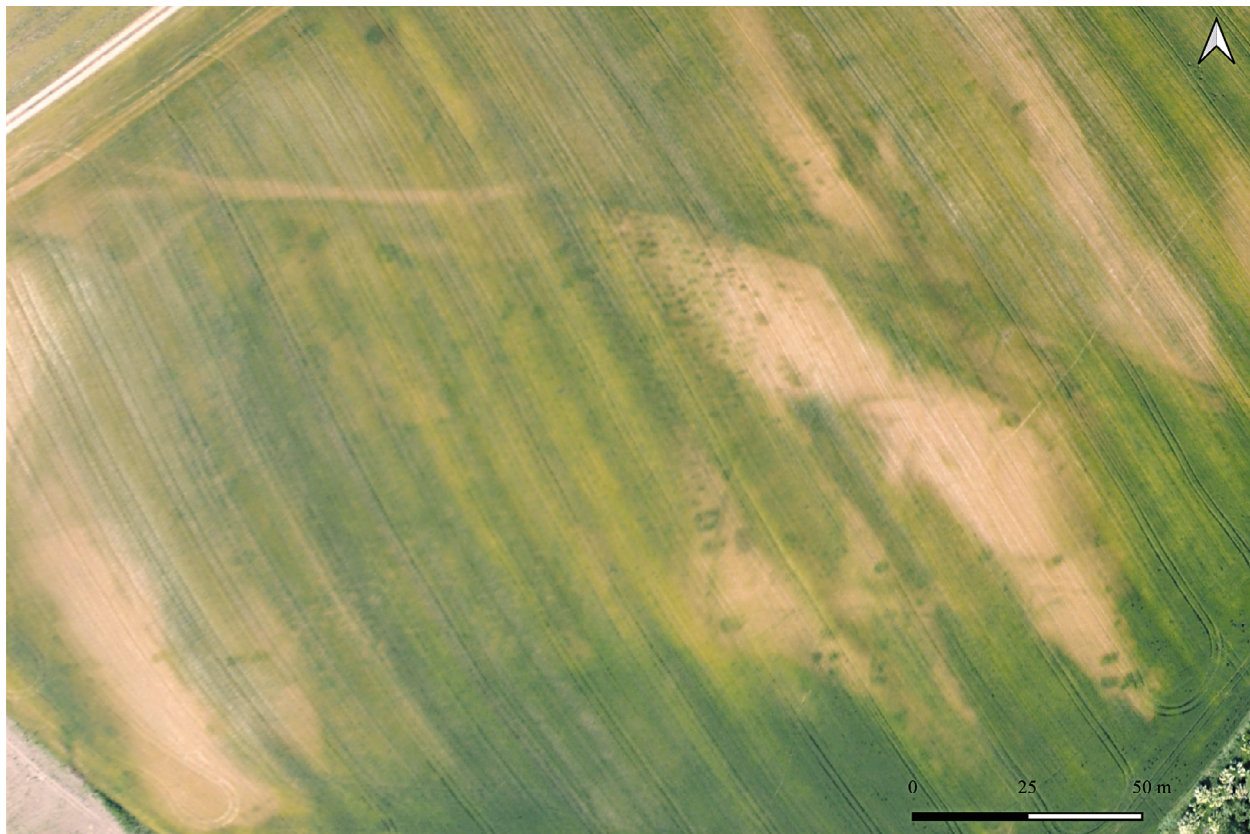
#### MePAR-adatok alapján azonosított temetők

A MePAR-felvételeken három helyen sikerült körárkos jelenségeket azonosítani: Döbrököz-Deréki-dűlőben (tíz körárok, 10–20 méter közötti átmérővel), Értény-Kápolna-dűlőben (legalább két körárok, 11 és 14 méteres átmérővel), Szedres-Nyárfás-érnél (egy körárok, 12 méteres átmérővel). A döbröközi temető esetében egyes körárkok esetében sírfoltok is kivehetők.

Az ortofotókon túlnyomórészt csontvázas temetők láthatók, összesen tizenkét esetben sikerült nagy bizonyossággal azonosítani sírfoltokat. Kisméretű, tíz-ötven síros temetők találhatók Iregszemcse-Hékút, Magyarkeszi-Diós-dűlő, Nagykónyi-Sziget-dűlő (4. kép, két sírcsoport), Szedres-Kajmádpusztá, és Tolnanémedi-Réti-dűlőben. Kiemelendő Értény-Edelényi-dűlő harminc síros, jól látható, parcellarendszerhez igazodó sírcsoportja.

