

Czajlik Zoltán – Bődőcs András –  
Rupnik László

## Légi fényképezéses régészeti kutatások

### Magyarországon 2009-ben

Rövid beszámoló az ELTE

Régészettudományi Intézetének

Térinformatikai Kutatólaboratóriumában

folyó munkáról

Az OTKA kiemelt támogatásának köszönhetően 2009-ben mind a régészeti célú légi fényképezést, mind a lelőhelyek terepbejárását tovább folytattuk. A jelentős mennyiségű új légifotó-lelőhely miatt több, korábban már részletesen kutatott terület esetében – például Fejér megyében – ismételt bejárásra volt szükség. Az összes légi régészeti lelőhely terepi azonosítása azonban meghaladja programunk lehetőségeit, ezért erőforrásainkat néhány kisebb régió, mint például a Tóköz (Győr-Moson-Sopron megye), illetve Kajdacs és Nagydorog (Tolna megye) környékének részletesebb vizsgálatára összpontosítottuk. Emellett Fejér, Baranya, Pest és Heves megye területén végeztünk kisebb terepbejárásokat. A kutatási program keretében a Zemplén-hegység, illetve Vas és Zala megye egyes részeinek kivételével elkészült az ismert őskori földvárak légi régészeti dokumentálása. Folytatva az előző évben megkezdett munkát, a 2009-es év folyamán próbafeltárásokat végeztünk Harcjanyapuszta vaskori településénél és a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Múzeumok Igazgatóságával együttműködésben Bükkzentlászló-Nagysáncnál.

2009-ben az időjárási feltételek összességében a megelőző évhez hasonlóan kedvezőek voltak. Az enyhe, száraz telet követő gyors felmelegedés, a jóformán tavasz nélkül beköszöntő nyár miatt a növényzet, különösen a gabonafélék igen érzékenyen reagáltak a talaj nedvességtartalmára. Ennek köszönhetően már április második felében sok gabonajelet lehetett megfigyelni. Ugyanakkor május végén és június elején szeszélyes eloszlással, de sokfelé jelentős mennyiségű csapadék hullott, ami – főként Budapesttől D-re – rontotta az észlelési feltételeket.

Az időjárás adta lehetőségeket kihasználva, február végétől június közepéig, összesen 13 alkalommal 48 órát repültünk, aminek eredményeképpen a 2008-as kiemelkedő értéket meghaladó számú, összesen 403 darab korábban nem ismert, illetve légi régészetileg nem dokumentált lelőhelyet derítettünk fel (1. kép). A 2008-as adatokkal összevetve tehát megállapítható, hogy kevesebb idő alatt több lelőhelyet sikerült azonosítani. A hatékonyság növekedése a kedvező időjárási körülményekkel és az egyes régiók adottságainak, művelési viszonyainak egyre jobb megismerésével magyarázható. Itt kell jelezni, hogy június végén Romániában (a

Zoltán Czajlik – András Bődőcs –  
László Rupnik

## Aerial photographic archaeological investigations in Hungary in 2009

Short report on the activities of the 3D

Laboratory of the Archaeological Institute  
of the ELTE

Due to the advantaged support of the OTKA, we could continue aerial archaeological photography and field walking in 2009. Because of the many new aerial photographic sites, the field walking had to be repeated in a few earlier already investigated areas, e.g. in Fejér county. The scope of the project does not afford the identification of all the aerial archaeological sites on the spot, so we concentrated on the detailed examination of a few smaller regions like Tóköz (Győr-Moson-Sopron county) and Kajdacs and Nagydorog (Tolna county). Besides small-scale field walkings were conducted on the territories of Fejér, Baranya, Pest and Heves counties. Within the frames of the project, the aerial archaeological documentation of the known prehistoric earthen forts was accomplished except the Zemplén mountains and certain areas of Vas and Zala counties. In 2009, test excavations were conducted at the Iron Age site at Harcjanyapuszta and at Bükkzentlászló-Nagysánc in Borsod-Abaúj-Zemplén county in co-operation with the Museums of Borsod-Abaúj-Zemplén County in continuation of the work started last year.

In 2009, the weather conditions were just as favourable as the previous years. The vegetation and especially the cereals reacted very sensitively to the moisture content of the soil owing to the fast warming after a mild and dry winter and to the early arrival of summer. In consequence, many crop marks could be observed already in the second half of April. However, a significant amount of precipitation fell nearly everywhere in the country in a random distribution in late May and early June, which deteriorated the observation conditions especially S of Budapest.

Making use of the favourable weather conditions, we flew 48 hours in 13 events from the end of February to the middle of June, and in result we identified 403 earlier unknown sites and ones that had not been documented with aerial archaeological methods. This number was higher than in the very successful year of 2008 (Fig. 1). Thus comparing the data with those from 2008 we can say that more sites could be identified during a shorter period of time. The increase of efficacy can be explained with the favourable weather conditions and the better knowledge of the character and the cultivation methods of the individual regions. It must be remarked that aerial archaeological investigations were made in Romania (Partium, Mezőség

Partiumban, illetve a Mezőségeen és a Maros-völgyében) végeztünk légi régészeti kutatást,<sup>1</sup> ami miatt a magyarországi repülésekre szánt időszak lerövidült.

Az újonnan azonosított lelőhelyeket morfológiai szempontok alapján vizsgáltuk meg és csoportosítottuk.

### Morfológiai osztályozás (2. kép)

A morfológiai osztályozás bázisát különböző régészeti korokban keletkezett struktúrák jelentik, ami nemcsak kronológiai problémákat vet fel (lásd később), de azt is figyelembe kell venni, hogy a tájhasználat mértéke és módja, valamint az egyes beavatkozások megmaradásának esélye az egyes korszakokban eltérő volt. Ráadásul az elmúlt évek intenzív kutatása, a korábbi évekhez képest jóval több új légifotó-lelőhely arra is rávilágított, hogy – bár nemzetközi összehasonlításban Magyarország egésze kiemelkedően jó adottságúnak számít – kirajzolódhatnak bizonyos területi egyenetlenségek. Ezek egy része logisztikai jellegű problémákra vezethető vissza (a Budapesttől távolabbi területek kutatása, különösen a Tiszántúlon nehezebb és drágább), de már a kutatások jelenlegi állapotában is kijelenthető, hogy bizonyos zónák felderítő kutatása más területekkel összevetve még hazai viszonylatban is kiugróan eredményes. Ez már a magyar–francia közös kutatási programban, s különösen a 2000. évi repülések során nyilvánvalóvá vált a Budapesttől D-re, a Duna mindkét oldalán fekvő területek esetében.<sup>2</sup> Az újabb kutatások alapján ez a megállapítás lényegében az egész Kelet-Dunántúlra és a Duna-Tisza közére igazolható, a jól vizsgálható terület határait a 2009-es felderítések során Ny-i irányban Tolna megyén túlra (Somogy megye K-i része), ÉK-i irányban pedig a Tápió völgye részletes megismerésével egészen a Tiszáig sikerült kiterjeszteni, vagyis ez a központi zóna már a jársági kiváló adottságú területekkel<sup>3</sup> is egy egységet képez. Hasonlóan jó adottságú vidéket ismertünk meg 2003 óta az Észak-Dunántúlon.<sup>4</sup> A Szárföld környékéhez kapcsolódóan,<sup>5</sup> 2007–2009 között egyre nagyobb terü-

and the Maros valley) in late June<sup>1</sup> Thus the time allotted for flying in Hungary became shorter.

The recently identified sites were analysed and grouped according to morphological aspects.

### Morphological classification (Fig. 2)

The morphological classification is based on structures created in various archaeological periods, which raises chronological problems (see below) while it must also be taken into consideration that the extent and method of landscape use and the chance of the survival of the individual interventions were different in the individual periods. Furthermore, the intensive investigations conducted during the past few years and the much larger number of new aerial photographic sites call attention to the existence of spatial inequalities even though Hungary has especially favourable conditions in an international relation. Certain of them root in logistics (the investigation of territories farther from Budapest, especially beyond the Tisza, is more difficult and expensive) but it is also true that the prospecting investigation of certain territories is by far more successful than in other parts in Hungary. This was already evident on the territories S of Budapest on both sides of the Danube prospected within the French-Hungarian joint investigation project in 2000.<sup>2</sup> In the light of recent investigations, this statement is corroborated in relation to the entire Eastern Transdanubia and the Danube-Tisza Interfluve. During the prospecting tours of 2009, the borders of the territory that can thoroughly be investigated could be extended beyond Tolna county (eastern part of Somogy county) in the W and until the Tisza in the NE with the detailed investigation of the Tápió valley. Accordingly, this central zone forms a coherent territory with the Járság area of remarkable endowments.<sup>3</sup> Another territory with good conditions has been observed since 2003 in northern Transdanubia.<sup>4</sup> In connection with Szárföld,<sup>5</sup> the prospecting in-

1 A kutatómunka egyrészt az ELTE–BTK Régészettudományi Intézete, másrészt a kolozsvári Babeş-Bolyai Egyetem, a Román Tudományos Akadémia Kolozsvári Művészettörténeti és Régészeti Kutatóintézete és a Maros Megyei Múzeum együttműködésében, az OTKA 77323-as pályázat támogatásával valósulhatott meg.

2 GOGUEY, R. – CZAJLIK Z. – BÖDŐCS A.: Magyar–francia légi régészeti kutatások Magyarországon – Recherches franco-hongroises d'archéologie aérienne en Hongrie en 2000. In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary, 2000. Budapest, 2003, 75–86. 83. 1. ábra.

3 CZAJLIK 2005, különösen 122.

4 CZAJLIK 2004, 114–115., 7–8. kép

5 CZAJLIK, Z. – BÖDŐCS, A. – ĐURKOVIČ, É. – RUPNIK, L. – WINKLER, M.: Légitrégészeti kutatások Magyarországon 2007-ben (Rövid beszámoló az ELTE Régészettudományi Intézetének Térinformatikai Kutatólaboratóriumában folyó munkáról.) – Aerial archaeological investigations in Hungary in 2007 (A short report on the work done in the GIS Research Laboratory of the Institute of Archaeological Sciences, Eötvös Loránd University) In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary 2007. Budapest, 2008. 121–144., 126.

1 The investigation was realised within the co-operation of the ELTE–BTK Archaeological Institute, the Babeş-Bolyai University of Cluj, the Art Historical and Archaeological Research Institute of the Romanian Academy of Sciences in Cluj and the Museum of Maros County, with the support of OTKA grant no. 77323.

2 GOGUEY, R. – CZAJLIK Z. – BÖDŐCS A.: Magyar–francia légi régészeti kutatások Magyarországon – Recherches franco-hongroises d'archéologie aérienne en Hongrie en 2000. In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary, 2000. Budapest, 2003, 75–86. 83. fig. 1

3 CZAJLIK 2005, especially 122

4 CZAJLIK 2004, 114–115., figs. 7–8

5 CZAJLIK, Z. – BÖDŐCS, A. – ĐURKOVIČ, É. – RUPNIK, L. – WINKLER, M.: Légitrégészeti kutatások Magyarországon 2007-ben (Rövid beszámoló az ELTE Régészettudományi Intézetének Térinformatikai Kutatólaboratóriumában folyó munkáról.) – Aerial archaeological investigations in Hungary in 2007 (A short report on the work done in the GIS Research Laboratory of the Institute of Archaeological Sciences, Eötvös Loránd University) In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary 2007. Budapest, 2008. 121–144., 126

letekre kiterjesztett felderítő kutatások nemcsak a tóközi régió részletesebb megismerését hozták magukkal,<sup>6</sup> hanem egyértelművé vált, hogy a Kisalföld egésze, sőt K-i irányban jóformán egész Komárom-Esztergom megye is a jól kutatható területek közé tartozik. A fentiek alapján nyilvánvaló, hogy adataink reprezentativitása viszonylagos, az egyes régiók kutathatóságának mértéke csak hosszabb idő elteltével, s a logisztikai szempontból nehezebben elérhető területek fokozottabb felderítésével határozható meg.

Korábbi jelentéseinkben a légifotó-lelőhelytípusokat a karakteres struktúrák ásatási párhuzamok alapján kialakított osztályozásával mutattuk be.<sup>7</sup> Ennek lényege, hogy az egyértelműen felismerhető jelenségektől a kevésbé jellegzetes struktúrák irányába haladva, a nagyobb régészeti lelőhelytípusokat (erődítések, utak, temetkezések, települések) figyelembe véve csoportosítottuk a légifotó-lelőhelyeket. E rendszer természetesen csak a jól felismerhető jelenségeket tartalmazhatta, a nehezen meghatározható, töredékes, vagy éppen túl összetett struktúrák csoportosítását aligha kísérelhettük meg. A morfológiai osztályozás igénye mindig Európa azon területein merül fel, ahol a légifotó-lelőhelyek mennyisége és változatossága egy bizonyos mértéket meghalad. Szükségszerű tehát, hogy ezek a rendszerek jellemzően az intenzíven kutatott területeken (Nagy-Britannia, Franciaország, Dél-Németország) fejlődtek ki. Ez a törekvés hasonlít a régészeti leletanyag klasszifikációjához, még abban is, hogy a légifotó-lelőhelyek tisztán morfológiai szempontú csoportosítása rengeteg olyan kronológiai kérdést vet fel, ami csak a feltáró régészettel való intenzív együttműködés révén oldható fel.

A sikeres morfológiai rendszereknél megfigyelhető, hogy az osztályozás bizonyos geometriai sémákból (vonal, kör, zárt terület) indul ki, amelyeknél esetleg még azokat az alapvető paramétereket sem veszik figyelembe, hogy a forma negatív, vagy pozitív crop-mark-ból származik. Fontos további törekvés az egyszerű elemekre való redukálás, vagyis e rendszerek alapegységei jellemzően néhány folyamatos vonalból állnak és kevés elágazást tartalmaznak.<sup>8</sup> E kritérium teljesítése azonban nehézkessé vált, ha nagy kiterjedésű, összetett légifotó-lelőhelyeket vizsgáltak. Fokozottan érvényes ez arra az időszakra, amikor a ferde tengelyű felvételek illesztését, a különböző repülésekből származó képsorozatok feldolgozását, GIS-ként való kezelését a számítástechnika még nem tette lehetővé, s ez a munka csak lassan, manuális úton folyhatott.<sup>9</sup>

Bár Magyarországon az intenzív kutatások kései elindulásának „köszönhetően” ezzel a problémával nem kellett szembesülni, azonban adataink intenzitása újabb,

investigation were extended on larger and larger territories between 2007 and 2009, and the results were a detailed knowledge of the Tóköz region<sup>6</sup> and the experience that the entire Kisalföld and nearly the entire Komárom-Esztergom county in the E belonged among the areas that are highly suitable for investigation. It is clear from the above that our data have a representative value and the measure to which individual regions can be explored can only be determined after a longer period of time and with the increasingly intensive prospecting of the territories that are more difficult to reach from a logistic aspect.

In former reports, the aerial photographic site types were introduced through a grouping determined by the excavation analogues of well defined structures.<sup>7</sup> Its essence is that aerial photographic sites are grouped from the evidently identifiable sites toward the less characteristic structures with respect to larger archaeological site types (fortifications, roads, burials, settlements). This system could naturally only contain clearly identifiable phenomena, while the grouping of fragmentary or too complex structures and ones that were difficult to define could barely be essayed. The demand for a morphological classification has always occurred on those territories of Europe where the number and the variability of aerial photographic sites surpass a certain limit. It is thus not accidental that these systems evolved on intensively investigated territories (Great Britain, France and Southern Germany). This trend is similar to the classification of archaeological materials even in the respect that the clearly morphological grouping of the aerial photographic sites raises countless chronological questions that can only be solved in close co-operation with field archaeology.

In successful morphological systems, the grouping starts from certain geometric patterns (lines, circles, closed areas), where eventually not even the basic parameters are taken into consideration if the shape was outlined by negative or positive crop-marks. Another important aspiration is reduction to simple elements, which means that the basic units of these systems characteristically consist of a few continuous lines without many branches.<sup>8</sup> The fulfilment of these criteria became, however, cumbersome when complex aerial photographic sites were analysed. It was especially valid in the period when computer technology did not yet support the GIS-assisted fitting together of photos taken from oblique angles and the analysis of picture series from subsequent flights: it was yet a slow, manual process.<sup>9</sup>

In Hungary, we did not have to face this problem since the intensive investigations started later but the

6 CZAJLIK et al. 2010a

7 CZAJLIK 2004

8 WHIMSTER 1989, 4-5. fejezet

9 WHIMSTER 1989, 6. fejezet

6 CZAJLIK et al. 2010a

7 CZAJLIK 2004

8 WHIMSTER 1989, chapters 4-5

9 WHIMSTER 1989, chapter 6

még alapvetőbb kérdéseket vet fel. A fent bemutatott, kedvező adottságú régiókon belül ugyanis egyre több mikrorégiót ismerünk meg (pl. Budapesttől D-re Szalkszentmárton és Bugyi környéke, a Sió/Sárvíz völgyrendszer Tolna megyei része, a kistársföldi Tóközben Szárföld és Veszvény zónája), ahol olyan, egymással összefüggő jelenségcsoportok követhetők igen nagy területen, amelyek méretük, összetettségük és nehezen lehatárolható voltuk miatt légifotó-lelőhelyként egyre kevésbé határozhatók meg.<sup>10</sup> E zónák intenzív kutatása újfajta osztályozást tesz szükségessé. Az olyan, „véget nem érő”, elsősorban lineáris struktúrák esetében ugyanis, amelyek határa az újabb és újabb légifotók alapján folytonosan kitolódik, nem célszerű légifotó-lelőhelyről beszélni, sokkal inkább az egykori táj fotótérképezése és értelmezése a feladatunk. Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy továbbra is alkalmazandók azok az – akár elemi egységekre felbontható – morfológiai kategóriák, amelyek a tájnak csak egy-egy részletéhez kapcsolhatók (elkülönített temető, nem tanyasias, vagy szeres jellegű települések stb.). A jó és főként a kronológiai szempontból értékelhető kategóriák és értelmezés létrehozása tehát nemcsak a GIS használatán múlik, hanem a hagyományos módon többnyire nem keltezhető struktúrák – főként próbafeltárásokon, illetve természettudományos módszereken nyugvó datálását – is igényli. Ez a munka azonban nemcsak eszköz-, hanem (főként a keltezési problémák miatt) időigényes is, nem véletlen tehát, hogy bár több európai laboratóriumban üzemelnek GIS-alapú légi régészeti rendszerek (pl. Bécs, Zürich), a Yorkshire Wolds-hoz hasonló részletes közlések<sup>11</sup> egyelőre ritkák.

