

⊕ SZÖVEG: CZAJLIK ZOLTÁN

ELTŰNŐ ERŐDÍTÉSEK NYOMÁBAN

A Földgömb rendszeres olvasóinak biztosan feltűnt, hogy 2012-es lapszámainkban több hazai és erdélyi erődítés régészeti céllal készült légi fényképét is bemutattuk. E felvételek egy majdnem 15 éve elindított kutatás sorozathoz kapcsolódóan készültek. Mi mindennek a háttere, és milyen eredményekre vezettek a légi és földi vizsgálatok?

1990 előtt az Alföld magyarországi részén – a kisebb, védőárokkal övezett, réteges felépítésű bronzkori települések mellett – mindössze egyetlen, nagy kiterjedésű földvárat, Orosháza–Nagyatársánc maradványait ismertük. Ez az erődítés ugyanakkor az elsők között volt, amelyről 1939. június 27-én régészeti célú légi fényképek, sőt a felvételek alapján fotómozaik-térkép is készült. Rendszeres légi fényképezések hiányában azonban egészen a 2000-es évekig nem lehetett eldönteni, hogy az Alföldön csak alig egy-két hasonló erődítés épült-e ki, vagy pedig a természetes pusztulás és főképp a mezőgazdasági művelés tüntette-e el az egykori, nagy kiterjedésű védművek nyomait.

Az eltűnő erődítések új látószögéből

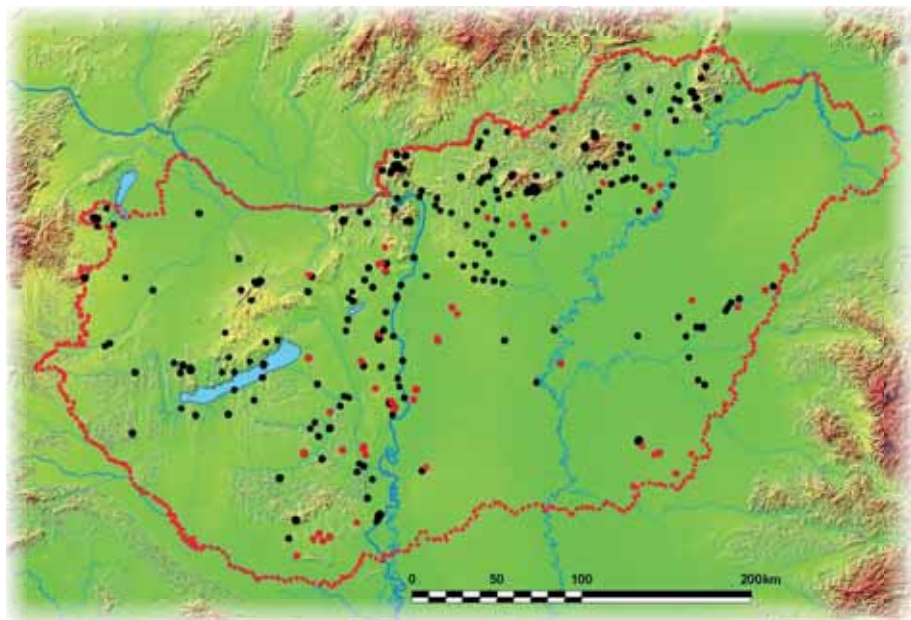
A rendszerváltást követően újonnan induló légi fényképezéseknek köszönhetően először Nagy Dezsőnek sikerült e rendszerbe tartozó erődítést megörökítenie: ez a miskolci repülőtér közelében fekvő szirmabesenyői földvár volt. 1990. március 8-án, majd 2000. június 27-én René Goguey azonosította Kunpszér–Nyihogó erődítését. A 2000-es évek közepétől főként az archív légifotóanyag alapján sikerült újabb hasonló erődítéseket fellelni. Hellebrandt Magdolna Hejőkürtnél, Lichtenberger László és Rózsa Zoltán Csanádpalotánál, Kevermesnél, Mezőkovácsházánál és Tótkomlós határában azonosított így őskori erődítéseket. Utóbbiak biztatására Czajlik Zoltán 2009. május 1-jén Battonyánál, valamint Mezőkovácsházánál még egy-egy, nagyméretű erődítmény maradványait találta meg.