Nagyobb sírszámú temetők a MePAR-felvételeken is azonosíthatók. Tamási-Fiola-tanyai-dűlőben egy hetven síros temetőrészlet, Iregszemcse-Okrád-pusztán egy százötven-kétszáz síros, Dombóvár-Hangyálosban pedig egy körülbelül négyszáz síros temető helyezkedik el. A már említett Döbrököz-Deréki-dűlőben százötven csontvázas temetkezés dokumentálható a körárkos temetkezések mellett – elképzelhető, hogy vegyes rítusú temetőről van szó. Ugyancsak kiemelendő Koppányszántó-Kis-Mező, ahol két temető található egymástól 200 méterre, mindkettő száz-százötven sírt számlál.

Megjegyzendő, hogy korábban régészeti légi fényképezéssel megtalált temetőket is be lehetett azonosítani az új ortofotókon. Szakcs-Szabó Pál-malomi-dűlő lelőhely három árokkerete több év MePAR-felvételén kivehető (méreteik: 14×14 és 27×27 méter, a körárok átmérője 23 méter). Kaspula-Alsóheténypuszta-Iovia temetőjének részletei (épületnyomok) a 2021-ben készült ortofotókon is láthatók. A csontvázas temetők közül a györkönyi (5–6. kép) és az egyik koppányszántói



5. kép. Csontvázas temető részlete Györköny-Szikszi-dűlőben. Czajlik Zoltán légi felvétele, 2009. május 22.



6. kép. Csontvázas temető részlete Györköny-Szikszi-dűlőben. MePAR-ortofotó, 2015. május 8.–július 10.  
Dokumentalista: Ódor Péter (forrás: geoshop.hu)



**7. kép. Csontvázas temetők Koppányszántó-Kis mezőn (1., 2.) és Borzas-dűlőben (3.).  
Áttekintő MePAR-ortofotó, 2013. június 20. Dokumentalista: Ódor Péter (forrás: geoshop.hu)**

azonosítható a MePAR segítségével, az utóbbit az ortofotók segítségével megismert két temetőtől mindössze 200 méterre figyelhetjük meg (7. kép).

## A LÉGI FÉNYKÉPES ADATOK ÖSSZEVETÉSE A TEREPI INFORMÁCIÓKKAL

A felderített temetők kis részét érintette célzott kutatás. A bikácsi kelta temetőt Wosinsky Mór kutatta 19. század végén.<sup>31</sup> Alsóheténypuszta megásott temetőjét a késő római korban használták.<sup>32</sup> A vároni temetők mindegyike a késő avar korra keltezhető szondázó ásatások nyomán.<sup>33</sup> A dunaföldvári, kiemelkedő méretű temető – kizárásos alapon – az avar korban létesült. A többi temető esetén a morfológia és a sírszám alapján a korábbi tapasztalatokra és a topográfiai adatokra hagyatkozhatunk.

Értény-Kápolnai-dűlő halmos/sírkertes (?) temetkezései Torma István 1962-es terepbejárási adata alapján keltezhető. Ő római kori és középkori lelőhelyet talált a Kápolnai-víz két oldalán, pontosan ott, ahol a két körárok megfigyelhető. A helyi lakosok ugyanitt csontvázak előkerüléséről számoltak be.<sup>34</sup>

Dombóvár-Hangyálos temetője a sírok mérete, tájolása és elrendezése alapján az avar korból való. Ugyancsak avar lehet Koppányszántó Kis-Mező két nagyobb méretű temetője. A feltételezést erősíti az a tény, hogy a szondázó ásatásokkal jól kutatott vároni temetők térbeli elrendezése és

<sup>31</sup> WOSINSKY 1896, 576; vö. CZAJLIK 2010, 90.

<sup>32</sup> TÓTH 1987–1988, 36–52.

<sup>33</sup> SZABÓ et al. 2018.

<sup>34</sup> K. NÉMETH 2015, 96. 1061. lábjegyzet.

tájhasználata párhuzamba állítható az említett két temetővel.<sup>35</sup> Árpád-kori lehet Magyarkeszi-Diós-dűlő temetője, a jól ismert Árpád-kori és középkori lelőhelyen belül. A temető térbeli elrendezése a környező települési objektumokhoz igazodik.