Minthogy programunkban nem vállalkozhattunk csak néhány próbafeltárás elvégzésére, egyelőre nagyon kevés támponttal rendelkezünk az újonnan megismert struktúrák keltezéséhez. A terepbejárások hatékonysága ugyanis csak bizonyos településtípusok (erődítések, elpusztult városok, falusias települések) esetében jó, s csak e típusok esetében igaz az a gyakran hangoztatott elv, hogy egyedül a terepen azonosított légi fotó tekinthető régészeti értékkel rendelkező lelőhelynek.<sup>12</sup> Számos morfológiai típus esetében a terepbejárások hozadéka rendkívül kicsi, erre jó példa az elpusztult halomnyomok kutatása, ahol eddig csak egy, Perkáta határában megfigyelt halomnyomnál tudtunk a felszíni adatok alapján egyértel-

intensity of the data raise new and more crucial questions. More and more microregions are identified within the above listed areas of favourable conditions (e.g. the region of Szalkszentmárton and Bugyi S of Budapest, the valley system of Sió/Sárvíz in Tolna county, the zone of Szárföld and Veszvény in Tóköz in the Kisalföld) where interconnected groups of phenomena can be observed on large territories, which cannot really be interpreted as aerial photographic sites because of their size, complexity and the circumstance that they are difficult to separate from one another.<sup>10</sup> The intensive investigation of these zones needs a new classification method. It is not practical to speak of aerial photographic sites in the cases of “endless” linear structures the borders of which are gradually pushed out as new photos are taken: the task is rather the photographic mapping and interpretation of the cotemporary landscape. It is evident at the same time that the morphological categories or their basic units that can be associated with individual parts of the landscape (separate cemeteries, settlements other than farmsteads or small groups of houses etc.) should be kept. Thus the creation of good categories, ones that can be interpreted especially from chronological aspects and the successful interpretation depends not only on the use of GIS: it also demands the dating of structures that can generally not be dated with traditional methods with the help of test excavations and scientific analyses. This process needs equipments and time (especially because of dating problems) so although GIS-based aerial archaeological systems work in a number of European laboratories (e.g. Vienna, Zurich), publications similar to the Yorkshire Wolds are rarely met.<sup>11</sup>

We have too few data for the dating of the identified structures since only a few test excavations could be conducted within the frames of this project. Field walking is effective only at certain settlement types (fortifications, perished towns, rural settlement) and the frequently cited theory that only those aerial photos can be called full-value archaeological sites that are identified on the ground is valid only in these cases.<sup>12</sup> The results of field walking are negligible in the cases of numerous morphological types. A good example is the investigation of perished tumulus traces, where unilateral chronological evidences could be collected on the

10 A hasonló területekre a „Dichtezentren” terminus technicus-t használta Ralf Schwarz Alsó-Szászországban: SCHWARZ, R.: Aspekte der Luftbildprospektion in Sachsen-Anhalt. In: Unsichtbares sichtbar machen. Geophysikalische Prospektionsmethoden in der Archäologie. Kolloquium vom 27. Oktober 1994 in Leipzig. Éd.: H. von der Osten-Woldenburg, Stuttgart, 1998, 9–25, 9–11, Abb. 2

11 STOERTZ, C.: Ancient Landscapes of the Yorkshire Wolds. London, 1997, 6. fejezet

12 MIKLÓS Zs.: Légi régészeti kutatások 2006-ban – Aerial archaeological investigations in 2006. In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary 2006. Budapest, 2007. 137–146.

10 Ralf Schwarz used the technical term „Dichtezentren” on similar territories in Saxony: SCHWARZ, R.: Aspekte der Luftbildprospektion in Sachsen-Anhalt. In: Unsichtbares sichtbar machen. Geophysikalische Prospektionsmethoden in der Archäologie. Kolloquium vom 27. Oktober 1994 in Leipzig. Éd.: H. von der Osten-Woldenburg, Stuttgart, 1998, 9–25, 9–11, Abb. 2

11 STOERTZ, C.: Ancient Landscapes of the Yorkshire Wolds. London, 1997, chapter 6

12 MIKLÓS Zs.: Légi régészeti kutatások 2006-ban – Aerial archaeological investigations in 2006. In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary 2006. Budapest, 2007. 137–146

mű kronológiai bizonyítékokhoz jutni.<sup>13</sup> Hasonló tapasztalatokat szerzett Szakos Éva a légi fényképeink alapján azonosított alföldi árokkeretes temetkezések terepi bejárása során.<sup>14</sup> Ráadásul amíg e két utóbbi példa esetében csak arról van szó, hogy a településeknél nagyobb relatív mélységű temetkezésekből ritkábban és kevesebb felszíni leletanyag kerül a művelt földfelszínre, addig egyre több olyan struktúra ismerhető fel (pl. karámok, határhasználati nyomok, árkok, utak stb.), amelyek esetében nem is számíthatunk jelentős felszíni leletanyagra. E „leletmentes” struktúrák, illetve légifotó-lelőhelyek száma pedig egyáltalán nem elhanyagolható, sőt bizonyos régiókban (pl. a Duna–Tisza közén<sup>15</sup>) a legnagyobb számú morfológiai csoportokat alkotják.

Az alább következő, a korábbi évekhez képest kissé módosított rendszerezés alapja tehát a fő morfológiai jellemzők (vonalas, íves és pontszerű struktúrák) alapján, régészetileg releváns, lelőhelyként értelmezhető kategóriák létrehozása volt. Bemutatásukat a legjobban azonosítható, terepen is megfigyelhető települési típusokkal kezdjük, ezt a terepen csak ritkán észlelhető temetkezési típusok ismertetése követi, s végül a nagyszámú, de egyelőre jóformán keltezhetetlen struktúrára hozunk példákat.

## Települések

### Földvárak, erődített települések

A korábban elkészített adatbázisnak<sup>16</sup> és a 2000-ben megkezdett légi fényképes állapotfelmérésnek köszönhetően az egyik legjobban ismert morfológiai kategóriát alkotják az őskori erődítések. A légi fényképezések haszna esetükben nemcsak új lelőhelyek megismerésében mérhető, hanem – mint 2009-ben is – ismert erődítések új, általában külső védvonalának azonosításában is. A hóban, majd kora tavasszal is elvégzett repülések eredményeképpen Perkáta, Forrás-dűlőnél (Fejér megye) a már ismert<sup>17</sup> védművekhez kapcsolódó, a nagyobb elővárat határoló széles, kettős árok is megfigyelhető volt (3. kép 1.). A lelőhely érdekessége, hogy az árkok vonala részben a fejlődő repcében rajzolódott ki. Hasonló korú lehet a Diósviszlónál, a Butsok-dűlőben (Baranya megye) azonosított erődítés, amelynek elkes-

ground only at a single mound trace observed at Perkáta.<sup>13</sup> Éva Szakos reported about similar experiences during the field walking of burials with framing ditches identified from aerial photos in the Alföld.<sup>14</sup> In the cases of the last two examples, there are less finds and they rarely appear on the cultivated surface from burials lying in larger relative depths than settlements, while more and more structures are identified (e.g. corrals, field use, trenches and roads etc.) where no significant amount of finds can be expected on the surface. The number of these „find-free” structures or aerial photographic sites is far from being negligible, on the contrary: they compose the richest morphological groups in certain regions (e.g. in the Danube-Tisza Interfluve).<sup>15</sup>

Thus the base of the following classification, which was slightly modified as compared to that of the previous years, was the creation of categories according to major morphological traits (linear, arched and dot-like structures), which are archaeologically relevant and can be interpreted as sites. We will start with the settlement types that are the easiest to identify and observe in the field. The next will be the description of burial types, which can only rarely be observed in the field and finally examples will be given of the numerous structures that cannot as yet be dated.

## Settlements

### Earthen forts and fortified settlements

Owing to the database<sup>16</sup> and the aerial condition assessment started in 2000, prehistoric fortifications compose one of the best known morphological categories. The usefulness of aerial photography appears in this case not only in the discovery of new sites but also in the identification of new, generally exterior defence lines of known fortifications, as it happened in 2009 as well. In result of flights within snowy circumstances and repeated in early spring, a broad double trench could be observed around the larger lower castle, adjoining to the already known<sup>17</sup> defence works at Perkáta, Forrás-dűlő (Fejér county) (Fig. 3. 1). An interesting feature of the site was that the outlines of the trenches appeared partly in young rape. The fortification identified at

13 RUPNIK, L. in press: Római kori halomsíros temetkezések nyomai Perkáta környékéről [Traces of perished Roman tumuli from the zone of Perkáta]. In: Kiss P. (szerk.): Fialat Római Koros Régészek III. Konferenciája, Szombathely, 2008. november 25–27. in press

14 SZAKOS 2008

15 CZAJLIK et al. 2009, 118.

16 NOVÁKI, GY. – CZAJLIK, Z. – HOLL, B.: Kataster der prähistorischen Erdburgen Ungarns – Versuch einer umfassenden Datenerfassung zum Schutz des kulturellen, archäologischen und naturräumlichen Erbes. In: Alexandra Krenn-Leeb (Hrsg.): Wirtschaft, Macht und Strategie. Höhensiedlungen und ihre Funktionen in der Ur- und Frühgeschichte. Archäologie Österreichs Spezial 1(2006) 125–139.

17 CZAJLIK 2004, 111.

13 RUPNIK, L. in press: Római kori halomsíros temetkezések nyomai Perkáta környékéről [Traces of perished Roman tumuli from the zone of Perkáta]. In: Kiss P. (szerk.): Fialat Római Koros Régészek III. Konferenciája, Szombathely, 2008. november 25–27. in press

14 SZAKOS 2008

15 CZAJLIK et al. 2009, 118

16 NOVÁKI, GY. – CZAJLIK, Z. – HOLL, B.: Kataster der prähistorischen Erdburgen Ungarns – Versuch einer umfassenden Datenerfassung zum Schutz des kulturellen, archäologischen und naturräumlichen Erbes. In: Alexandra Krenn-Leeb (Hrsg.): Wirtschaft, Macht und Strategie. Höhensiedlungen und ihre Funktionen in der Ur- und Frühgeschichte. Archäologie Österreichs Spezial 1(2006) 125–139

17 CZAJLIK 2004, 111

kenyedő, előreugró dombnyúlványát a kora és középső bronzkori földvárakra jellemző módon, árokkal határolták le (3. kép 2.).

A földvárak, erődített települések kutatásának fontos eredménye volt – Rózsa Zoltán és Lichtenstein László megkeresésére – a Békés megye területén található ismert, főként őskori erődített helyek légi régészeti felderítése. A felvételeknek köszönhetően sok esetben a rendelkezésre álló adatokat újabakkal tudtuk kiegészíteni. Példaként a Battonyán, a Landesmann-dűlőtől É-ra elterülő, eddig nem ismert földvárat említhetjük, amelytől K-i irányban elpusztult halmok sorát azonosítottuk. Az új, körárokhatárolt területek közül a Magyardombegyházától DK-re fekvőt kell kiemelnünk (4. kép 1.). A valószínűleg kettős árokkal (árok-sánc-árok) határolt kerek terület talajjelként rajzolódott ki a szántott felszínen. A körárok szerkezetéhez feltehetően három külső, félköríves objektum is csatlakozott. Bár a terület bejárása még nem történt meg, feltűnő a hasonlóság a Bertók Gábor által kutatott Szemely-Hegyes (Baranya megye) újkőkori árokrendszerével.<sup>18</sup>

Kerek árokkal és sánccal körbevett területet Pest megyében, Dabastól K-re is megfigyeltünk. A szabálytalan, kb. 130–140 m átmérővel rendelkező objektum a szántott talajon jelentkezett (4. kép 2.). Az említetteken túl Jászárokszállásnál, a Sió völgyében és Somogy megyében is több helyen fényképeztük le – terepi azonosítás hiányában egyelőre ismeretlen korúnak tekintendő – erődítések nyomát. 2009-ben az összes fényképezett földvár száma a középkori erődítéseket, illetve a légi fényképezéseink során újonnan megismerteket is figyelembe véve 241.

### Kőépületek

A csapadékban szegény, kifejezetten száraz tavasz miatt a növényzet igen érzékenyen reagált a talaj nedvességtartalmára. Ennek köszönhetően sok és részletekben gazdag pozitív növényi jel dokumentálására nyílt lehetőség, ugyanakkor épületekre utaló negatív anomália kisebb arányban mutatkozott. Ezek túlnyomó többsége jól felismerhető alaprajzú épület (templom, többosztatú ház, esetleg római kori villa), amelyek esetében a morfológiai osztályozást az alaprajzon alapuló keltezés támogatja, vagy éppen nehezítheti. Utóbbira példaként Perkátán, Parrag-pusztán 2008-ban fényképezett, a térképi adatok és a bejárás alapján 18. századi major-épületét érdemes idézni,<sup>19</sup> ami jól mutatja a kőépületek azonosításával kapcsolatos bonyodalmakat.

K. Németh András segítségével további Tolna megyei középkori templomokat és a hozzájuk tartozó tele-

Diósviszló, Butsok-dűlő (Baranya county) can be of the same age. The narrowing protruding extension of the hill was bordered by trenches similarly to other early and middle Bronze Age earthen forts (Fig. 3. 2).

An important result of the investigation of earthen forts and fortified settlements was the aerial archaeological prospecting of mostly prehistoric fortified places on the territory of Békés county on Zoltán Rózsa and László Lichtenstein's initiation. Due to the photos, many new data could be added to the old ones. The freshly discovered earthen fort N of Landesmann-dűlő at Battonya can be cited as an example, E of which a series of perished mounds could be identified. From the territories bordered by round ditches discovered this year, we must mention the one lying SE of Magyardombegyháza (Fig. 4. 1). The territory probably bordered by a double trench (trench-rampart-trench) appeared in the form of soil marks in the ploughed field. Probably three exterior semicircular features were attached to the structure of round ditches. No field walking has yet been conducted there, but it is obviously similar to the Neolithic trench system of Szemely-Hegyes (Baranya county) investigated by Gábor Bertók.<sup>18</sup>

A territory enclosed by a round ditch and a rampart was also observed E of Dabas in Pest county. The feature appeared in a ploughed field with an irregular shape of a diameter of about 130–140 cm (Fig. 4. 2). Besides, traces of fortifications were photographed at Jászárokszállás, in the Sió valley and at several places in Somogy county, which cannot be dated in lack of identification on the spot. The number of all the photographed earthen forts was 241 in 2009 including the medieval fortifications and the sites identified the first time during aerial photographic tours.

### Stone buildings

The vegetation very sensitively reacted to the moisture content of the soil because of the dry spring of only little precipitation. In consequence, many and detailed positive vegetation marks could be documented, while fewer negative anomalies indicated former buildings. Most of them were buildings of clear ground plans (churches, buildings with several rooms, sometimes Roman period villas). In these cases, dating from the ground plan can help or complicate the morphological grouping. An example for the second situation can be a farmstead building at Perkáta, Parrag-pusztá photographed in 2008. According to map data and field walking, it can be dated from the 18<sup>th</sup> century,<sup>19</sup> which serves

18 BERTÓK G. – GÁTI Cs. – VAJDA O.: Előzetes jelentés a Szemely-Hegyes lelőhelyen (Baranya megye) található neolitikus körárokrendszer kutatásáról – Preliminary report on the research at the neolithic Kreisgrabenanlage at Szemely-Hegyes, Baranya county, Hungary. ArchÉrt 133(2008) 85–106.

19 CZAJLIK et al. 2009, 114., 7. ábra

18 BERTÓK G. – GÁTI Cs. – VAJDA O.: Előzetes jelentés a Szemely-Hegyes lelőhelyen (Baranya megye) található neolitikus körárokrendszer kutatásáról – Preliminary report on the research at the neolithic Kreisgrabenanlage at Szemely-Hegyes, Baranya county, Hungary. ArchÉrt 133(2008) 85–106

19 CZAJLIK et al. 2009, 114, fig. 7

pülések részleteit sikerült dokumentálnunk. A Kajdacs-tól D-re fekvő templom esetében a légi fotók révén meg lehetett állapítani, hogy a templom félköríves szentélyzáródású volt és Ny-i karzattal rendelkezett (5. kép 1.). Az épülettől D-re, a keskeny dombnyúlványon falusias településre utaló földbe mélyített épületek és gödrök foltjai is jelentkeztek. A Bikácstól Ny-ra dokumentált templomos hely esetében, az építőanyag kitermelése és az intenzív mezőgazdasági művelés miatt, az épület alaprajza kevésbé élesen volt látható, de azt meg lehetett állapítani, hogy az egyenes szentélyzáródású típusba tartozott. Ugyanakkor a templomhoz tartozó falu nagy területen jelentkezett. Mindkét templom esetében érdekes adalék, hogy sem a templom körüli temető sírjai, sem pedig az azt körítő fal, esetleg árok nyoma nem volt azonosítható.

Többszátú kő, vagy kőalapozású, magányosan álló épületet figyeltünk meg Érden (Pest megye), a Hosszú-földek lelőhelyen. Négyzetes alakú, hozzávetőlegesen K-Ny-i tájolású, két szélén egy-egy nagyobb, hosszúkas, a kettő között két kisebb helyiséggel (5. kép 2.). Ez a forma nem jellemző a kora újkori, újkori vidéki épületek között, viszont jól párhuzamba állítható egyes római emlékekkel. Hasonló alaprajzzal találkozunk a középfolyosósoknak is nevezett villák, illetve villaépületek esetében,<sup>20</sup> de példaként lehet még említeni az aquincumi ún. festőlakást is.<sup>21</sup> Ugyanakkor terepbejárás hiányában a lelőhely keltezését nem lehet biztosan meghatározni. Az épülettől D-re, valamint kisebb intenzitással K-re is, számos földbe mélyített objektum foltját lehetett dokumentálni, amelyek esetleg vele egykorúak lehetnek.