E felfedezések tükrében ma már egyértelműen kijelenthető, hogy nemcsak a középhegységi és dombvidéki területeken, hanem az Alföldön is nagy kiterjedésű és gyakran bonyolult szerkezetű erődítések épültek ki az őskorban. Az orosházi/tótkomlói kettős árok 113 hektárt övez, Mezőkovácsháza–Lászlófi-dűlő építménye hasonló szerkezetű, hatalmas körárka majdnem 60 hektáros területet véd, Szirmabesenyőnél 24 hektárt zár körbe a kettős árok. (A kunpszéri és a battonyai erődítések ugyan jóval kisebbek, a légi felvételek alapján azonban itt is hasonló kialakítású védművekkel kell számolnunk.)

ASZÓD–MANYIK, 2010. november 30. A november végi repülés során a magasabban fekvő részeket vékony hó borította. Ez lehetővé tette a bronzkori település széles árkanak megfigyelését (a felvételen a piros pontsorok között az árok sötétebb feltöltése „átüt” a havon), amely a plató felől védte a területet



FOTÓ: CZAJLIK ZOLTÁN



ŐSKORI ERŐDÍTÉSEK MAGYARORSZÁGON

Fekete színnel a felszíni terepi kutatások során, pirossal pedig a légi fényképek alapján megismert lelőhelyeket jelöltük (Nováki Gyula és Czajlik Zoltán gyűjtése, valamint Miklós Zsuzsa, Otto Braasch, René Goguy és Bertók Gábor adatai alapján szerkesztette Czajlik Zoltán és Holl Balázs)

Ősi kultúrák – lencsevégen

Nem a megegyező méret tehát a leglényegesebb körülmény, hiszen nyomban utalhatunk A Földgömbben már megjelent rövid ismertetésünkre (*Óriás sáncrendszer a Bánságban, 2012/5*), amelyben a bánáti Mezőzsádány határában álló, hatalmas erődítésrendszeréről írtunk. Mai ismereteink szerint ugyan valamennyi fent említett, hasonló jellegű építménynél lényegesen nagyobb, több mint 1700 hektár alapterületű volt, azonban nemcsak a védművek kialakításának légi fényképeken is megfigyelhető részletei egyeznek meg, hanem a kisebb-nagyobb romániai és a magyarországi feltárások leletanyaga is azonos korszakra keltezi ezeket az erődítéseket. Valószínűleg egy olyan, hasonló anyagi kultúrájú népességről van szó (ún. Gáva-kultúra), amely ezeket az erődített településeket közel egy időben, a késő bronzkorban, a romániai feltárásokról származó radiokarbon-adatok alapján Kr. e. 1450–1200 között hozta létre.



A 2000-es években megindult rendszeres légi fényképezéseknek köszönhetően egy másik fontos népesség, a kora bronzkori Hatvan-kultúra erődítéseiről is jelentősen gazdagodtak ismereteink. A főként az Északi-középhegység előterében megtalálható, kis alapterületű erődítések védművei ugyan az intenzív mezőgazdasági művelés következtében a felszínen gyakran felismerhetetlenné váltak, az eltemetett (sokszor 4 méternél is mélyebb) árkok vastagabb, humuszban gazdagabb feltöltése azonban a légi felvételeken azonosítható maradt. A korábbi kutatásokkal egybehangzóan megállapítható volt, hogy amíg a sík területeken a szárazulatokat árkoktól körül (pl. Jászdózsa–Kápolna-halom,

Ároktő–Dongó-halom), addig a dombokon, kisebb platókon a dombok végét vágta át egy-egy félkör alakú árokkal (pl. Aszód–Manyik, Káva-Várdomb). A légi fényképezésekkel párhuzamosan folytatott terepi megfigyelések során jóformán mindenütt tapasztaltuk, hogy a települések jóval nagyobbak voltak az erődített résznél, sőt néhány esetben (pl. Hatvan–Kerek-halom, Boldog–Vajda-rét, Emőd–Nagy-halom) külső erődítési nyomok is megfigyelhetők. Nagy felületű feltárások hiányában egyelőre nehéz magyarázatot adni az így kialakított települési szerkezetre, az azonban nyilvánvaló, hogy a belső erődítéssel leválasztott terület védettebb, vagyis fontosabb volt, mint környezete.