Több esetben feltételezhető kapcsolat az adott területhez köthető régészeti adatok és a temetőjelenségek között, azonban ezeket az információkat egyelőre fenntartásokkal kell kezelni. Györköny-Szikszi-dűlő temetője (5–6. kép) egy római kori lelőhelyen belül fekszik, közvetlen szomszédságában pedig egy Árpád-kori telep van. A temető a kora Árpád-kori soros temetők morfológiai jellemzőit tökéletesen mutatja, azonban nem zárhatjuk ki, hogy a római kori település lakóinak nekropoliszáról van szó. Nagydorog-Ökör-mezőtől mindössze 200 méterre egy 11. századi soros temetőnél helyszínelte Ódor János 2008-ban, helyi bejelentés nyomán. A temető jellemzői és a közeli leletek ez esetben is a 9–12. század közé datálhatják a szomszédos temetőt, azonban a más korra való keltezés lehetősége is fennáll. Értény-Edelényi-dűlő és Nagykönyi-Sziget-dűlő (4. kép) esetében az ellentmondásos adatok megengedik mind az avar,<sup>36</sup> mind a honfoglalás kori vagy kora Árpád-kori keltezés, vagy éppen a korszakok közötti folytonosságot.

## TANULSÁGOK

A Tolna vármegyében levegőből megfigyelt harminckét temetőnyom elterjedési térképe némi képpen módosítja előzetes várározásainkat (1–2. kép). Amellett, hogy a folyóvölgyekben rendre megfigyelhetők a településhálózathoz tartozó temetkezési helyek, Nyugat-Tolnában, a Koppány és a Kapos között érdekes sűrűsödésüket figyelhetjük meg. Annak ellenére ugyanis, hogy a terület kutatottsága nem tekinthető intenzívebbnek a többi mikrorégiónál, az összes új temető közel kétharmada itt található. Ez a földtani háttérnek és a talajviszonyoknak olyan változására utalhat, ami az átlagosnál jobban befolyásolja a szántóföldi gabonanövények növekedését.

Ebben a mikrorégióban, Várong környékén Szabó Máté avar temetők egész láncolatát, hozzájuk kapcsolható temetőárkokat, a funerális tájhasználat egyértelmű nyomait derítette fel. Kiseb, de hasonló temetősorozatot sikerült részben régészeti célú légi fényképezéssel, részben a MePAR segítségével Koppányszántó zónájában megfigyelnünk. Árkok itt is kimutathatók, ezek azonban a természetes erózió révén alakulhattak ki (7. kép).

A morfológiai osztályozással a temetkezések két nagyobb csoportját, a halmos/sírkertes temetkezéseket és a csontvázas nekropoliszokat különíthetjük el. Az előbbiek között nagy valószínűséggel van bronzkori és római kori, továbbá feltehetően vaskori is. A csontvázas nekropoliszok közül a biztosan keltezhető avar korban létesültek, a kelta kort egy vegyes (valószínűleg nagyrészt hamvasztásos) temető képviseli. Az avar lelőhelyek mérete széles határok között változik, az alig kétfutacnyi sírtól az ezersíros nekropoliszig mindenre van példa.

Tolna vármegyében eddig régészeti célú légi fényképezéssel tizenhét, a MePAR segítségével tizenöt temetőt, illetve temetőrészletet sikerült azonosítani.

A két adatsorunkat egyelőre csak korlátozottan tudjuk egymással összevetni. Két esetben, Koppányszántó-Borzas-dűlőben (7. kép) és Györköny-Szikszi-dűlőben (5–6. kép) a régészeti célú légi fényképek segítségével az ortofotón is sikerült a lelőhelyet azonosítani. Az utóbbi esetben azonban a MePAR-felvételen jóval kevesebb sír látszik, feltehetően azért, mert az a gabona korábbi növekedési fázisában készült, mint a régészeti célú légi fénykép. A Várong környéki tájrégészeti projekt egyértelmű sikere és ugyanakkor az a tény, hogy az ott repülőgépből azonosított temetők egyikét sem lehet a MePAR-on azonosítani, azonban az utóbbi módszer jelentős korlátaira hívja fel a figyelmet. Ez valószínűleg összefügg azzal, hogy a növényjelek célzott légi fényképezéssel könnyebben beazonosíthatók, róluk jobb, részletesebb és könnyebben értelmezhető felvételek készíthetők. A

<sup>35</sup> SZABÓ et al. 2018.