### Városias jellegű települések

Ebbe a csoportba a légi régészet szempontjából egyelőre kizárólag a római korra keltezhető lelőhelyek tartoznak. Nemrégiben Mursella kutatása kapcsán nyert igazolást, hogy a légi fényképezés segítségével a város szerkezetére és elrendezésére nézve jelentős többlet információra lehet szert tenni.<sup>22</sup> Hasonló eredményekkel kecsegtet Brigetio katonavárosának és környezetének, illetve a modern korban be nem épített részének vizsgálata. A 2007–2009 közötti időszakban a tábortól mind DNy-ra, mind K-re a ma is művelés alatt álló részeken számos felvételt készíthettünk.<sup>23</sup>

as an excellent illustration of the problematic of the identification of stone buildings.

With András K. Németh's help, further medieval churches and fragments of the associated settlements could be documented in Tolna county. It could be told from the aerial photos that the chapel of the church S of Kajdacs had a semicircular ending and a western choir (Fig. 5. 1). South of the building, the discolourations of semi-subterranean houses and pits of a rural settlement appeared on the narrow extension of the hill. The ground plan of the church W of Bikács was only vaguely visible because of the extracted building material and intensive cultivation but it certainly belonged among churches with the chapel closed in straight line. The village that belonged to the church appeared on a large territory. It is interesting at both churches that neither the graves of the churchyard nor the fencing wall or perhaps trench could be identified.

A solitary stone building or one of a stone foundation divided into several rooms was observed at Érd, Hosszú-földek (Pest county). The approximately E-W oriented square-shaped building had a larger, elongated room at both ends and two smaller ones in between (Fig. 5. 2). This shape is not characteristic of the early modern and modern period rural buildings, but seems to be analogous with certain Roman period remains. A similar ground plan can be met in villas and villa buildings with a central corridor,<sup>20</sup> and, for example, in the so-called "painter's house" in Aquincum.<sup>21</sup> However, the site cannot exactly be dated without field walking. The discolourations of several pit features could be documented S of the building and with less intensity E of it as well, which can be contemporary to it.

### Urban settlements

From an aerial archaeological aspect, this group only contains sites dated from the Roman period. It was recently corroborated in connection with the investigation of Mursa that a significant amount of information can be gained from aerial photography on the structure and layout of a town.<sup>22</sup> Similar results can be expected from the investigation of the military town of Brigetio, its environment and its territory that was not built in in the modern period. In the period between 2007 and 2009, we could take several photos in the cultivated areas SW and E of the fort.<sup>23</sup>

20 B. THOMAS, E.: Römische Villen in Pannonien. Beiträge zur pan-nonischen Siedlungsgeschichte. Budapest, 1964. 363–36., Abb. 177.

21 NAGY, T.: Az aquincumi ún. festőlakás. Budapest Régiségei 18 (1958) 149–187.; ZSIDI, P.: Aquincum polgárvárosa. Budapest, 2002. 76 és 80.

22 SZABÓ, M.: Mursella, a légből kapott város. In: Bíró, Sz. (szerk.): Firkák I. Fialat Római Koros Kutatók I. Konferenciakötete. Xántus János Múzeum, Győr 2006. március 8–10., Győr, 2007. 69–80.

23 A téma és a lelőhely fontosságának megfelelően az eddigi eredményeket és légi felvételeket külön tanulmány keretében kívánjuk közzétenni.

20 B. THOMAS, E.: Römische Villen in Pannonien. Beiträge zur pan-nonischen Siedlungsgeschichte. Budapest, 1964. 363–36., Abb. 177

21 NAGY, T.: Az aquincumi ún. festőlakás. Budapest Régiségei 18 (1958) 149–187.; ZSIDI, P.: Aquincum polgárvárosa. Budapest, 2002. 76 and 80

22 SZABÓ, M.: Mursella, a légből kapott város. In: Bíró, Sz. (ed.): Firkák I. Fialat Római Koros Kutatók I. Konferenciakötete. Xántus János Múzeum, Győr 2006. március 8–10., Győr, 2007. 69–80

23 Due to the importance of the site, the results and the aerial photos will be published in a separate study.

Bár a római közigazgatási rendszer szerint nem beszélhetünk városról, mégis a falvaknál rendezettebb szerkezetük, utcarendszerük és részben kő, vagy kő alapozású épületeik révén morfológiailag ide kell sorolni az egyes katonai táborok mellett kialakult településeket. Ilyen település részletét dokumentáltuk 2009-ben Annamatia (Baracs) esetében. A *castellum* módszeres régészeti feltárása 1999-ben kezdődött, de a környező településről csak terepi adatokkal rendelkezünk.<sup>24</sup> A tábor közvetlen környezete részben beépített, részben legelő, de a Duna által elmosott partoldalban a *vicus* kőépületeinek falmaradványai látszódtak. A légi fényképezés a 6. sz. főút és a Nagyvenyim-Baracs-kai-vízfolyás közötti dombon volt eredményes, amelyre a *vicus* szintén kiterjedt (6. kép).<sup>25</sup> Az utcák hálózata és az egyes parcellákat részben határoló árkok jól kirajzolódnak, amelyek között földbe mélyített épületek és gödrök feltételei figyelhetők meg. Ugyanakkor csak négy kőépület nyoma rajzolódott ki, amelyek egyikénél jól láthatóan a fal fölötti negatív növényi jel pozitívként folytatódik. Ennek magyarázata az lehet, hogy a falat részben kitermelték. A település szerkezete nem teljesen egységes, jól látható, hogy két eltérő tájolású rendszer is jelen van. Elképzelhető, hogy a *vicus* több periódusa jelenik meg a fényképeken, de feltárások hiányában ezt csak munkahipotézisként fogadhatjuk el. Bár egy ilyen szerkezeti változás elképzelhető, a többrétegű, számos átépítést megélt településeket pusztán a légi felvételek alapján pontosan értelmezni, az egyes fázisokat elkülöníteni, egyelőre csak szűk korlátok között lehetséges.

### Falusias települések

A lekerekített téglalap alakú, földbe mélyített épületek csoportjából és a hozzá kapcsolódó egyéb objektumokból (főként gödrök/kutak, ritkábban árkok, kerítések feltételei) álló egységet tekinthetjük falusias településnek. Tapasztalataink alapján ezek a légifotó-lelőhelyek a terepbejárások alapján mindig jól azonosíthatók, ez is indokolta részletesebb kutatásukat Ráckeresztúron a Malontai út mellett,<sup>26</sup> illetve Harc-Janyapusztán a Gulyajárónál.<sup>27</sup>

A Tápió egykori kanyarulataiban, az ártérből kiemelkedő kisebb dombokon elterülő települést figyeltünk meg Farnosnál (Pest megye), a Nagy-Festő területén (7. kép). A település méretét – Harc-Janyapuszta, Gulyajáróhoz hasonlóan – a vízmentes terület nagysága határozta meg,

The settlements established beside military forts cannot be called towns according to the Roman administrative system, still they must morphologically be grouped here according to their structures and street systems, which were more organised than in a village, and their buildings, which were partly built from stones or had stone foundations. The fragment of such a settlement was documented in Annamatia (Baracs) in 2009. The systematic archaeological excavation of the *castellum* started in 1999, but only field walking data are known of the neighbouring settlement.<sup>24</sup> The direct environment of the fort is either built in or it is a meadow, but the wall ruins of the stone buildings of the *vicus* can be seen in the river wall eroded by the Danube. Aerial photography was successful on the hill between route no. 6 and the Nagyvenyim-Baracs-kai-vízfolyás, which was also occupied by the *vicus* (Fig. 6).<sup>25</sup> The street system, the trenches that partly bordered the parcels and the discolourations of semi-subterranean houses and pits between them were clearly outlined. At the same time, the traces of only four stone buildings appeared. At one of them, the negative vegetation mark above the wall continues in a positive one. It can indicate that a part of the wall had been extracted. The settlement structure is not completely uniform: two systems of different orientations can be observed. It is possible that subsequent periods of the *vicus* appear in the photos, but this remains a hypothesis until excavations are conducted. Such a structural change is possible but the exact interpretation of multi-layered, subsequently reconstructed settlements and the differentiation of the individual phases from aerial photos is restricted within narrow bounds.

### Rural settlements

Units consisting of groups of round-cornered oblong-shaped semi-subterranean buildings and associated features (mostly pits/wells, sometimes trenches, discolourations of fences) are considered rural settlements. As we could experience, these aerial archaeological sites are always easy to identify during field walking, and this is why they were investigated in more details at Malontai Road in Ráckeresztúr<sup>26</sup> and at Harc-Janyapuszta, Gulyajáró.<sup>27</sup>

At Nagy-Festő, Farnos (Pest county) a settlement was observed on smaller hills rising from the floodplain

24 A tábor kutatásához lásd: Kovács, P.: Annamatia (Baracs) – A Roman auxiliary fort in Pannonia. *Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae* 41 (2001) 55–80.; Kovács, P.: Annamatia castellum. In: Visy, Zs. (ed.): *The Roman Army in Pannonia*, Budapest, 2003.

25 Tőlünk függetlenül a Pécsi Légitérészeti Téma munkatársai légi fényképezést, illetve terepbejárást is végeztek a területen. Szabó Máté szíves szóbeli közlése.

26 *CZAJLIK* 2009, 30.

27 *CZAJLIK et al.* 2010b

24 On the investigation of the fort see: Kovács, P.: Annamatia (Baracs) – A Roman auxiliary fort in Pannonia. *Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae* 41 (2001) 55–80.; Kovács, P.: Annamatia castellum. In: Visy, Zs. (ed.): *The Roman Army in Pannonia*, Budapest, 2003.

25 Collaborators of the Légitérészeti Téma in Pécs conducted aerial photography and field walking on the territory independent of us. Máté Szabó's kind oral communication.

26 *CZAJLIK* 2009, 30

27 *CZAJLIK et al.* 2010b



a falu szerkezete ehhez a körülményhez alkalmazkodott. A csoportokat alkotó, földbe mélyített épületek nagyjából négyszögletesek, oldalhosszúságuk 3–4 m-re becsülhető, tehát valamivel kisebbek és inkább négyzetes alakúak, mint a fent említett vaskori falvak épületei. A falusias településekként meghatározható lelőhelyek rendezettsége különböző lehet, az eddig tárgyalt, megközelítően azonos irányítású épületek csoportjaitól egészen a szabályos beépítésre utaló jelenségekig. Utóbbira példaként Nagydorog-Szotyó (Tolna megye) települése említhető (8. kép).

Mint ahogy e morfológiai csoport meghatározásának fő kritériumát a földbe mélyített épületek jelentik, ezzel a módszerrel csak azon korszakok falvai (vaskor, római kor, népvándorlás kor, középkor) azonosíthatók, amelyeknél ez az épületípus használatban volt. A főként a rézkorra jellemző alapárkos épületek, illetve a korszakhoz nem minden esetben köthető oszlopos szerkezetű konstrukciók nehezebben azonosíthatók, amint azt a Felsőmocsolád (Somogy megye) közelében egy csontvázastemetővel azonos helyszínen megfigyelt építmények mutatják (13. kép). Az ilyen épületek nyomait azért nehéz dokumentálni, mert a kisméretű oszlophelyek csak igen jó feltételek mellett adnak pozitív növekedési jelet, amelyeket sokszor nehéz interpretálni, más korszakoktól, illetve egyéb települési jelenségektől elkülöníteni. A kedvező feltételek ellenére a 2009-es év során a vártnál kevesebb esetben (pl. Környe, Csákvári-dűlő) jelentkeztek alapárkos épületekkel rendelkező települések. Közülük kiemelkedik a Rábatamási (Győr-Moson-Sopron megye) É-ra található Beledi-hétrendes-dűlőben fekvő lelőhely, ahol nagyon ritkán megfigyelhető, félköríves záródással ellátott épületeket fényképeztünk le (9. kép). Ebben a zónában, vagyis Csornától Ny-ra, a Tóköznek nevezett területen az elmúlt években már számos, alapárkos épületekből álló kisebb-nagyobb települést, illetve településrészletet sikerült lefényképezni.<sup>28</sup> Ezeket a feltehetően friss, a történelmi korokban lezajlott morfológiai változások, elöntések miatt leletanyag alapján csak feltételesen, sokkal inkább a különféle feltérési adatok nyújtotta analógiák segítségével tudunk a rézkorhoz kapcsolni.<sup>29</sup> Beledi-hétrendes települése esetében – terepi adatok hiányában – szintén csak a feltérési eredmények kínálnak támpontokat, amelyek viszont a késő bronzkor irányába mutatnak.<sup>30</sup> A beledi építmények ugyanis alaprajzi szempontból a Dunakeszi, a Székes-dűlőn Szilas Gábor által feltárt, a halomsíros kultúrához kapcsolt U-alakú épületekre hasonlítanak, azzal a lényeges különbséggel, hogy a kisalföldi lelőhely építményei a légi fényképek alapján nem osz-

in the former bends of the Tápió (Fig. 7). The extent of the settlement was determined by the size of the water-free territory, similarly to Harc-Janyapuszta, Gulyajáró, and the structure of the village was adjusted to this condition. The houses that formed clusters were semi-subterranean, approximately square-shaped with approximately 3-4 m long sides. It means that they were somewhat smaller and more square-shaped than the buildings of the above-mentioned Iron Age villages. The structure of the sites determined as rural settlements can be varied, ranging from the earlier discussed groups of buildings of more-or-less identical orientations until phenomena indicating regular building in. The settlement of Nagydorog-Szotyó (Tolna county) can be cited as an example to the latter one (Fig. 8).

As semi-subterranean houses are the main criteria of this morphological group, the villages of only those periods can be identified with this method (Iron Age, Roman period, Migration period, Middle Ages) when this building type was used. Buildings with foundation trenches, which are characteristic mainly of the Copper Age, and post-structure constructions, which cannot always be associated with a certain period, are more difficult to identify as it is attested to by constructions observed at a site near Felsőmocsolád (Somogy county), where an inhumation cemetery was also identified (Fig. 13). The traces of such buildings are difficult to record since especially favourable conditions are necessary for getting positive crop marks from small postholes. These marks are often difficult to interpret and distinguish from other periods and settlement phenomena. Despite the favourable conditions, fewer settlements with foundation trenches appeared in 2009 than expected (e.g. Környe, Csákvári-dűlő). The site at Beledi-hétrendes-dűlő N of Rábatamási (Győr-Moson-Sopron county) excels from them, where rarely observed buildings of semicircular closings were photographed (Fig. 9). Numerous settlements and settlement fragments consisting of buildings with foundation trenches could be photographed in this zone W of Csorna in an area called Tóköz.<sup>28</sup> They can only conditionally be grouped in the Copper Age from the find material or rather according to analogues from various excavation data because of probably recent morphological changes and floods.<sup>29</sup> In the case of the Beledi-hétrendes settlement, the excavation data can offer clues in lack of field data, which point to the late Bronze Age.<sup>30</sup> The buildings at Beled resemble the U-shaped buildings of the Tumulus culture uncovered by Gábor Szilas at Dunakeszi, Székes-dűlő with the significant difference that according to the

28 CZAJLIK 2009, 30–33.

29 CZAJLIK et al. 2010a

30 HORVÁTH L. A. – SZILAS G. – ENDRÓDI A. – HORVÁTH M. A.: Előzetes jelentés a Dunakeszi, Székes-dűlőn végzett őskori telepítéséről. In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary 2000. Budapest, 2003. 5–17, 7–8., 2–3. ábra

28 CZAJLIK 2009, 30–33

29 CZAJLIK et al. 2010a

30 HORVÁTH L. A. – SZILAS G. – ENDRÓDI A. – HORVÁTH M. A.: Előzetes jelentés a Dunakeszi, Székes-dűlőn végzett őskori telepítéséről. In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary 2000. Budapest, 2003. 5–17, 7–8, figs 2–3

lopos, hanem alapárkos szerkezetűek. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a korábban főként Szárföld határában azonosított, két-, vagy többosztatú, feltehetően rézkori épületektől eltérően, a beledi félköríves záródású épületek tájolása megközelítőleg É-D-i és nem K-Ny-i irányú.

### Tanyasias települések

A franciaországi légi régészeti kutatások egyik legfontosabb eredménye a vaskori bennszülött tanyák azonosítása volt. Ez közvetlenül összefüggött a zárt területek morfológiai kategóriájának megalkotásával, hiszen utóbbiak részletes terepi kutatása vezetett sok esetben a tanyák megismeréséhez. Magyarországon – az utóbbi évek intenzív kutatása ellenére – egyelőre kevés, a franciaországihoz hasonló zárt területet ismerünk, ezeket is jórészt az Alföldön,<sup>31</sup> ahol e jelenségek akár 19–20. századi karámok nyomai is lehetnek.

A falusias települések azonosításában elért eredményekre alapozva azonban felvethető, hogy a laza szerkezetű, általában csak néhány földbe mélyített épületből és a hozzájuk kapcsolódó gödrökből álló kisméretű települési egységeket (pl. Kajdacs, Gulyajáró<sup>32</sup>) tanyaként értelmezzük. A több hasonló lelőhely (pl. Ivánca, Keserű-völgy-dűlő vagy Bokod, Téglaházi-dűlő) bejárásánál szerzett tapasztalatok ugyanakkor arra figyelmeztetnek, hogy ezeken a területeken – hasonlóan a franciaországi tanyasias településekhez – egyáltalán nem, vagy csak alig lehet a terepen értékelhető leletanyagot gyűjteni.

Valószínűleg hasonló a helyzet az Alföldön, ahol a félig földbe mélyített épületek környékén gyakran összetett árokrendszerek is vannak, amelyek azonban egyelőre nem értelmezhetők a galliaihoz hasonló zárt területekként,<sup>33</sup> s a települési egységek meghatározása is problematikus. Erre jó példát szolgáltat a 2009-ben fényképezett lelőhelyek közül Bugyi, Nemes-úrbői-dűlő (Pest megye), ahol a nagy területet határoló árkok és kisebb karámok sokasága mellett néhány települési objektum (földbe mélyített épület, gödör, esetleg kút nyoma) is megfigyelhető (10. kép). A Duna–Tisza közén, különösen Nagykőrös és Kunpeszér környékén számos lelőhely esetében lehetett hasonló jellegzetességeket megfigyelni.