FELSZÍNI KONTROLLMÉRÉSEK Sopron–Sánchegyen. A távolból végzett kutatásokhoz kapcsolódóan (légi fényképezés, légi lézeres letapogatás) sem maradhat el az eredmények terepi ellenőrzése, a felszíni mérések, adatgyűjtések elvégzése

FOTÓ: CZAJLIK ZOLTÁN



FOTÓ: CZAILIK ZOLTÁN

A LÉGI RÉGÉSZET MÓDSZEREI

Az I. világháború után Angliában kialakult légi régészeti kutatási módszer Európa-szerte csak az 1950-es évek után terjedt el. Hazai úttörője Neogrády Sándor, aki 1929–1938 között számos régészeti lelőhelyet fényképezett le. Neogrády, aki a Magyar Királyi Térképészeti Intézet légi fényképésze volt, még térképészeti célú mérőkamerával dolgozott, miközben Európában az 1950-es, 1960-as évektől a Leica, vagy a középformátumú kézi kamerák használatára tértek át. Ez – az I. világháborús „szabad” vadászpilótáktól eltanult – ún. strafing-módszer sokkal hatékonyabb az új lelőhelyek felderítésében és a már ismertek megfigyelésében is.

A közel negyven év késéssel 1990 után újra engedélyezett hazai légi fényképes régészeti felderítések során lényegében ezt a módszert alkalmazzuk mind a mai napig. A ma már digitális kamerával és GPS-szel támogatott technika hatékonyságát jelzi, hogy segítségével – a Magyarországon általában

igen kedvező kora nyári időszakban – a felszíni terepbejárásnál is jobb költségfordítással lehet régészeti lelőhelyeket azonosítani.

A strafing-technika kulcsa nem a geometriai pontosság és nem is az újabban túlhangsúlyozott (*Ablak a múltra – Régészet a levegőből. A Földgömb, 2012/8*), főként a repülési magasságtól függő felbontás. Sokkal fontosabb a régész-légifényképész és a pilóta együttműködése a különféle felszíni (talaj, növényzet stb.) jelek pontos megfigyelése és különféle szögekben történő lefényképezése során. A ferde tengelyű – műszaki/térképészeti szempontból légi felvételnél nem értelmezhető – fotók sokkal több régészeti információt biztosítanak, mint az ún. ortofotók. Sőt a kézi kamerával készített, kvázi-függőleges felvételek megfelelő szoftverek segítségével igen eredményesen dolgozhatók fel olyan fotótérképekké, amelyek az egyes régészeti jelenségeket a terepen is könnyen azonosíthatóvá teszik.

BOLDOG–VAJDA-RÉT, részlet, 2010. november 30.

A felvételen egy többszörösen erődített bronzkori település belső részét figyelhetjük meg. A szokatlanul széles, gyűrű alakú elszíneződés betemetődött árokra, vagy inkább árkokra utal. A kerítőárkok számát és a bejáratok pontos helyzetét magnetométeres geofizikai felmérésekkel, illetve ásásokkal lehetne megvizsgálni (balra)

MEZŐKOVÁCSHÁZA–LÁSZLÓFY-DÜLŐ, 2009. május 1.

A talaj elszíneződése révén láthatóvá váló erődítés érdekessége a jobb oldalán megfigyelhető belső „kisvár”. Az elkülönülő rész lehetett a vezetőréteg lakóhelye, de az egész közösségé is. Az utóbbi esetben a külső, nagyobb terület az állatállomány védelmét szolgálhatta