<sup>36</sup> SZABÓ et al. 2018.

sírgödrök ortofotós azonosításában ugyanis nehézséget okozhat, hogy csak az erős színeltérésű (pl. sárga/zöld) jelenségek alakja és mérete látszik igazán jól (pl. Nagykónyi-Sziget-dűlő, 4. kép). Ezért a nagyobb, egymástól távolabb álló sírok gyakran nem különböztethetők meg a gödrökből álló telep-jelenségektől. Segíthet az azonos tájolás és a rendezett térhasználat, de ez sem perdöntő, hiszen a sírok között is vannak eltérő irányításúak és a települési jelenségek is alkothatnak sorokat.

A MePAR eredményességét jól mutatja, hogy a régészeti célú légi fényképezés hatékonyságát jelző temetkezések azonosításában is rendkívül hasznosnak bizonyult. Ugyanakkor fontos tudni, hogy a régészeti célú légi fényképezés során a növényjelek nagyobb részét ferde megvilágításnál, általában a késő délutáni óráktól azonosítjuk, amikor az ortofotózások már nem végezhetők. Ennek ellenére a jelenlegi technikai háttér ismeretében és az eddigi tapasztalatok alapján úgy tűnik, hogy a régészetben korábban nagyon korlátozottan használható ortofotós kutatás felzárkózott a meglévő három (drónos, repülőgépes és műholdas) platform mellé. Annak kidolgozása, hogy ezen ezek eltérő lehetőségeit hogyan tudjuk a topográfiai feladatok során a legjobban kamatoztatni, a közeljövő izgalmas feladata.

A hagyományos terepi módszerekkel gyakran nehezen azonosítható temetkezések légi fényképes felderítésének hatékonysága a jövőben növekedhet. A bővülő adatállomány alapján pedig egyre jobb minőségű morfológiai elemzéseket készíthetünk, amelyeket a fent bemutatott módon a terepi adatokkal egyeztetve, fokozatosan szűkíthetők lesznek az egyes típusokhoz rendelhető régészeti korszakok. A végső érvet a keltezésben, a kulturális besorolásban az esetek jelentős részében továbbra is a szondázó, vagy a nagyobb léptékű feltárások jelentik. Páratlan lehetőség ugyanakkor az, hogy néhány sír kibontásával bizonyos szempontból egész temetők válhatnak részeivé az adott korszak kutatási adatainak.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BERTÓK 2000  
BERTÓK Gábor: „Item a Sopianas Bregetionem. m.p. CXS: Iovia XXXII m.p...” (Adalékok a Dél-Dunántúl római kori településtörténetéhez: Iovia lokalizációja). *WMMÉ* XXII (2000) 101–112.
- CZAJLIK 2010  
CZAJLIK, Zoltán: Les possibilités de la prospection aérienne conventionnelle en Hongrie. In: *Studia Celtica Classica et Romana Nicolae Szabó septuagesimo dedicata*. Éd. Borhy, László. Budapest 2010, 80–96.
- CZAJLIK 2011  
CZAJLIK Zoltán: A légi fényképezés szerepe a temetkezések régészeti topográfiai kutatásában. In: „*Fél évszázad terepen*”. *Tanulmánykötet Torma István tiszteletére, 70. születésnapja alkalmából*. Szerk. Kövári Klára – Miklós Zsuzsa. Budapest 2011, 131–140.
- CZAJLIK et al. 2010  
CZAJLIK, Zoltán – CZÖVEK, Attila – CSIPPÁN, Péter – HOLL, Balázs – MAGYARI, Enikő – SZÖLLŐSI, Szilvia – RUPNIK, László – TIMÁR, Lőrinc: Archaeological and Palaeoenvironmental Data on Late Iron Age Settlements in Southeastern Transdanubia (Tolna County). In: *Iron Age Communities in the Carpathian Basin. Proceedings of the International Colloquium from Târgu Mureş, 9–11 October 2009*. Ed. Berecki, Sándor. Cluj 2010, 149–170.
- CZAJLIK – HOLL 2003  
CZAJLIK, Zoltán – HOLL, Balázs: Die Luftbildprospektion der urzeitlichen Erdburgen Ungarns. In: *Mandulavirágzás! tudományos napok. Régészeti műemlékek kutatása és gondozása a 3. évezred küszöbén. Pécs–Szekszárd, 2002. március 4–8*. Szerk. Visy Zsolt. Pécs 2003, 67–82.
- K. NÉMETH 2011  
K. NÉMETH András: *A középkori Tolna megye templomai*. Pécs 2011.
- K. NÉMETH 2015  
K. NÉMETH András: *A középkori Tolna megye templomai*. (2. javított, bővített kiadás.) Szekszárd 2015.
- MIKLÓS 2001  
MIKLÓS Zsuzsa: Várak légifotózása. *Castrum Bene Hírlevél* 2001, 12–15.
- MIKLÓS 2005  
MIKLÓS Zsuzsa: Légi régészeti kutatások Magyarországon 2004-ben. *RKM* 2004 (2005) 143–157.
- MIKLÓS 2007  
MIKLÓS Zsuzsa: *Tolna megye várai*. Budapest 2007. (Varia Archaeologica Hungarica XXII.)
- MIKLÓS 2013  
MIKLÓS, Zsuzsa: Aerial archaeological investigation of Árpadian Age earthen forts and castles in Hungary. In: *Aerial Archaeology and Remote Sensing from the Baltic to the Adriatic. Selected Papers of the Annual Conference of the Aerial Archaeology Research Group, 13th–15th September 2012, Budapest, Hungary*. Eds. Czajlik, Zoltán – Bődöcs, András. Budapest 2013, 85–88, Pl. 14–15.