A települések közül tehát egyelőre háromfélét, városias, falusias és tanyasias típust tudunk megkülönböztetni. A légi felvételeken azonban leggyakrabban ezek részletei, azaz épület- és utcanyomok, gödrök, esetleg földbe mélyített épületek és kapcsolódó árokszakaszok foltjai fordulnak elő. Az aktuális művelési határok és egyéb egyenetlenségek miatt sok esetben a települések

aerial photos the buildings at the site in Kisalföld were not post-structure constructions but ones with foundation trenches. It should be added, however, that as opposed to the probably Copper Age buildings with two or more rooms identified mainly at Szárföld, the orientation of the buildings with semicircular closings from Beled is approximately N-S and not E-W.

### Farmsteads

One of the most important results of the French aerial photographic investigations was the identification of Iron Age autochthonous farmsteads. It was strongly linked with the creation of the morphological category of closed areas since it was often their investigation in the field that led to the discovery of farmsteads. In Hungary, despite the intensive investigations of the past few years, only a few closed areas similar to the French ones are known, and most of them came from the Alföld<sup>31</sup> where these phenomena can be the traces of corrals from the 19<sup>th</sup>–20<sup>th</sup> centuries.

Based on the results of the identification of rural settlements it can be suggested that the small settlement units of loose structures, generally composed of a few semi-subterranean buildings and pits (e.g. Kajdacs, Gulyajáró<sup>32</sup>) can be interpreted as farmsteads. Experiences from field walking at similar sites (e.g. Ivánca, Keserű-völgy-dűlő or Bokod, Téglaházi-dűlő) warn us, at the same time, that few or no valuable finds can be collected on these territories, similarly to the farmsteads in France.

The situation must be similar in Alföld, where there often appear complex trench systems in the areas of semi-subterranean houses, which cannot as yet be interpreted as closed areas similar to the Gallic ones,<sup>33</sup> and the determination of the settlement units is also problematic. Bugyi, Nemes-úrbői-dűlő (Pest county) offers an example from among the sites photographed in 2009, where trenches bordering large territories, a multitude of small corrals and a few settlement features (traces of a semi-subterranean building, a pit, perhaps a well) could be observed (Fig. 10). Similar phenomena could be observed at numerous sites in the Danube-Tisza Interfluve, especially in the region of Nagykőrös and Kunpeszér.

Three types of settlements can be differentiated to date: urban, rural and farmstead types. In the aerial photos, however, their fragments, traces of buildings and streets, pits, sometimes semi-subterranean houses and discolourations of associated trenches appear the most frequently. Due to borders of actual cultivation

31 CZAJLIK 2005, 126–127.

32 CZAJLIK et al. 2010b

33 Vö. MALRAIN, F. – MATTERNE, V. – MÉNIEL, P.: Les paysans Gaulois (IIIe siècle – 52 av. J.-C.). Paris, 2002. 6. fejezet

31 CZAJLIK 2005, 126–127

32 CZAJLIK et al. 2010b

33 Comp. MALRAIN, F. – MATTERNE, V. – MÉNIEL, P.: Les paysans Gaulois (IIIe siècle – 52 av. J.-C.). Paris, 2002. chapter 6

kiterjedésére és belső szerkezetére nem áll rendelkezésünkre elegendő adat. Felszíni leletanyag városias, vagy falusias településrészeknél mindig gyűjthető, egyéb esetekben általában csak a bizonytalan korú emberi megtelepedés tényét lehet megállapítani.

### **Temetkezések**

A temetkezésként értelmezhető jelenségek morfológiai osztályozására fokozottan igaz, hogy a légi fénykép – hasonlóan a leletszegény jelenségekhez (pl. árkok) – a terepjárásnál általában jóval több, sokszor kizárólagos információt biztosít a lelőhelyekről. Ennek oka azonban nem feltétlenül a kísérő tárgyak nélküli, szegényes temetkezésekben keresendő, hanem inkább abban, hogy a sírok leletei mélyebben fekszenek, s ha a szántóföldi művelés miatt felszínre kerülnek, az pusztulás közeli állapotot sejtet. Jó példa erre a Kiskunlacházától É-ra megfigyelt nagyméretű körárkos temető, ahol a körárkok csak néhány esetben látszódnak, de a sírok elhelyezkedése alapján egyértelmű, hogy a mezőgazdasági tevékenység következtében hiányoznak az árokkeretek (11. kép).

### **Árokkeretes temetkezések**

Amint a fenti példa is mutatja, általában könnyen, még előrehaladott pusztulási fázisban is jól felismerhetők az árokkeretes temetkezések. Esetükben a morfológiai osztályozás során mindig figyelembe vettük, hogy amíg a Dunától K-re a sok ásatási párhuzam alapján elsősorban (de nem kizárólag!) a szarmata etnikum sírjaival kell számolnunk,<sup>34</sup> addig a Dunántúlon ez történeti okokból nem képzelhető el.

2009-ben összesen 14 lelőhely esetében figyeltünk meg körárkos temetőt, vagy annak néhány sírból álló részletét. Utóbbiaknál a temető teljes kiterjedését vagy a művelési mód, vagy a növényzet adott állapota miatt nem lehetett meghatározni, ezért annak méretére és belső elrendezésére nem tudtunk következtetéseket levonni. Mindez elmondható a Farmostól (Pest megye) É-ra fényképezett lelőhelyről is (12. kép). Bemutatását ugyanakkor az indokolja, hogy a megfigyelhető sírok az árokkeretes temetkezések ritkább formáját mutatják. Több esetben lehetett kétszeres, egy sírnál pedig háromszoros körárkot kimutatni, amelyek helyenként összeértek egymással. A sírgödör formája és mérete is eltért a szokványostól, mert inkább lekerekített sarkú négyzetek, mint téglalapok rajzolódtak ki. Párhuzamként a 2004-ben Jászapátiban azonosított Kakukk-dűlői temetkezések közül a nagyobb, különálló sírokat érdemes megemlíteni.<sup>35</sup>

Egyelőre csak a Dunántúlról ismerünk olyan magányosan álló körárkos temetkezéseket, mint a Cecénél (Fejér-megye), a Szarka-dűlőben felderített jelenség.

units and other uneven phenomena, there are often no sufficient data on the extent and the inner structure of the settlements. Finds can always be collected in urban and rural settlement fragments, while in other cases generally only the fact of a human settlement of an uncertain age can be recorded.

### **Burials**

It is especially valid for the morphological classification of phenomena interpreted as burials that an aerial photo can often be the only or at least the major source of information, similarly to phenomena that yield few finds (e.g. trenches). The reason is not the poverty of the burials, the lack of grave furniture but rather the fact that the finds of the graves lie deeper and when they are turned up by the plough, it indicates a condition close to destruction. The large cemetery with round ditches observed N of Kiskunlacháza is a good example where only a few round ditches can be observed yet it can evidently deduced from the distribution of the graves that they had been destroyed by agricultural activity (Fig. 11).

### **Burials with ditches**

As the above example illustrates, burials with ditches are generally relatively easy to identify even in a fairly devastated condition. It was always considered at the morphological grouping that the graves of Sarmatian ethnic groups can mostly (but not exclusively!) be expected E of the Danube according to many excavation analogues<sup>34</sup> while this is not possible in Transdanubia because of historical reasons.

Cemeteries with round ditchers or their fragments of a few graves were observed at 14 sites in 2009. In the latter cases, the extent of the cemeteries could not be determined because of the cultivation type or the condition of the vegetation and thus no conclusions could be drawn concerning their size and interior arrangement. This was the situation at the site photographed N of Farmos (Pest county) (Fig. 12). It is nevertheless mentioned here because the observed graves represent a rare form of burials with ditches. Double ditches were demonstrated at several graves, while a grave had a triple round ditch, and the ditches sometimes touched. The shapes and the sizes of the grave shafts were also uncommon: they had round-cornered square shapes instead of oblong ones. The larger separate graves can be mentioned as analogues from the burials identified at Jászapáti, Kakukk-dűlő in 2004.<sup>35</sup>

Isolated burials with round ditches similar to the phenomenon discovered at Cece, Szarka-dűlő (Fejér county) have only been known from Transdanubia. The round ditch located on the border of the cultivated field

34 SZAKOS 2008

35 CZAJLIK 2005, 3. kép

34 SZAKOS 2008

35 CZAJLIK 2005, fig. 3

A művelési határra eső körárok csak részben volt megfigyelhető, nem látható például a körárok záródása. Átmérője kb. 20 m, a sírgödör alakja lekerekített sarkú négyszög. Hasonló sírt lehetett megfigyelni 2006-ban Baracs, Dudás-halomnál.<sup>36</sup>

Azok a lelőhelyek, amelyeknél a légi felvételen csak egy vagy több körárok figyelhető meg sírgödör nélkül, lényegesen nehezebben értelmezhetők. Morfológiai szempontból itt különbséget kell tennünk a talajjeleként, többnyire nagyobb csoportokat alkotó gyűrűs jelenségek és az előzőeknél kisebb, egymástól általában nagyobb távolságra lévő, legfeljebb 3–4 körárból álló, kizárólag gabonajelekként azonosítható struktúrák között. Amíg az előbbiekről egyértelműen állítható, hogy elpusztult halomsíros temetkezés nyomaként határozható meg,<sup>37</sup> addig az utóbbiak esetében – felszíni leletek és publikált feltárási párhuzamok hiányában – nincs megfelelő fogódzónk az értelmezéshez, egyes esetekben az sem zárható ki, hogy újkori objektumokról van szó. A jelenségkör fontosságát mutatja ugyanakkor, hogy viszonylag gyakran, 2009 folyamán 19 lelőhely esetében fordultak elő hasonló jelenségek. A legszebb körárkokat Enese (Győr-Moson-Sopron megye) mellett, a Hosszú-Szilos-dűlőben észleltük, de Perkátánál a Parragpusztán korábban már megfigyelt halomnyomok közelében is sikerült újabbakat dokumentálni.

### Csontvázas temetkezések

Az egymás mellett sorakozó sírgödörök alapján morfológiailag jól elkülöníthető csontvázas temetők azonosítását tapasztalataink szerint csak növényzeti jelek segítségével és nagyobb számban az átlagosan csapadékos, vagy száraz években lehet azonosítani. A 2009-es kora nyári időszakban a légi régészeti szempontból kiváló feltételeknek köszönhetően összesen 10, csontvázas sírból álló temetőt, vagy temetőrészletet azonosítottunk. Felsőmocsoládon, a Kenderföld lelőhelyen (Somogy megye) megfigyelt temető sírjai többé-kevésbé szabályos sorokba rendeződnek, és néhány sírcsoportot is el lehet benne különíteni (13. kép). Hasonló szerkezetű temető részletét dokumentáltuk Szenyér (Somogy megye) mellett. Nagy sírszámú soros temetőt figyeltünk meg Györkönytől K-re (Tolna megye), amelyet a Wosinsky Mór Múzeum adatárának információi alapján a késő római korra keltezhetünk. Kisebbszámú, lazább szerkezetű csontvázas

could only partly be observed: it could not be seen if the round ditch had an opening. Its diameter measured about 20 cm, the shape of the grave shaft was a square with rounded corners. A similar grave was observed at Baracs, Dudás-halom in 2006.<sup>36</sup>

The sites where only one or two round ditches can be observed in the aerial photos without grave shafts are significantly more difficult to interpret. From a morphological aspect, we must distinguish the ring phenomena that generally compose larger groups and appear as soil marks from the structures of 3-5 round ditches generally lying at larger distances from one another that can only be identified from crop marks. The former ones were evidently traces of perished tumulus graves,<sup>37</sup> while in the case of the latter ones we do not have clues in lack of surface finds and excavation analogues. Sometimes they may even be modern features. However, the fact that such phenomena were observed at 19 sites in 2009 emphasises their importance. The nicest round ditches were observed at Enese, Hosszú-Szilos-dűlő (Győr-Moson-Sopron county) and further ones were documented close to the earlier observed mound traces at Perkáta, Parragpuszta.

### Inhumation burials

As we could experience, the morphologically easily distinguishable inhumation cemeteries can only be identified from vegetation marks, while dry years or ones with average precipitation are necessary for series of identifications. From an aerial archaeological respect, the conditions were especially favourable in the early summer of 2009, and so 10 cemeteries or cemetery fragments with inhumation graves were identified. The graves of the cemetery observed at Felsőmocsolád, Kenderföld (Somogy county) were arranged in more-or-less regular rows, and even a few grave groups could be differentiated (Fig. 13). A cemetery fragment of a similar structure was documented at Szenyér (Somogy county). A row-cemetery of many graves was observed E of Györköny (Tolna county), which can be dated from the late Roman period according to data in the archives of the Wosinsky Mór Museum. A cemetery of fewer graves and a looser structure was found along the Concó south of Ács (Komárom-Esztergom county) close to the supposed Roman period road leading toward Tata.

36 CZAJLIK Z. – TANKÓ K. – WINKLER M.: Légitrégészeti kutatások Magyarországon 2006-ban (Rövid beszámoló az ELTE Régészettudományi Intézetének Térinformatikai Kutatólaboratóriumában folyó munkáról.) – Aerial archaeological investigations in Hungary in 2006 (A short report on the work done in the GIS Research Laboratory of the Institute of Archaeological Sciences, Eötvös Loránd University) In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary 2006. Budapest, 2007. 121–135, 4. kép

37 WINKLER M.: A Kisalföld kora vaskori halomsíros temetkezéseinek vizsgálata légi fényképek és topográfiai adatok alapján. Szakdolgozat. ELTE 2006.

36 CZAJLIK Z. – TANKÓ K. – WINKLER M.: Légitrégészeti kutatások Magyarországon 2006-ban (Rövid beszámoló az ELTE Régészettudományi Intézetének Térinformatikai Kutatólaboratóriumában folyó munkáról.) – Aerial archaeological investigations in Hungary in 2006 (A short report on the work done in the GIS Research Laboratory of the Institute of Archaeological Sciences, Eötvös Loránd University) In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary 2006. Budapest, 2007. 121–135, fig. 4

37 WINKLER M.: A Kisalföld kora vaskori halomsíros temetkezéseinek vizsgálata légi fényképek és topográfiai adatok alapján. Thesis work. ELTE 2006

temetőt találtunk Ácstól (Komárom-Esztergom megye) D-re a Concó mentén, nem messze a Tata felé vezető római út feltételezett vonalától.

### Hamvasztásos temetkezések

A temetkezések közül a legnehezebben a hamvasztásos típust lehet igazolni a légi fényképek segítségével. Az egymáshoz közeli, kisebb méretű sírfoltként definiálható gödrök számos esetben megfigyelhetők, de ezeknek a lelőhelyeknek a meghatározásánál komoly fenntartásokkal kell élnünk. Figyelembe kell venni ugyanis az újkori erdőgazdálkodásból, vagy egyéb hasonló „nyomokat” hagyó művelésből (szőlő, gyümölcsös stb.) fakadó zavaró hatásokat, továbbá a több periódusú, intenzív lelőhelyek esetében nehézséget jelenthet a sírok és a települési objektumok (gödrök, kutak) elkülönítése. Az azonosításban segíthet, ha ismert, hamvasztásos temetőként azonosítható lelőhelyekről készült légi fotókkal vetjük össze őket. Példaként egy Veszvény melletti lelőhelyet mutatunk be, ahol Takács Károly korábbi terepbejárásai alapján kora vaskori temetőről vannak adataink (14. kép 1.). A 2008-ban Szalkszentmárton mellett fényképezett jelenségek, illetve a 2009-ben Baracskától (Fejér megye) D-re, a Váli-víz mentén megfigyelt objektumok (14. kép 2.) ugyancsak jelentős hamvasztásos temetőkre utalnak.

### Vonalas jelenségek

2009-ben több ízben sikerült olyan vonalas jelenségeket észlelni, amelyek nagy valószínűséggel hozhatók összefüggésbe egykori utakkal. A már több éve zajló útkutató programunk fő célja a római kori útszakaszok feltérképezése, így a felderítés során elsősorban a nemzetközi légirégészeti kutatásban is gyakorta felhozott példák és analógiák segítségével próbáljuk szűkíteni erre a periódusra azon jelenségek körét, amelyek a ma már nem használatos utak nyomát mutatják.

Az analógiák egyike a nemzetközi légirégészeti irodalomban a római utakat kísérő párhuzamos vonalakként jelentkező, talaj- vagy növényzeti növekedési jelek által láthatóvá váló egykori útárkok feltérképezése. Habár az útárkok megléte nem feltétlenül köthető egyértelműen a római korhoz, mégis valamelyest leszűkíthető a jelenség korának meghatározása. Általánosan elfogadott nézet szerint ugyanis az őskori és a középkori utakra a könnyebb haladási irány megválasztása volt jellemző A és B pont között, vagyis nem építették őket, hanem kialakultak. Ezzel szemben a római és az újkori épített utak már bizonyos szabályszerűséget mutattak, amelynek az útárok kialakítása is része volt.<sup>38</sup> Ezért e kettős vonalas, valószínűleg egykori útárkot rejtő jelenségek feltérképezése nagy segítséget jelent az útkutatásban.

### Cremation burials

Cremation rite is the most difficult to identify from among burials with the help of aerial photos. Closely distributed pits that can be interpreted as discolourations of small graves can often be observed but we must be careful with the definition of these sites. Disturbing factors coming from modern forestry or any other cultivation type (vineyards, orchards etc.) leaving similar “traits” should also be considered, and the differentiation of graves and settlement features (pits and wells) can cause difficulties at intensive, multi-period sites. Comparing them with aerial photos taken of known cremation cemeteries can help. A site at Veszvény will be mentioned as an example where Károly Takács collected data of an early Iron Age cemetery during his field walkings (Fig. 14. 1). The phenomena photographed at Szalkszentmárton in 2008 and the features observed along Váli-víz S of Baracska (Fejér county) (Fig. 14. 2) also indicate significant cremation cemeteries.

### Linear phenomena

In 2009, we could observe several linear phenomena that can most probably be connected with roads. The main aim of the road investigation project, which has been carried on for years, is the mapping of Roman period road stretches. Accordingly, we intend to narrow down the phenomena that indicate traces of already unused roads to this period with the help of examples and analogues often cited in the international aerial archaeological research.