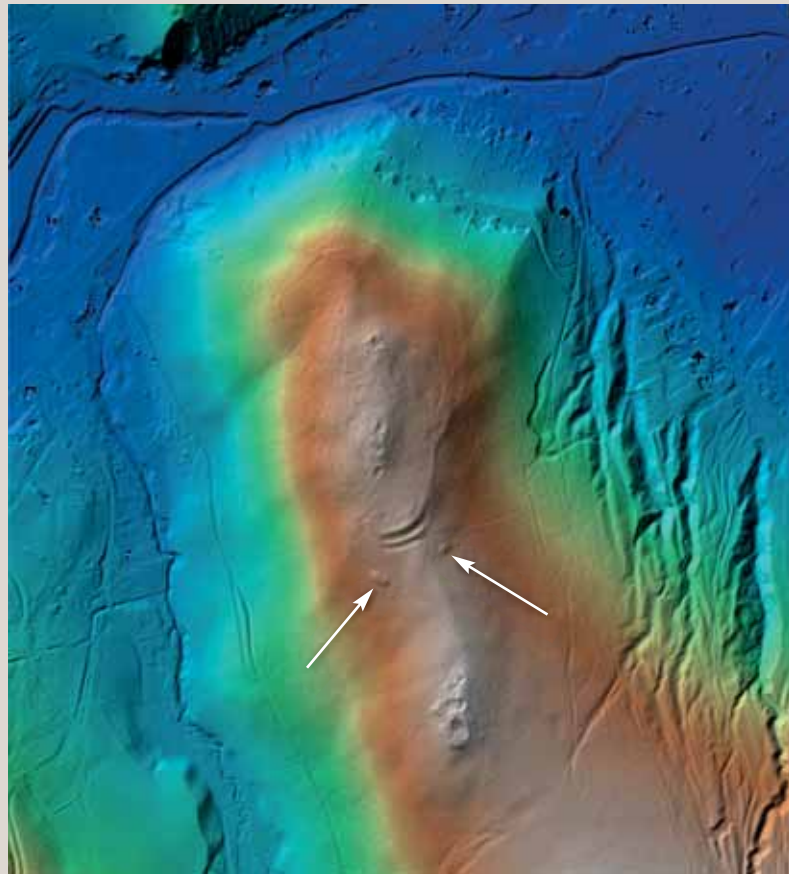
Felderítési nehézségek és kilátások

Az őskori erődítések (és általában a régészeti lelőhelyek) nyomainak eltűnésében gyakran a szántó-földi művelésnél is erősebb hatású a szőlőművelés. A szőlő telepítésével kialakított teraszok, valamint a talaj rigolízása (átfordítása) főként a Dél-Dunántúl többnyire löszös felépítésű dombjain, tetőin okozott jelentős változásokat. Wosinsky Mór 19. század végén készült feldolgozásában számos olyan erődítést sorolt fel, amelyeket Miklós Zsuzsa 100 évvel későbbi, Tolna megye várainál 20 évnyi folyamatos terepi és légi fényképes adatgyűjtés alapján elkészített monográfiájában már nem tudott azonosítani. Ugyanakkor a rendszeres légi fényképezésnek köszönhetően számos, valószínűleg már a 19. században sem felismerhető őskori erődítést (pl. Döbrököz–Tüzköves) talált meg. Ezek sorát gyarapították a Regölynél végzett megfigyeléseink (*Légi régészet árvizek idején. A Földgömb, 2012/4*) és a Bölcse–Bolondvárnál fényképezett külső árok.



FOTÓ: CZAILIK ZOLTÁN

SOPRON–SÁNCHEGY
 Légi lézeres letapogatással készült domborzatmodell. A modellen nemcsak a dupla sánc/árok kombináció vehető észre, hanem annak előterében, déli irányban, két furcsa, „bástyaszerű” építmény(?) is. A terepen is jól azonosítható, a vaskorban meglehetősen szokatlan védmű még további terepi kutatásokat igényel



FOTÓ: KIRÁLY GÉZA



FOTÓ: CZAJLIK ZOLTÁN

Bátánál, az Öreg-hegy külső védművét már műholdas felvételek alapján azonosítottuk, a hatalmas, a Duna völgyébe is beszögellő löszplató átvágása valószínűleg a kelta korban történhetett meg. Erre – feltárások hiányában – a plató mindkét szélén megfigyelt leletek, továbbá egy – a közelmúltban e zónában Ódor János által feltárt – kelta edényégető kemence alapján következtethetünk.

E műholdas felvételek kiértékelését nemcsak a légi fényképezés, hanem a magnetométeres geofizikai felmérés is megerősítette. A mérés alapján pontosan meghatározható az erődítés helye és hossza, de belelátunk a szerkezet részleteibe is: a sánc előtt árok húzódnak.

BÖLCSKE–BOLONDVÁR, 2001. április 28.

A plató kiugró végére épített, markáns árokkal erődített bronzkori földvár fényképezése során egy vékonyabb, külső védmű(?) nyomát is megfigyeltük. Mint-hogy Miklós Zsuzsa terepi kutatásai alapján csak a belső területen vannak felszíni leletek, felvethető, hogy a külső, jóval nagyobb terület lezárása az állatállomány megőrzését szolgálhatta (balra lent)

OROSHÁZA–NAGYTATÁRSÁNC, északi rész, 2002. június 16. Valószínűleg a terület eróziójának fokozódását jelzi, hogy az 1939-ben levegőből még jól fényképezhető, nagy kiterjedésű erődítésrendszer déli részéből ma már általában csak egyes szakaszok figyelhetők meg, miközben az északi kettős árok többnyire jól kivehető