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SZABÓ 2009        | SZABÓ, Máté: <i>Gone with the wind. Effects of extreme meteorological events on the Aerial Survey in Hungary</i> . Poster presentation at the Annual Conference of the Aerial Archaeology Research Group, Siena, 2009. <a href="https://m.blog.hu/le/legiregesz/file/poster_final_ver_small__resize.jpg">https://m.blog.hu/le/legiregesz/file/poster_final_ver_small__resize.jpg</a> (elérés: 2023. 02. 10.) |
| SZABÓ 2012        | SZABÓ Máté: Légi régészeti kutatások Magyarországon 2010-ben. <i>RKM</i> 2010 (2012) 143–158.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SZABÓ 2016        | SZABÓ Máté: <i>Régészet madártávlatból. Fejezetek a Pécsi Légirégészeti Téka 20 éves történetéből</i> . Budapest 2016.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SZABÓ et al. 2018 | SZABÓ Máté – ÓDOR János Gábor – K. TÓTH Gábor – K. NÉMETH András – CZÖVEK Attila: Avar kori temetők szondázó ásatása Várong határában. <i>WMMÉ</i> 40 (2018) 23–58.                                                                                                                                                                                                                                          |
| TÓTH 1987–1988    | TÓTH Endre: Az alsóhetényi 4. századi erőd és temető kutatása, 1981–1986. Eredmények és vitás kérdések. <i>Archaeologiai Értesítő</i> 114–115 (1987–1988) 22–61.                                                                                                                                                                                                                                             |
| WOSINSKY 1896     | WOSINSKY Mór: <i>Tolnavármegye az őskortól a honfoglalásig I–II</i> . Budapest 1896.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## RÖVIDÍTÉSEK

|              |                                                                                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| ELTE BTK RTI | Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Régészettudományi Intézet, Budapest |
| PLT          | Pécsi Légirégészeti Téka, Pécs                                                            |
| RKM          | Régészeti kutatások Magyarországon, Budapest                                              |
| WMMÉ         | A Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve, Szekszárd                                                 |

## **Research on Burials in Tolna County Using Archaeological Aerial Photography and Modern Orthophotography**

Aerial archaeological research has been conducted in Tolna County for the past thirty-five years. Due to favourable conditions and the supportive engagement of local archaeologists, both domestic and international researchers have achieved significant results, some of which have also gained recognition beyond the borders of Hungary. Our study provides a detailed examination of those burial sites that are generally more challenging to detect from the air. While traditional orthophotography was previously limited to identifying burials surrounded by a circular ditch, modern MePAR (*Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer*, that is Agricultural Parcel Identification System) imagery now enables the detection of row-grave cemeteries.