One of the analogues in the international aerial archaeological literature is the mapping of one-time ditches along roads, which are revealed by soil or vegetation growth marks, and which appear as parallel lines along Roman roads. Although not all the ditches along roads can be linked with the Roman period, the determination of the age of the phenomenon can certainly be narrowed down. According to a generally accepted idea, prehistoric and medieval roads were built along the easiest way between point A and B, which means that they were not constructed: they evolved. The constructed roads of the Roman and the early modern period, in contrary, display certain regularities, and the ditches belonged among them.<sup>38</sup> Thus the mapping of phenomena of double lines, which probably indicate former ditches along roads, offers an immense help in road investigation.

Based on international examples, not all the double linear phenomena are ditches along roads as it has already been emphasised.<sup>39</sup> Most often, linear public util-

38 Tóth, L.: Magyarország közútjainak története. Budapest, 1995. 27.

38 Tóth, L.: Magyarország közútjainak története. Budapest, 1995. 27.  
39 Bődöcs, A.: Neue Angaben zur Forschung römischer Landstrassen in Pannonien – Újabb adatok a római utak kutatásához. ArchÉrt 131(2006) 75–88., 81.; Bődöcs A.: Útkutatás a levegőből. In: Anders Alexandra, Szabó Miklós, Raczky Pál (eds.) Régészeti Dimenziók. Tanulmányok az ELTE BTK Régészettudományi Intézetének tudományos műhelyéből. Budapest, 2009. 37–48, 43–44

A nemzetközi példák alapján a kettős vonalas jelenségek nem mindegyike útarok azonban, amint erre már korábban is felhívtuk a figyelmet.<sup>39</sup> Leggyakrabban a kettős rendszerű vonalas közműépítmények vezetnek felre, amelyek csak ritkán azonosíthatók és szűrhetők ki a topográfiai térképek segítségével. Amíg földmérési szakági térképadatok nem állnak a régészeti kutatás rendelkezésére, csak a felhalmozódott tapasztalat alapján tudjuk a modern létesítményeket kiszűrni.

Az egyik ilyen negatív tapasztalat például, hogy a növényzet eltérő növekedési fázisa következtében kialakuló, töretlen, éles és szabályos határokkal mutató vonalas jelenségeket, főleg a kiváló észlelési körülmények között készített képeken, erősáramú földkábel, szennyvízvezeték, ill. vízvezeték létesítményei közé lehet sorolni. Amennyiben egyéb geológiai (esetleg régészeti) jelenséget úgy szel át, hogy azokat semmiféle érzékelhető módon nem zavarja meg és nem teszi „elmosódottabbá”, akkor nagy valószínűséggel modern kori gépi földmunka levegőből észlelhető nyomaival állunk szemben. (2009-ben ilyen negatív eredményként könyvelhetjük el pl. a Somogy megyei Berzence, Fekete-cserdűlőben húzódó párhuzamosan futó, kettős árok nyomvonalát.) Ugyanis bármilyen kiépítettségű volt az egykori út (föld-, sóder- vagy makadámút), a folyamatos használat során az egykori járófelszín tömörödöttsége már mindenképpen jelez némi eltérést a környezetéhez képest. Ezenkívül az esetleges – vagy folyamatos – javítások hatására, a kézi földmunka miatt nem tapasztalható olyan szabályos vonalvezetés és szabályos méret, mint a fent említett jelenségek esetében. További segítséget jelent ilyenkor, ha a nyomvonal elméleti meghosszabbításában olyan út vagy csatorna átmeneteket, átjárókat keresünk, amelyek az egykori úthoz tartozhattak. Ezek hiányában azonban feltételezhetjük, hogy régebbi útról van szó.

A biztosan egykori útként értelmezhető légitégészeti lelőhelyek korát topográfiai módszerekkel csak közvetett módon határozhatjuk meg. A legkönnyebb az újkori útvonalak korának megállapítása, bár gyakran azok korábbi voltát sem lehet kizárni. (pl. Mezőfalva, Banksimándi-földek III. lelőhely esetében a Nagylók felé vezető régi „Sóhordó út” egy szakaszát feltételezhetjük, amely elnevezés gyakran középkori, esetenként római kori útszakaszokat is jelölhet.<sup>40</sup>

Az újkori úthasználat a legtöbb esetben nem zárja ki, hogy a felderített útszakaszokat egy korábbi időszakra (is) keltezzük. A nemzetközi szakirodalomban a római utak kiépítésének technikai kivitelezése során megfigyelt

ity constructions of a double system mislead us, which can only rarely be identified and bypassed with the help of topographic maps. As long as no survey maps of the various trades are available for archaeological research, trained eyes offer the only help in identifying modern establishments.

One of the experiences is that the unbroken linear phenomena appearing with sharp and regular contours identified from the diverse growth phases of the vegetation can be identified as underground cables of power circuits, sewers or water pipes especially in the photos taken within excellent conditions. When they intersect other geological (and perhaps archaeological) phenomena so that they do not disturb them in any way and do not even make them more “blurred”, they are most probably traces of modern period earth work that can be observed from the air. (The track of a parallel double trench at Berzence, Fekete-cserdűlő in Somogy county can be accepted as such a negative result.) No matter how the road was constructed (from earth, gravel or macadam), the compactness of the one-time road surface caused by regular use shows a certain divergence from its environment. Besides, in result of eventual or continuous manual repairs, no such regular outlines and measurements can be observed as in the above examples. Another circumstance that can help is the existence of culverts in the theoretical elongation of the track. Their lack, however, suggest that the road is probably older.

The age of the aerial archaeological sites that can certainly be interpreted as roads can only indirectly be determined with topographic methods. The dating of the early modern period roads is the easiest although sometimes they can also be older (e.g. at the Mezőfalva, Banksimándi-földek III site a stretch of the old “Sóhordó” [Salt transportation] road toward Nagylók can be supposed, which name may often identify medieval, sometimes Roman period road stretches.<sup>40</sup>

The fact that a road was used in the modern period does not mean that the uncovered stretch cannot (also) have an earlier dating. The existence of the traits observed during the construction of Roman roads and described in the international technical literature<sup>41</sup> (straight or angularly broken line, parallel ditches running at a relatively large distance from one another – 10-15 m, and 20-25 m) often implies that the road is of a Roman origin. In these cases, obvious differences set apart these road types from the temporarily or continuously used dirt roads, routes, the already forgotten tracks that are still marked by the vegetation (sometimes unevenness in the surface) yet no road structure or a regular course can be demonstrated. The most impor-

39 Bődöcs, A.: Neue Angaben zur Forschung römischer Landstrassen in Pannonien – Újabb adatok a római utak kutatásához. ArchÉrt 131(2006) 75–88., 81.; Bődöcs A.: Útkutatás a levegőből. In: Anders Alexandra, Szabó Miklós, Raczky Pál (szerk.) Régészeti Dimenziók. Tanulmányok az ELTE BTK Régészettudományi Intézetének tudományos műhelyéből. Budapest, 2009. 37–48, 43–44.

40 Bődöcs 2008, 508., 560.

40 Bődöcs 2008, 508., 560

41 Tóth E.: Római utak a Dunántúlon. Műemlékvédelem XLIX/1 (2005) 1–8. 2–4.; Bődöcs 2008, 129–145

tulajdonságok<sup>41</sup> (egyenes, ill. szögben törő vonalvezetés, párhuzamos, viszonylag nagyobb távolságban – 10–15 m és 20–25 m – húzódó útárok) alapján ugyanis sok esetben római kori eredetet is feltételezhetünk. Ilyenkor ugyanis jól látható különbségek különítik el az ilyen típusú utakat az alkalomszerűen vagy folyamatosan használt csapásoktól, útvonalaktól, amelyek mára elfeledett nyomvonalát a növényzet (esetenként a talajjelenségek) ugyanúgy jelzik, viszont semmiféle útszerkezet, szabályosnak mondható nyomvonalvezetés nem vehető ki rajtuk. A 2009-ben megfigyelt, fontosabb vonalás jelenségek (utak) a következők:

#### **Hegyszentmárton, Pusztadűlő (Baranya megye)**

Hegyszentmártontól ÉNy-ra, ÉNy-Dk-i irányban hosszán követhető egyenes vonalú párhuzamos árkok látszanak. A jelenség az újkori művelési irányoknak nem felel meg, kora ismeretlen.

#### **Mezőfalva, Banksimándi-földek III. (Fejér megye)**

A már az 1. katonai felmérésen fellelhető, de pontosan csak a 2. katonai felmérésen lokalizálható Előszállás és Pusztanagylók közötti út maradványai követhetők mintegy 2 km hosszán az egykori térképen jelzett „zu Alsó Sismánd” tanyák egyikének határmaradványaival együtt, amelyek az úthoz igazodva négyszögletes árokkal határolt területként jelennek meg. Talán erre az útra vonatkozhat a Nagylók környékén ismert „Sóhordó út” kifejezés, ami utalhat az útvonal újkor előtti létezésére is.

#### **Pátka, Hosszúdűlő (Fejér megye)**

Egykori út nyoma figyelhető meg a Császár-vízre merőlegesen, rövid szakaszon. Az út árkai zölden jelentkeztek az érésbe forduló gabonában, miközben az úttest nyomvonalán már érésbe fordult (sárga) a gabona. Kora ismeretlen.

#### **Perkáta, Parrag-pusztá II. (Fejér megye)**

A méreteiben (kb. 10 m széles) római utakra hasonlító egykori út, ill. egy útkereszteződés párhuzamos árkai figyelhetők meg a Parrag-pusztá lelőhelytől É-ra fekvő területen. Az újkori katonai felmérési térképen (2. katonai felmérés) Tamás-domb földrajzi helynevével területen ez az útkereszteződés megtalálható. Ugyanakkor különböző kiterjedésű, árokkal határolt területek, földbe mélyített objektumok, valamint körárkok foltjai jelentkeztek ezen út tájolására felfűzve. A Tamás-dombot ma átszelő csatorna az újkori katonai felmérésen még nem létezett, e területen innen eredő kisebb vízfolyást jelez csupán. Az út mentén kivehető különböző árokjelenségek valószínűleg összefüggésben állnak azokkal a további zárt területekkel (egykori parcellanyo-

tant linear phenomena (roads) observed in 2009 are the followings:

#### **Hegyszentmárton, Pusztadűlő (Baranya county)**

Straight parallel ditches can be followed in a long stretch in a NW-SE direction NW of Hegyszentmárton. The phenomenon is not adjusted to the modern cultivation directions, its age is unknown.

#### **Mezőfalva, Banksimándi-földek III. (Fejér county)**

The remains of the road between Előszállás and Pusztanagylók can be found in the 1<sup>st</sup> military survey but it can exactly be localised only in the 2<sup>nd</sup> military survey. It can be followed in a length of 2 km together with the remains of the fields one of the farmsteads marked as „zu Alsó Sismánd” in the survey map. They appear as territories bordered by square-shaped ditches adjusted to the road. The name „Sóhordó út” [Salt transportation road] used in the region of Nagylók can refer to this road, and it also suggests that the route already existed before the early modern period.

#### **Pátka, Hosszúdűlő (Fejér county)**

The traces of an old road can be observed in a short stretch perpendicular at Császár-víz. The ditches of the road appear with a green colour in the ripening corn, while the track of the road surface is ripened (yellow) crop. Its age is not known.

#### **Perkáta, Parrag-pusztá II. (Fejér county)**

Parallel ditches of an old road resembling a Roman road in its measurements (about 10 m wide) and a road junction can be observed N of the Parrag-pusztá site. This road junction can be found in the early modern military survey map (2<sup>nd</sup> military survey) on a territory bearing the topographic name Tamás-domb. At the same time, areas of various sizes bordered by ditches, semi-subterranean features and discolourations of round ditches appeared adjusted to the orientation of the road. The channel that crosses Tamás-domb did not yet exist in the early modern period military survey map: it only marked a small brook starting from here. The various trench phenomena along the road were probably linked with the closed areas (traces of parcels?) that can clearly be seen in the photo of GoogleEarth. As most of the phenomena can certainly be dated from archaeological periods, the road can also be an earlier one.

#### **Dunaföldvár, Felső-Bakaszállás (Tolna county)**

The traces of old roads and numerous pits and semi-subterranean houses can be seen on a large territory in the photos. The farm road marked in details in the early modern military surveys as Felső-Bakaszállás or Pusztanagylók can be identified. The trenches can clearly be seen about 13 m apart along the main road of the settlement. Roman period settlement traces (KÖH 51544) are known N of this road. According to the 1<sup>st</sup>

41 Tóth E.: Római utak a Dunántúlon. Műemlékvédelem XLIX/1 (2005) 1–8. 2–4.; Bödőcs 2008, 129–145.

mok?) amelyek a GoogleEarth felvételén e területen is jól kivehetők. Minthogy a jelenségek többsége biztosan régészeti korú, nem zárható ki az út korábbi keletkezése sem.

#### **Dunaföldvár, Felső-Bakaszállás (Tolna megye)**

Nagy területen az egykori utak nyomai, valamint számos gödör és földbe mélyített ház látszik a felvételeken. A Felső-Bakaszállás-ként vagy Pusztá-Baka-Szállás-ként az újkori katonai felméréseken részletesen ábrázolt dűlőutat (vagy tanyasias település „utcáját”) figyelhetjük meg. A település egyik fő útját alkotó út mentén jól kivehetők az árkok, amelyek kb. 13 m távolságban vannak egymástól. Ettől az úttól É-ra római településnyom ismert (KÖH 51544). Az 1. katonai felmérés szerint ezen út mentén húzódott a 18. században a „Szállás Baka” település, amely a 19. századra bővült ki. Feltételezhető, hogy egy korábbi közlekedési út mentén jött létre, amely ekkorra már elvesztette jelentőségét.<sup>42</sup>

#### **Kajdacs, Makkos-dűlő (és Alsó-Hídvég-dűlő) (Tolna megye)**

Hosszan követhető, egykori útra utaló kettős árok vonala figyelhető meg Kajdacs és Felsőhídvég között. Korábban az út kiépítési paraméterei alapján (pl. árkok egymástól való távolsága kb. 10–15 m) római kori eredetűnek véltük.<sup>43</sup>

#### **Kenyéri, Csemetekert-dűlő (Vas megye)**

Kenyéri határában, a községtől ÉNy irányban, az újkori katonai felméréseken is szereplő egykori út árkaiknak nyomai mutatkoztak meg növényi növekedési jelként. Ennek folytatása az egykori Kecskédi- vagy Kenyéri-erdőben húzódik és kb. 600 m hosszan követhető. Szabályos szögben törő kiépítése és az árkok egymástól való nagyobb távolsága tudatos tervezést és a római utakra jellemző tulajdonságokat mutat. A Kenyéri községtől DK-i irányban található Királykúti majornál 1953-ban Türr Ervin római útnyomokat jegyzett fel.<sup>44</sup>

#### **Köcsk, Fenyő-dűlő (Vas megye)**

Kb. 300–400 m hosszan figyelhető meg az egykori Nagyköcsk és Vásárosmiske között húzódó – feltehetően – újkori dűlőút mára felhagyott része. Ez a szakasz a Rába (Sitke) és a Marcal (Jánosháza) között húzódó ÉNy–DK irányú út része. Kiépítése – egyenes, ill. szögben törő vonalvezetése – alapján azonban római kori utak ismérveit is magán hordozza, így nem zárható ki korábbi keletkezése sem.

military survey, the settlement called „Szállás Baka” was located along this road in the 18<sup>th</sup> century, which got enlarged in the 19<sup>th</sup> century. It was probably established along an earlier transport route, which had by then lost its importance.<sup>42</sup>

#### **Kajdacs, Makkos-dűlő (and Alsó-Hídvég-dűlő) (Tolna county)**

The line of a double ditch indicating a road can be observed in a long stretch between Kajdacs and Felsőhídvég. Earlier we thought it was of a Roman origin based on its construction parameters (e.g. the distance between the ditches is about 10–15 m).<sup>43</sup>

#### **Kenyéri, Csemetekert-dűlő (Vas county)**

The traces of the ditches of an earlier road appeared in the form of vegetation growth marks NW of Kenyéri. This road is marked in the early modern military surveys as well. Its continuation runs in the Kecskédi or Kenyéri forest and can be followed in a length of about 300 m. Its line that breaks at a regular angle and the distance between the ditches show a conscious planning and features characteristic of Roman roads. In 1953, Ervin Türr recorded traces of a Roman road at Királykúti major SE of Kenyéri.<sup>44</sup>

#### **Köcsk, Fenyő-dűlő (Vas county)**

The by now abandoned stretch of the early modern period road between Nagyköcsk and Vásárosmiske can be observed in a length of about 300–400 m. It is a part of the NW-SE directed road that connected the Rába (Sitke) and the Marcal (Jánosháza). It also bears the traits of a Roman road in its straight line broken at an angle so it may have an earlier dating.

In 2009, the OTKA competition NK 68824 and the Bolyai János Postdoctoral award supported our investigations. Gábor Talabos, Tamás Nagy, Csaba Dávid and Péter Ürmös were the pilots. Attila Czövek (Wosinsky Mór Museum, Szekszárd), Máté Losonczi (KÖH Western Transdanubian Office, Győr) and Éva Ďurkovič archaeologists, Enikő Bilicz, Katalin Groma, Tamás Horváth, András Jáky, Orsolya Laczi and Zsófia Szórádi university students (Eötvös Loránd University, Institute of Archaeological Sciences, Budapest) took part in the field walking beside the authors.

42 Bődőcs 2008, 461.

43 Bődőcs 2008, 468–469.

44 SM RA 58; Bődőcs 2008, Bődőcs A.: A római kori Savaria környéki centuriatio területének vizsgálata térinformatikai eszközökkel. BMGE Szakdolgozat. Kézirat. Budapest, 2009.