FOTÓ: CZAJLIK ZOLTÁN

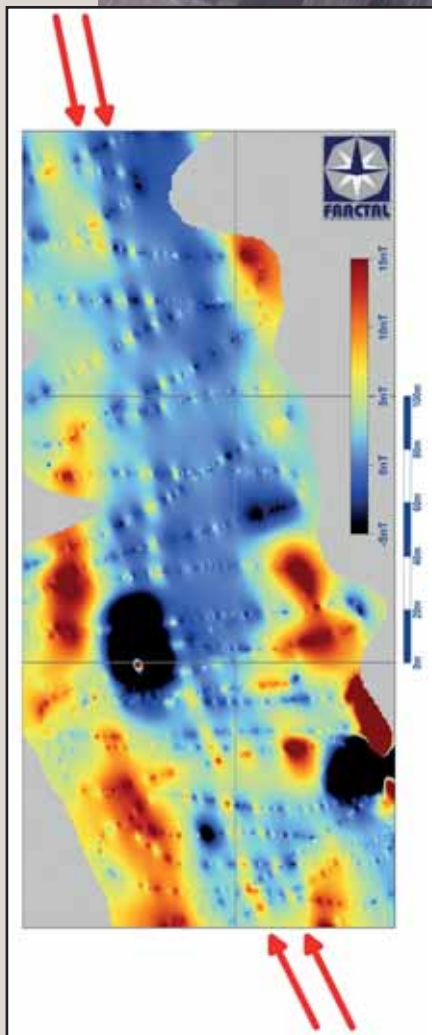
AZ ŐSKORI ERŐDÍTÉSEK HAZAI KUTATÓI

1952-ben jelent meg Nováki Gyula egyetemi szakdolgozata az Archaeologiai Értesítő hasábjain, és ezzel kezdetét vette egy olyan kutatói pálya, amelynek legfontosabb eredményei sok száz őskori és középkori erődítés azonosításához kötődnek. Mások egy-egy szűkebb-tágabb térség alaposabb ismerete révén váltak az erődítések szakértőivé (is); az Északi-középhegység előterének kora bronzkori erődítéseit régebben Kalicz Nándor kutatta, jelenleg elsősorban P. Fischl Klára foglalkozik velük, a hegység magasabb régióit korábban Dénes József, ma Baráz Csaba és Sárközy Sebestyén vizsgálja. Tolna és Pest megye erődítéseit – az elsők között légi régészeti módszerekkel is – Miklós Zsuzsa kutatja, Fejér megye erődítéseit Terei György rendszerezte. A modern lehetőségek között a légi régészet mellett újabban megjelenő geofizikai módszerekkel Pusztai Sándor és Bertók Gábor, a légi lézeres letapogatással pedig Király Géza ért el szép eredményeket.

BÁTA–ÖREGHEGY, A GOOGLE EARTH-RŐL SZÁRMAZÓ FELVÉTEL
 A Bátai-plató részletes vizsgálata során megállapítottuk, hogy a korábban ismert, sárga színnel jelzett őskori magaslati településen kívül két külső erődítés lehetett, amellyel – a felszíni leletek alapján a késő kelta korban – az egész platót átvágva, egy közel 70 ha-os, jól védhető területet hoztak létre

**A BÁTAI-PLATÓ EGYKORI
 KÜLSŐ KETTŐS ÁRKÁNAK RÉSZLETE**
 a magnetométeres
 geofizikai felmérésen

KÉSZÍTETTE: PUSZTA SÁNDOR



A geofizikai méréseket általában a légi fényképes kutatásokat követően, azok eredményeinek ellenőrzésére és kiegészítésére használjuk. A módszer olyan területeken is alkalmazható, amelyek egyáltalán nem alkalmasak légi fényképes kutatásra: például gyümölcsösökben, művelés alól kikerült zónákban, sőt bizonyos esetekben erdős területeken is.

Az erdős-bozótos területeken ugyanis a légi fényképezés hatékonysága – a felszín fedettsége miatt – jócskán gyengül. Itt a lombmentes, téli időszakban történő fényképezés lehet a megoldás – főként, ha a területet hó takarja. *(A szalacsikai Szőlőhegy. A Földgömb 2013/január–február)*

A nehezen fényképezhető területek felderítésében jelentős változást hozott a légi lézeres letapogatás. A repülőszközre szerelt berendezés ugyanis nemcsak a lombkorona magasságáról, hanem a cserjeszint és a felszín elhelyezkedéséről is gyűjt adatokat. Ha a repülés elég precíz és a letapogatás pontsűrűsége megfelelően nagy, akkor az adatok alapján, megfelelő szűréseket alkalmazva, a jelenlegi – többnyire a topográfiai térképek alapján alkotott – terepmodelleknél pontosabbak készíthetők. Ezt illusztrálja Sopron–Sánchehy légi lézeres letapogatással készített térképe. A módszer segítségével – nagyobb területek feldolgozásával – korábban nem ismert építmények is azonosíthatók lesznek, ami jelentős előrelépést hozhat az egykori erődítések, sőt általában az erdős területek régészeti kutatásában. ☺