42 Bődőcs 2008, 461

43 Bődőcs 2008, 468–469

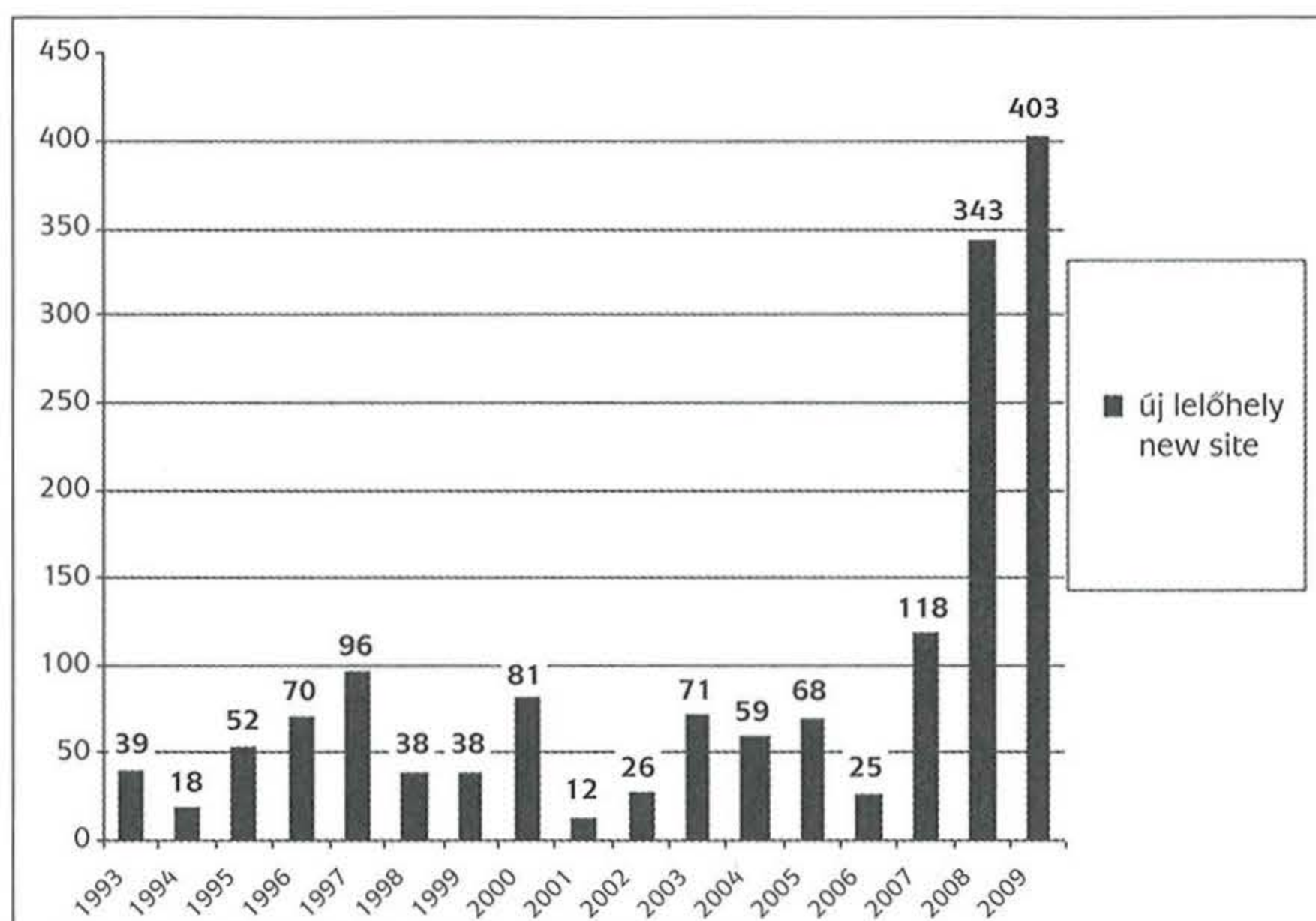
44 SM RA 58; Bődőcs 2008, Bődőcs A.: A római kori Savaria környéki centuriatio területének vizsgálata térinformatikai eszközökkel. BMGE Thesis work. Manuscript. Budapest, 2009



Kutatásainkat 2009-ben az OTKA NK 68824-es pályázat és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatta. A repülőgép-vezetők Talabos Gábor, Nagy Tamás, Dávid Csaba és Ürmös Péter voltak. A terepbejárásokon a szerzőkön kívül Czövek Attila (Wosinsky Mór Múzeum, Szekszárd), Losonczy Máté (KÖH Nyugat-dunántúli Regionális Iroda, Győr), és Ďurkovič Éva régészek, Bilicz Enikő, Groma Katalin, Horváth Tamás, Jáky András, Laczi Orsolya és Szórádi Zsófia egyetemi hallgatók (ELTE BTK Régészettudományi Intézete) vettek részt.

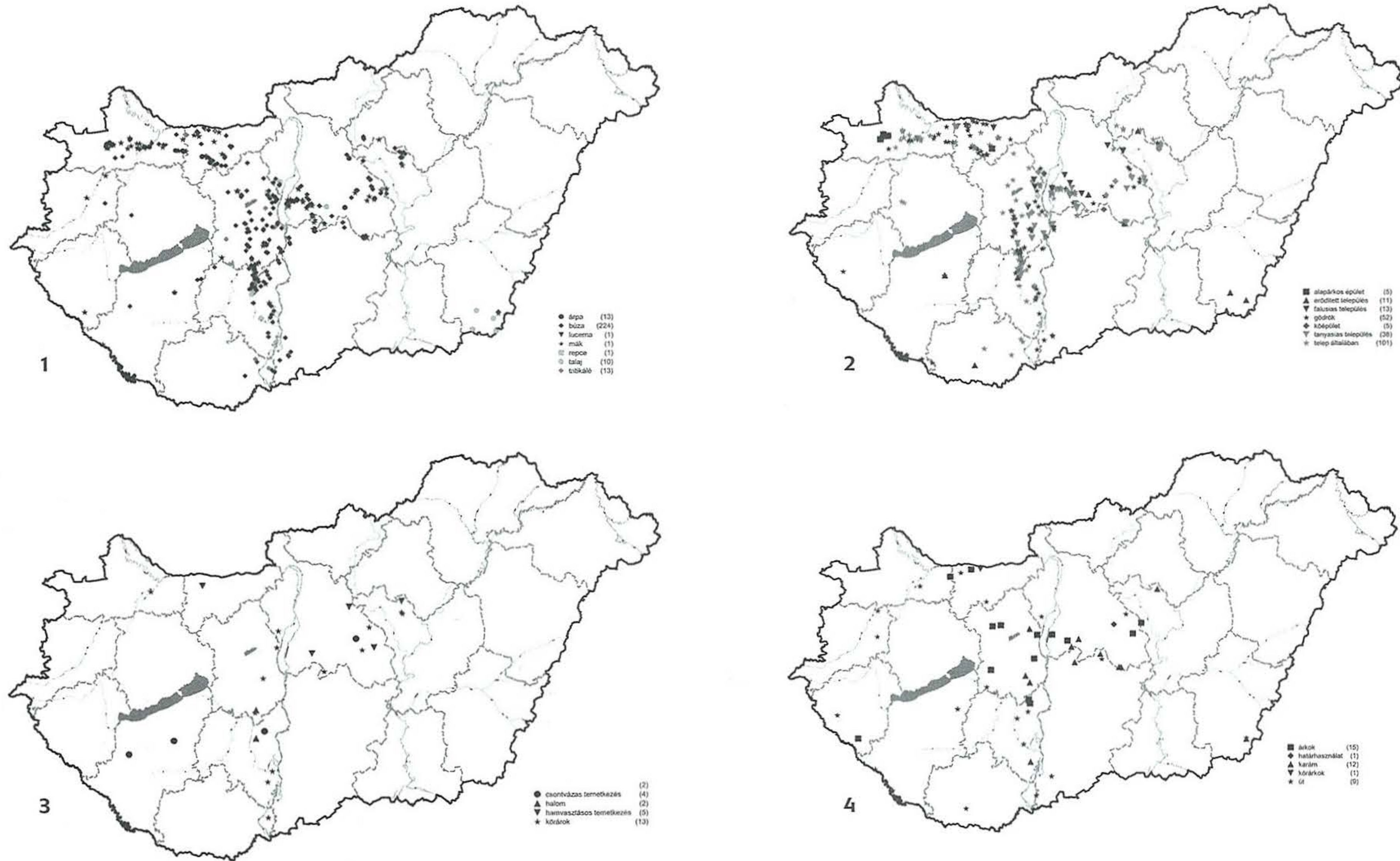
## Irodalom • References

- BÖDŐCS 2008 BÖDŐCS A.: A római kori úthálózat térinformatikai vizsgálata a mai Magyarország területén. ELTE BTK PhD disszertáció. Kézirat. Budapest, 2008.
- CZAJLIK 2004 CZAJLIK Z.: Légirégészeti kutatások Magyarországon 2003-ban (Rövid beszámoló az ELTE Régészettudományi Intézetének Térinformatikai Kutatólaboratóriumában folyó munkáról.) – Aerial archaeological investigations in Hungary in 2003 (A short report on the work done in the GIS Research Laboratory of the Institute of Archaeological Sciences, Eötvös Loránd University) In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary, 2003. Budapest, 2004. 111–125.
- CZAJLIK 2005 CZAJLIK Z.: Légirégészeti kutatások Magyarországon 2004-ben (Rövid beszámoló az ELTE Régészettudományi Intézetének Térinformatikai Kutatólaboratóriumában folyó munkáról.) – Aerial archaeological investigations in Hungary in 2004 (A short report on the work done in the GIS Research Laboratory of the Institute of Archaeological Sciences, Eötvös Loránd University) In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary, 2004. Budapest, 2005. 121–141.
- CZAJLIK 2009 CZAJLIK Z.: Légi régészet Magyarországon. In: Anders Alexandra, Szabó Miklós, Raczky Pál (szerk.) Régészeti Dimenziók. Tanulmányok az ELTE BTK Régészettudományi Intézetének tudományos műhelyéből. Budapest, 2009. 23–36.
- CZAJLIK et al. 2009 CZAJLIK Z. – BÖDŐCS A. – RUPNIK L. – WINKLER M.: Légirégészeti kutatások Magyarországon 2008-ban (Rövid beszámoló az ELTE Régészettudományi Intézetének Térinformatikai Kutatólaboratóriumában folyó munkáról.) – Aerial archaeological investigations in Hungary in 2008 (A short report on the work done in the GIS Research Laboratory of the Institute of Archaeological Sciences, Eötvös Loránd University) In: Régészeti kutatások Magyarországon – Archaeological Investigations in Hungary 2008. Budapest, 2009. 111–130.
- CZAJLIK et al. 2010a CZAJLIK, Z. – RUPNIK, L. – LOSONCZI, M. – TIMÁR, L.: Aerial archaeological survey of a buried landscape: The Tóköz project. Proceedings of the EAC Conference, Reykjavik, March 2010, in preparation.
- CZAJLIK et al. 2010b CZAJLIK, Z. – CZÖVEK, A. – CSIPPÁN, P. – HOLL, B. – MAGYARI, E. – SZÖLLŐSI, SZ. – RUPNIK, L. – TIMÁR, L.: Archaeological and palaeoenvironmental Data on Late Iron Age settlements in Southeastern Transdanubia (Tolna County) In: Berecki S. (ed.): Iron Age Communities in the Carpathian Basin. Proceedings of the Colloquium, Târgu Mureș, 9–11 October 2009. Cluj Napoca, 2010, 149–170.
- SZAKOS 2008 SZAKOS É.: Árokkeretes temetkezések az Alföldön légi felvételek és topográfiai adatok alapján. Szakdolgozat, ELTE BTK Régészettudományi Intézet, Budapest, 2008.
- WHIMSTER 1989 WHIMSTER, R.: The Emerging Past. Air Photography and the Buried Landscape. London, 1989.



1. kép: Újronnan azonosított légifotó-lelőhelyek 1993–2009 között

Fig. 1: Aerial photographic sites identified between 1993–2009



2. kép: A 2009-ben fényképezett légifotó-lelőhelyek elterjedési térképei. 1.: Az összes újonnan azonosított lelőhely a terület állapota (talaj- illetve növénytípus) szerint; 2.: Településre utaló jelenségek; 3.: Temetkezésekre utaló jelenségek; 4.: Vonalas objektumok

Fig. 2: Distribution map of the aerial photographic sites photographed in 2009. 1: All the identified sites grouped by the condition of the territory (soil and vegetation type); 2: Phenomena indicating settlements; 3: Phenomena indicating burials; 4: Linear features



1



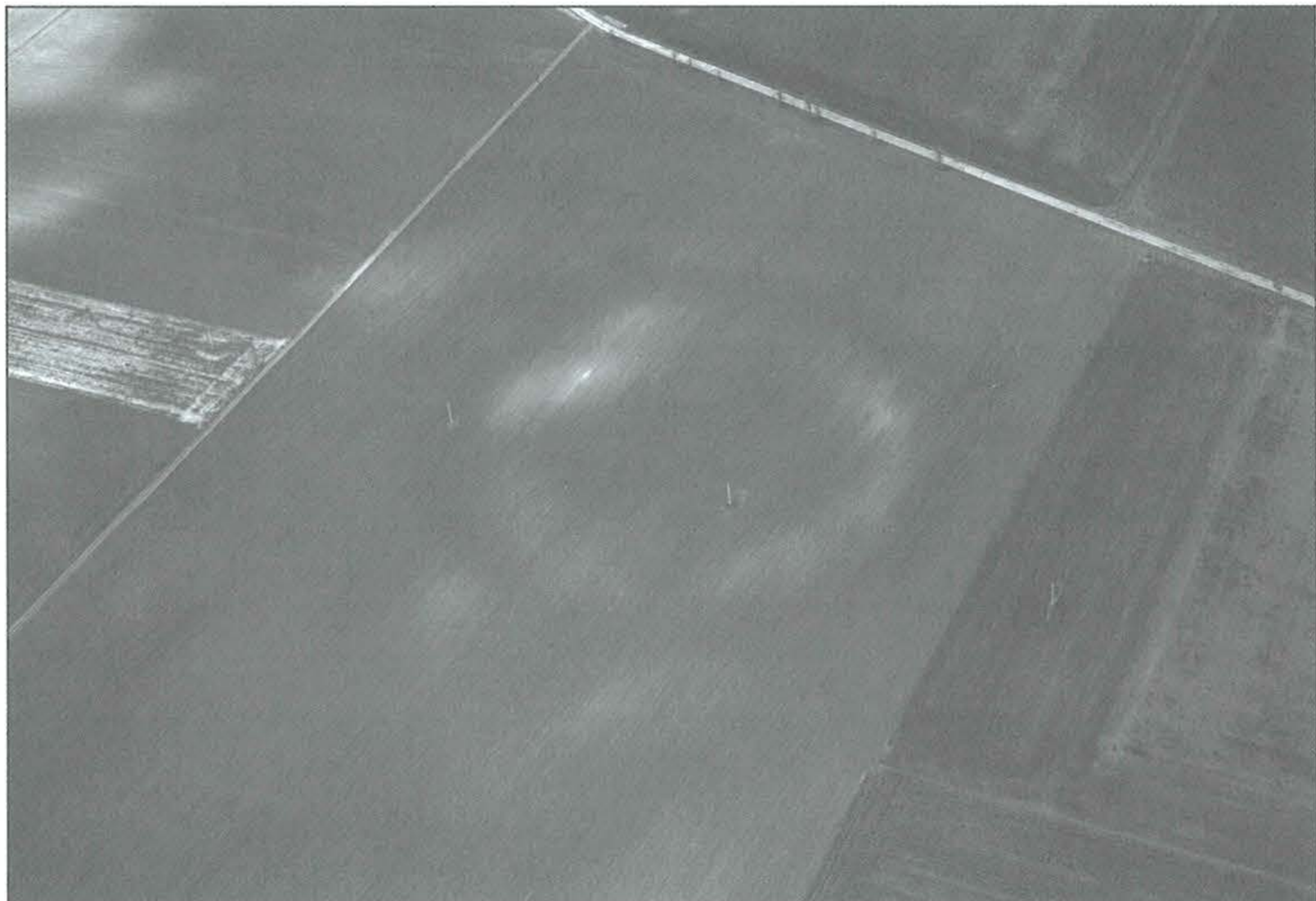
2

3. kép: 1: Perkáta, Forrás-dűlő őskori földvára Fejér megyében (2009. április 24.). A: terepen is azonosítható erősítés; B: korábbi légi felvételen azonosított betemetett árok; C: 2009-ben azonosított kettős árok.

2.: Őskori földvár Diósvizsló, Butsok-dűlőnél, Baranya megyében (2009. június 9.)

Fig. 3: 1: Prehistoric earthen fort of Perkáta, Forrás-dűlő in Fejér county (April 24, 2009). A: fortification identifiable on the spot as well; B: filled in trench identified in an earlier aerial photo; C: double trench identified in 2009

2: Prehistoric earthen fort at Diósvizsló, Butsok-dűlő in Baranya county (June 9, 2009)



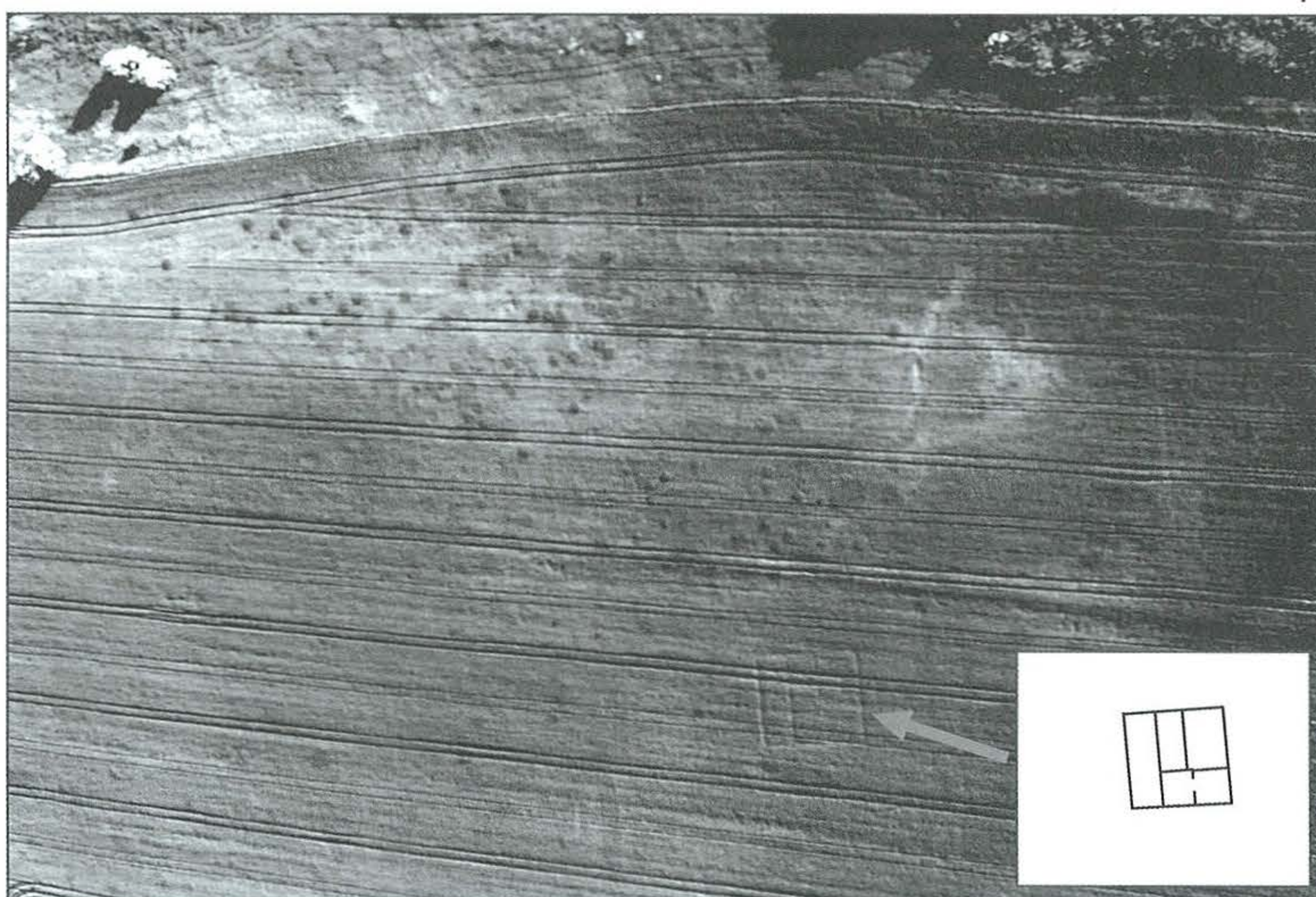
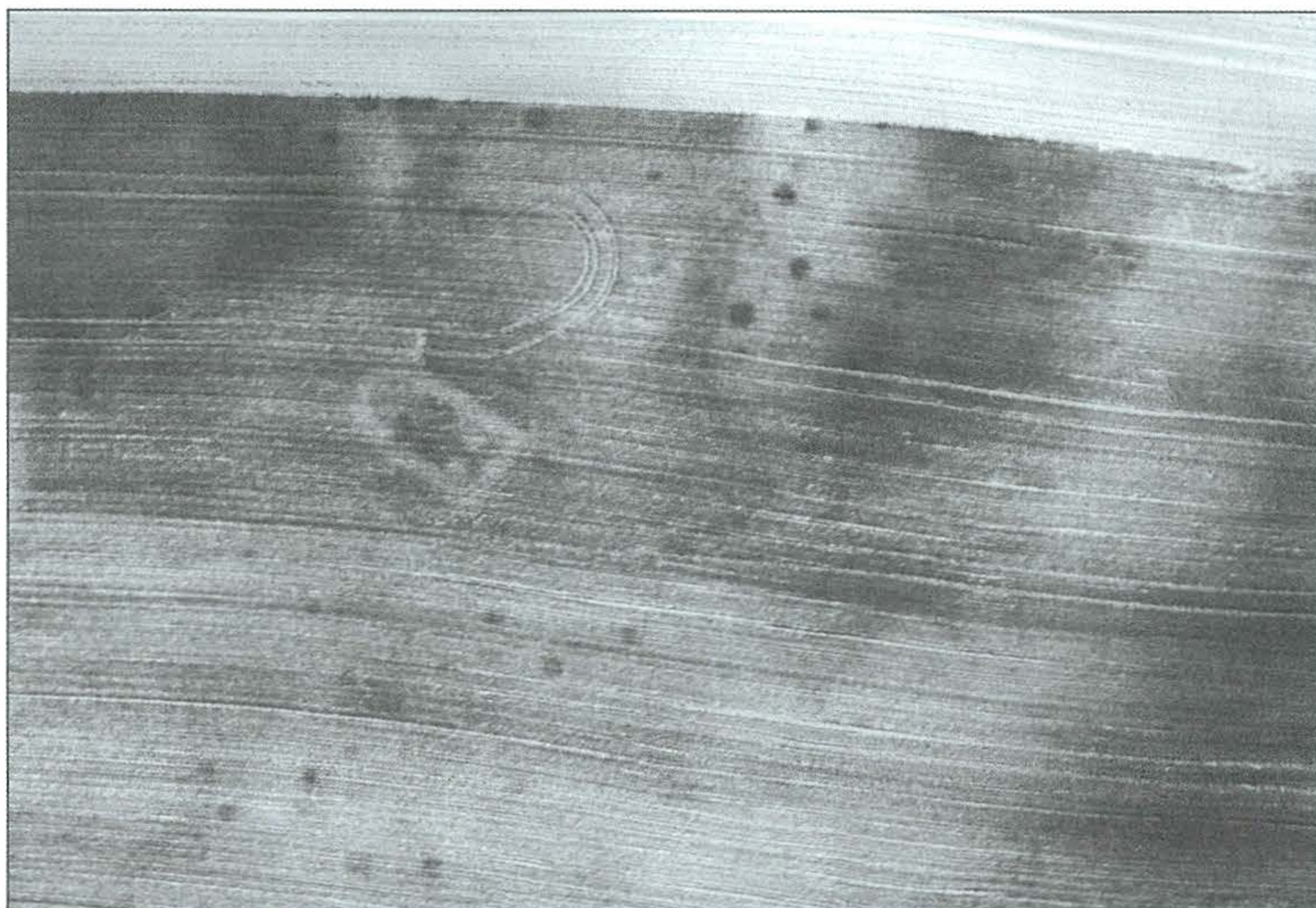
1



2

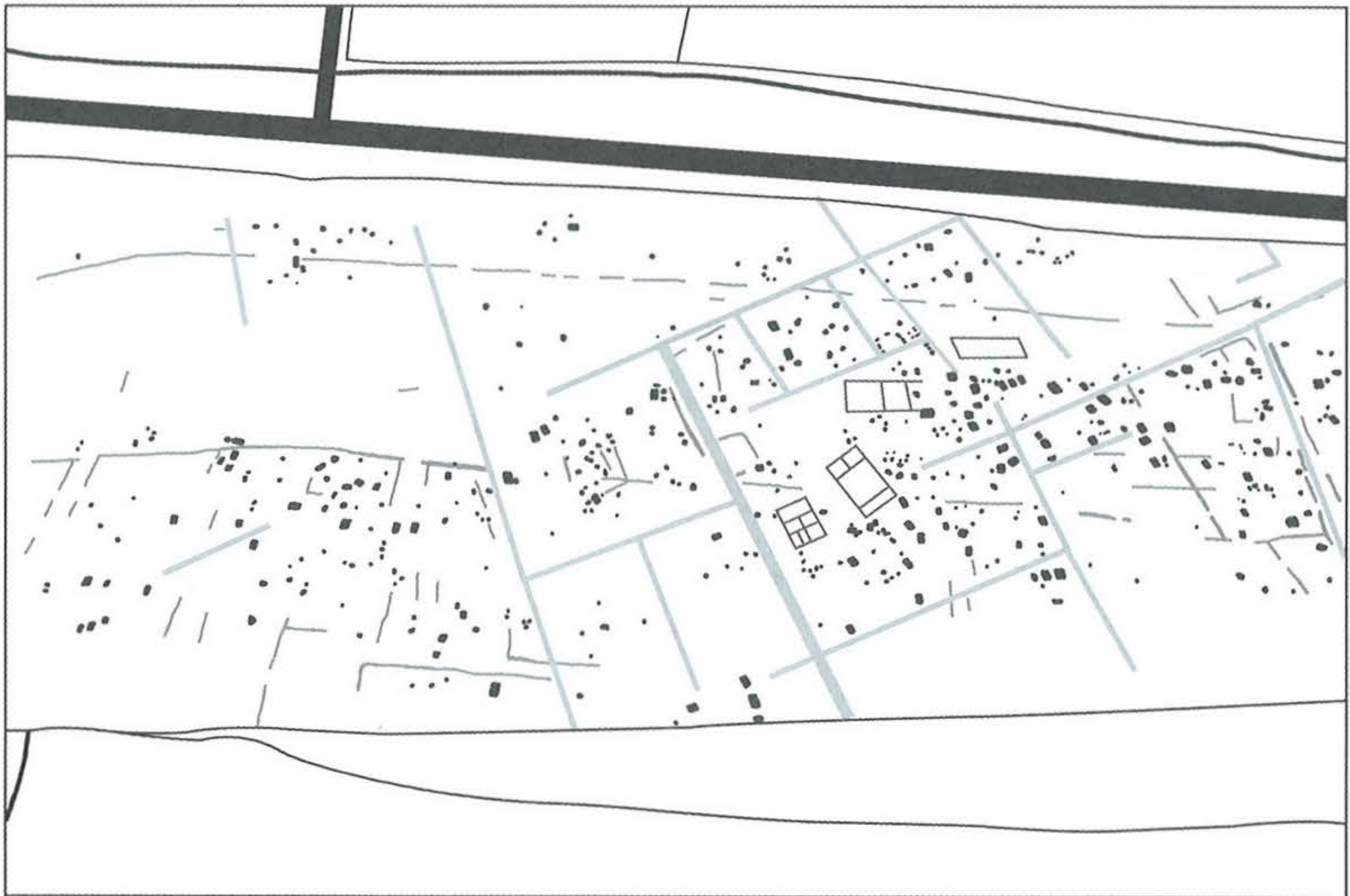
4. kép: 1.: Feltehetőleg újkőkori körárok nyoma Magyardombegyháza közelében, Békés megyében (2009. május 1.); 2.: Kör alakú erődítés nyoma Dabastól K-re, Pest megyében (2009. május 1.)

Fig. 4: 1: Traces of a probably Neolithic round ditch at Magyardombegyháza, Békés county (May 1, 2009); 2: Traces of a round fortification E of Dabas, Pest county (May 1, 2009)



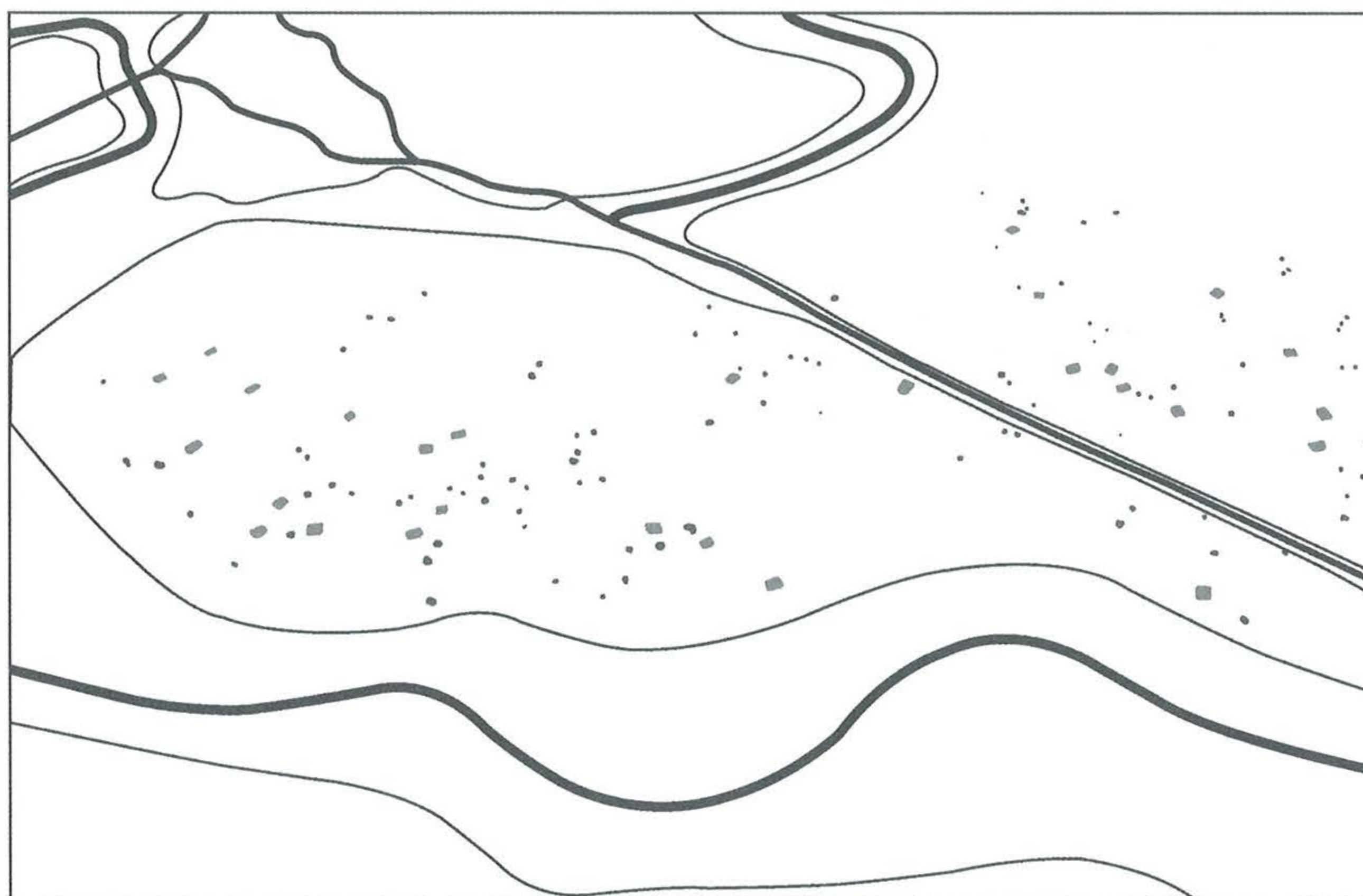
5. kép: 1.: Árpád-kori templom és a hozzá kapcsolódó falu nyomai Kajdacs határában, Tolna megyében (2009. május 18.); 2.: Római kori villa(?) kőépületének nyoma Érd mellett, Pest megyében (2009. május 25.)

Fig. 5: 1: Traces of an Árpadian period church and its village at Kajdacs, Tolna county (May 18, 2009); 2: Traces of the stone building of a Roman period villa(?) at Érd, Pest county (May 25, 2009)



6. kép: Annamatia vicusának részlete Baracsnál, Fejér megyében (2009. május 22.)

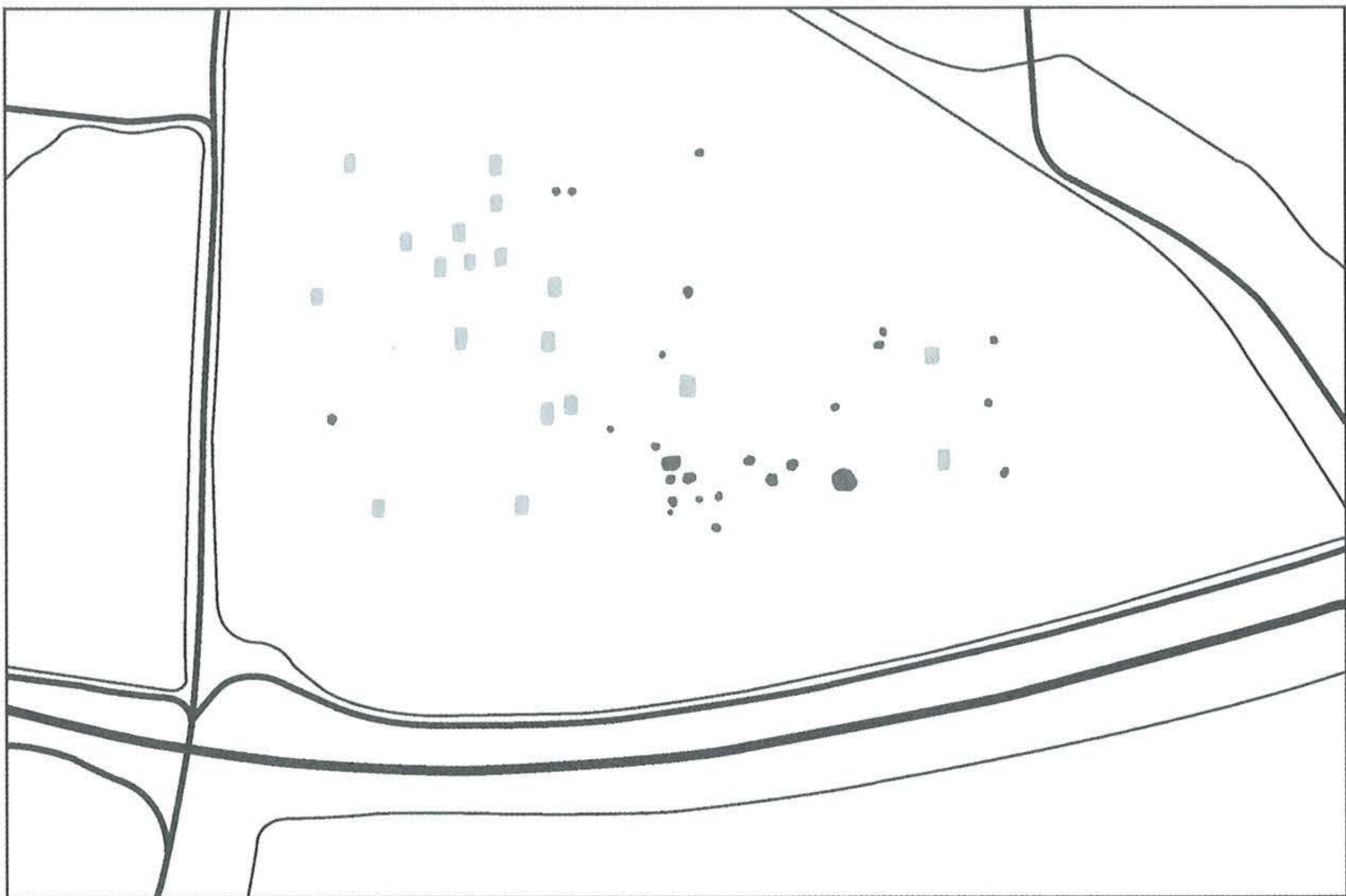
Fig. 6: Detail of the vicus of Annamatia at Baracs, Fejér county (May 22, 2009)



7. kép: Földbe mélyített épületekkel jelentkező falusias települések nyomai. Farnos, Pest megye (2009. május 26.)

Fig. 7: Traces of semi-subterranean buildings of rural settlements: Farnos, Pest county (May 26, 2009)





8. kép: Földbe mélyített épületekkel jelentkező falusias települések nyomai. Nagydorog-Szotyó, Tolna megye (2009. június 13.)

Fig. 8: Traces of semi-subterranean buildings of rural settlements: Nagydorog-Szotyó, Tolna county (June 13, 2009)



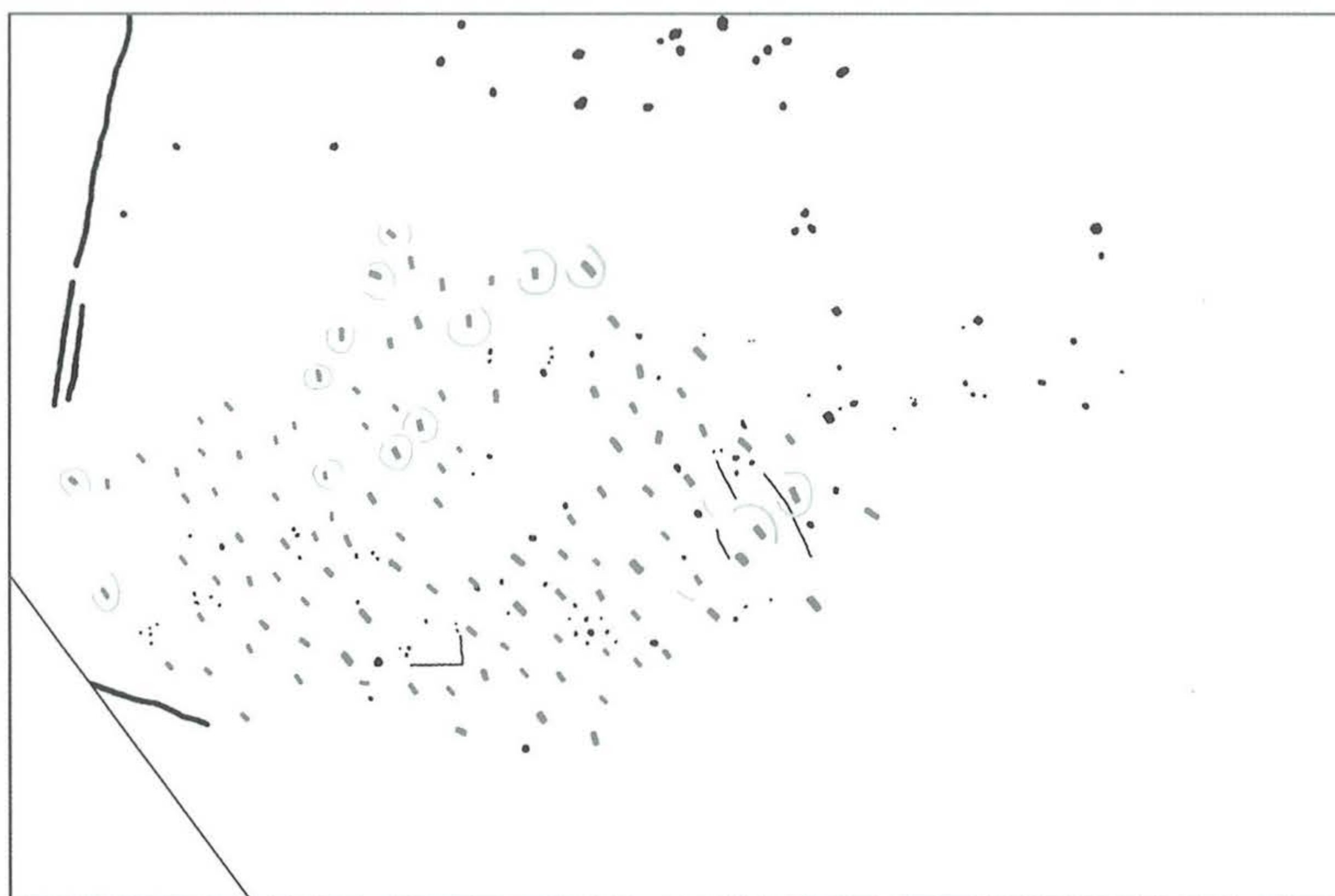
9. kép: Alapárkos és földbe mélyített épületek, gödrök és árkok nyomai Rábatamásinál, Győr-Moson-Sopron megyében (részlet; 2009. június 8.)

Fig. 9: Traces of semi-subterranean houses and ones with foundation trenches at Rábatamási, Győr-Moson-Sopron county (detail; June 8, 2009)



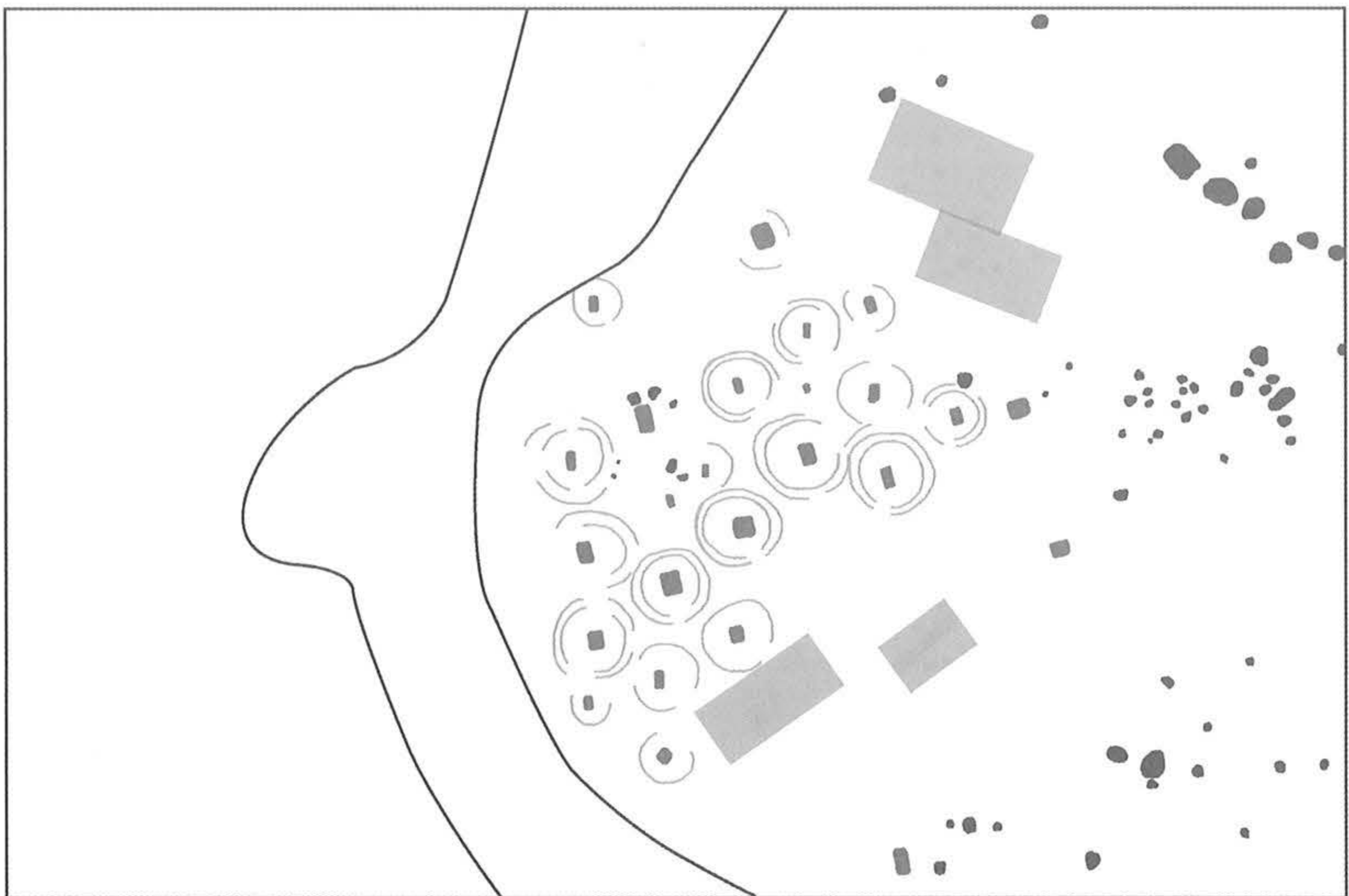
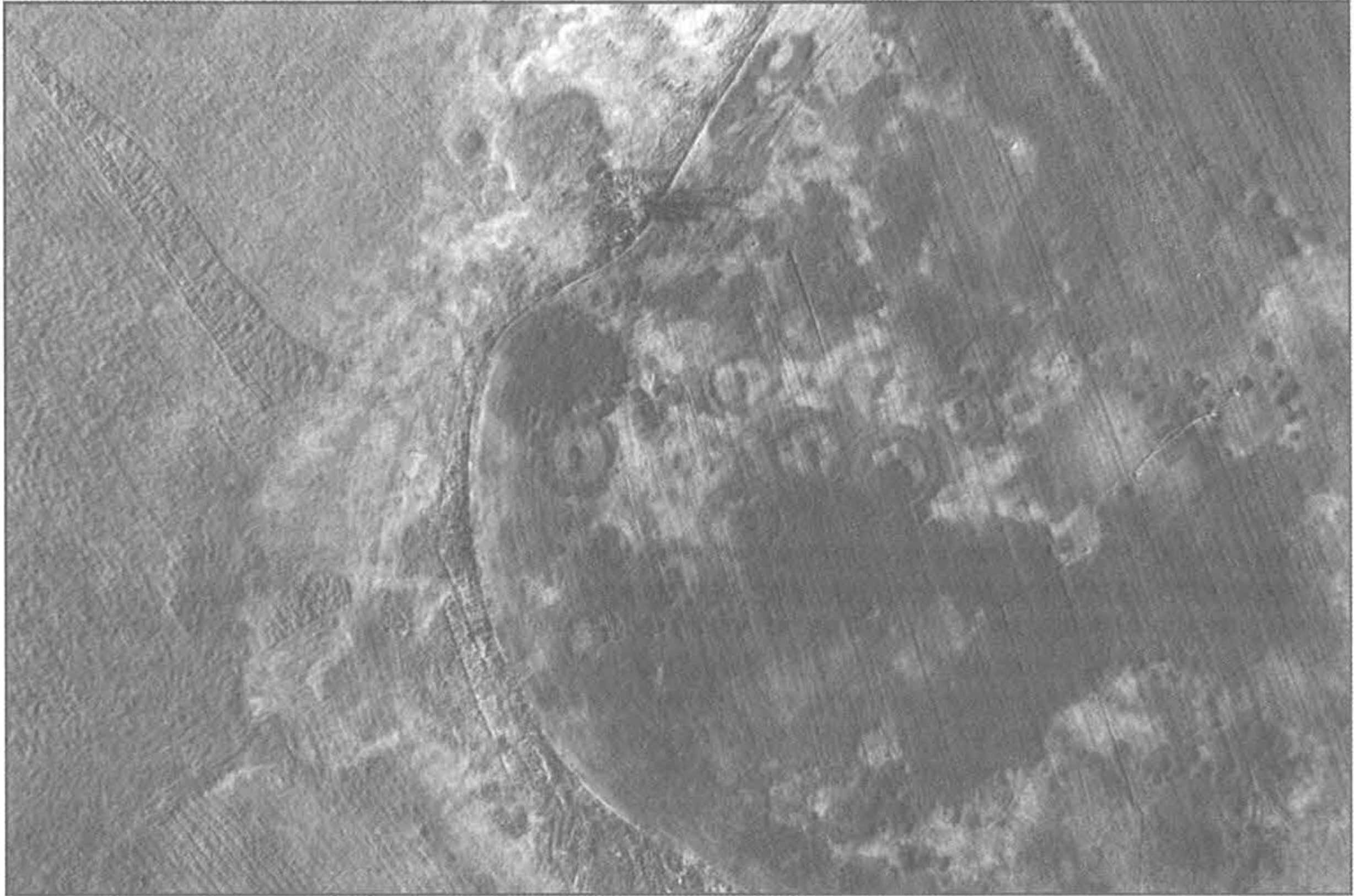
10. kép: Több periódusú, laza, tanyásias település részlete Bugyi, Nemes-úrbői-dűlőnél, Pest megyében (2009. május 25.)

Fig. 10: Fragment of a multi-period, loose-structured settlement at Bugyi, Nemes-úrbői-dűlő, Pest county (May 25, 2009)



11. kép: Árokkeretes temetkezések nyomai. Javarészt kiszántott körárkok mellett jelentkező sírgödrök Kiskunlacháza közelében, Pest megyében (2009. május 25.)

Fig. 11: Traces of burials with ditches. Grave shafts appearing beside ditches levelled by ploughing at Kiskunlacháza, Pest county (May 25, 2009)



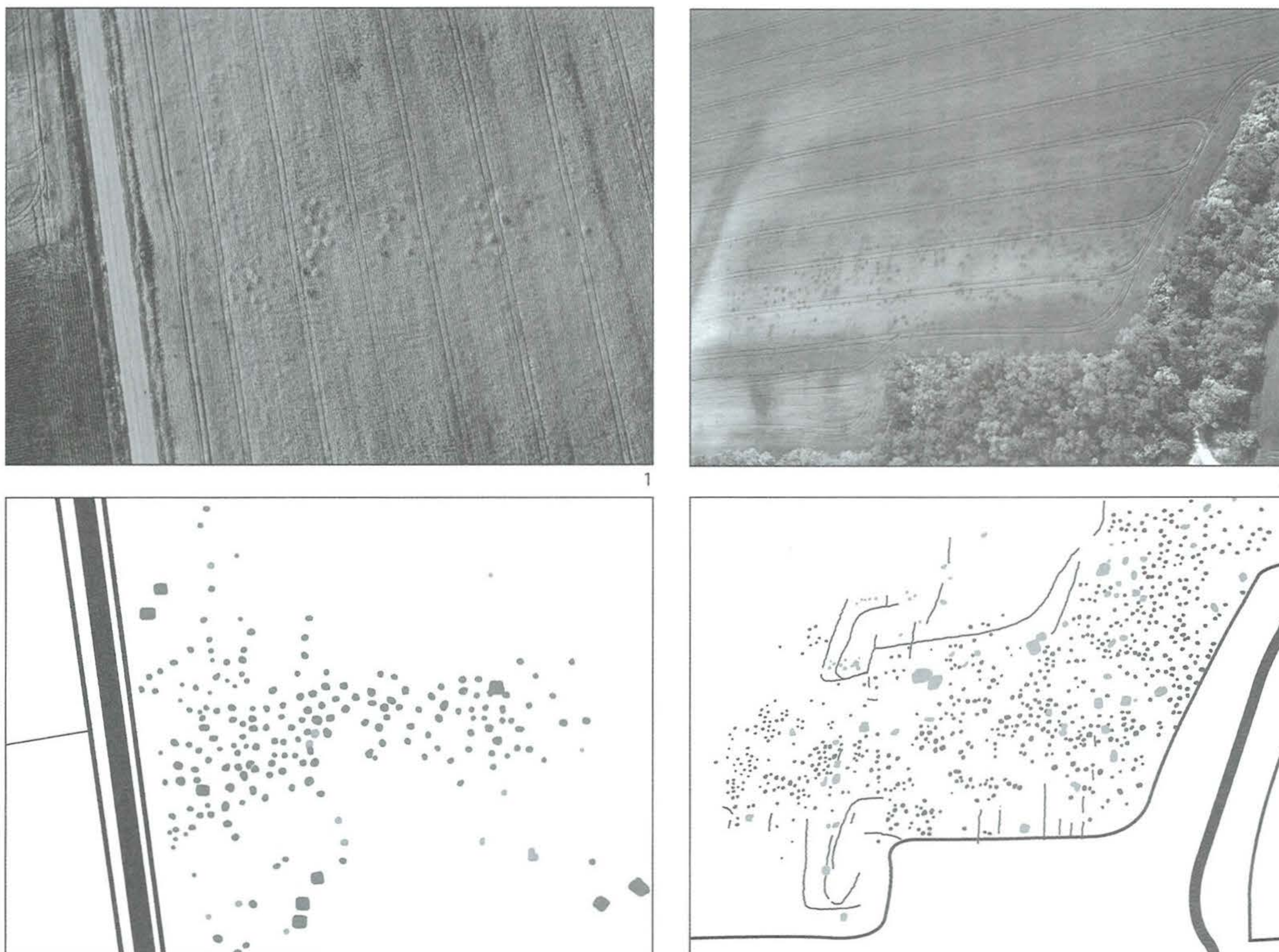
12. kép: Árokkeretes temetkezések nyomai. Többszörös körárkokkal jelentkező sírok Farnosnál, Pest megyében (2009. május 26.)

Fig. 12: Traces of burials with ditches. Graves with multiple ditches at Farnos, Pest county (May 26, 2009)



13. kép: Oszlopos épületek és csontvázás temető sírjainak nyomai Felsőmocsolád mellett, Somogy megyében (2009. június 9.)

Fig. 13: Traces of post-structure houses and the inhumation graves of a cemetery at Felsőmocsolád, Somogy county (June 9, 2009)



14. kép: 1.: Hamvasztásos temető Kapuvár Észak, Győr-Moson-Sopron megye (2009. június 17.); 2: Baracska, Fejér megye (2009. május 22.)

Fig. 14: 1: Cremation cemetery, Kapuvár North, Győr-Moson-Sopron county (June 17, 2009); 2: Baracska, Fejér county (May 22, 2009)