

INVESTIGAȚII MAGNETOMETRICE REALIZATE ÎN HOTARUL LOCALITĂȚII CORNEȘTI, JUD. TIMIȘ (CAMPANIA 2017)

*Adrian-Cristian Ardelean, Andrei Bălărie, Alexandru Szentmiklosi**

Cuvinte-cheie: Cornești, Iarcuri, Iugosloveni, fortificație de epoca bronzului, prospecțiuni magnetometrice

Keywords: Cornești, Iarcuri, Iugosloveni, Bronze Age fortification, magnetic survey

1. Introducere

În cadrul progresului tehnologic actual, aplicarea investigațiilor geofizice în arheologie prezintă o alternativă mai rapidă și mai puțin costisitoare în comparație cu investigațiile invazive (evaluări de teren intruzive), devenind astfel o unealtă indispensabilă în desfășurarea cercetărilor arheologice¹. Utilitatea acestora în identificarea și cartarea siturilor arheologice a fost demonstrată, de-a lungul anilor, în numeroase studii de profil, datorită potențialului de a identifica structurile aflate în substrat, aproape imposibil de observat utilizând mijloace tradiționale (ex. evaluarea de teren non-intruzivă)². Totodată, prospecțiunile magnetometrice permit vizualizarea concentrațiilor acestor structuri/complexe arheologice și, în consecință, ajută la formularea unor strategii de săpătură, cu obiective de cercetare clare. Astfel, metoda magnetometriei este tot mai frecvent utilizată atât în investigațiile arheologice desfășurate în Europa³, cât și pe teritoriul României⁴.

Prospecțiuni magnetometrice, combinate cu scanări LiDAR, au fost efectuate și la Cornești (jud. Timiș), în punctul *Iarcuri*. Acest sit arheologic este cunoscut ca fiind cea mai mare fortificație de epoca bronzului din Europa⁵. Fortificația preistorică este situată în partea de nord a localității Cornești, cuprinzând o suprafață de 1765 ha (Pl. I/1).

* Muzeul Național al Banatului, Secția de Arheologie, str. Martin Luther, nr. 4, Timișoara, e-mail: adrian.ardelean86@e-uvt.ro; andrei.balarie@gmail.com; szentmiklosi@yahoo.com

¹ Linford, 2006; Gaffney, 2008; Cardarelli, Di Filippo, 2009.

² Clark, Clark 2003; Gaffney, Gater, 2006; Johnson, 2006.

³ Chianese *et alii* 2010; Leopold *et alii*, 2010; Bigman, Bigman Geophysical, 2015.

⁴ Ca și exemplu, vezi Maillol *et alii*, 2004; Gerling *et alii* 2005, 35–37; Kadereit *et alii* 2006, 20–21; Drașovean 2007, 21, 29, Fig. 10, 30 Fig. 13; Szentmiklosi *et alii* 2011; Asăndulesei *et alii* 2012; Woidich, Szentmiklosi 2013, 234, Fig. 1; Nykamp *et alii* 2015, 81–82; Asăndulesei, 2017.

⁵ Szentmiklosi *et alii* 2011, Nykamp *et alii* 2015, 81–82.

În perioada 12 mai–12 august 2017, Muzeul Național al Banatului a desfășurat o evaluare de teren⁶ care a avut ca obiective majore, alături de identificarea vechii vetre a satului Schadan/Zsadányi (actualul Cornești), și a posibilelor locuiri de pe terasele Pârâului Valea Viilor și Valea Lac. În urma acestei evaluări de teren a fost confirmată existența sitului Cornești-*Iugosloveni* și au fost identificate patru noi situri arheologice.

În cele cinci puncte în care au fost identificate mai multe locuiri din diferite perioade istorice, au fost efectuate mai multe tipuri de cercetare arheologică:

1. Cercetări de teren non-invazive (siturile 1–5);
2. Diagnostic intruziv (Cornești-*Iugosloveni*/ situl nr. 3);
3. Prospeccțiuni magnetometrice (siturile nr. 3 și nr. 5).

O parte din aceste investigații magnetometrice s-au desfășurat pe aliniamentul celei de-a patra linii de fortificare (Incinta IV) (Pl. II/2A-B). Limita sudică a sitului arheologic include parte din actualul cimitir al satului. Prospeccțiunile magnetometrice de pe aliniamentul celui de-al patrulea val de apărare a fortificației au avut la bază următoarele obiective principale:

1. Identificarea unor posibile structuri de sec. XVI-XVIII⁷;
2. Marcarea cu exactitate a valului IV și a șanțului de apărare;
3. Confirmare unui posibil sit arheologic, posibil multistratificat (neolitic și ev mediu timpuriu).

Cea de-a doua prospeccțiune magnetometrică a avut loc în parte de sud-vest a satului, în zona numită de localnici *Iugosloveni*. Acest toponim a fost păstrat și pentru situl arheologic reperat de Marius Moga în cursul anului 1939⁸. Pe parcela de teren atribuită de Primăria Orțișoara pentru construirea punctului muzeal de la Cornești, au fost efectuate cercetări arheologice de teren, intruzive și non-intruzive (Pl. II/1A-B). Aceste cercetări de teren au fost precedate de o prospeccțiune magnetometrică care a avut ca obiective:

1. Verificarea extinderii sitului arheologic Cornești-*Iugosloveni*.
2. Localizare unor posibile concentrații de complexe arheologice.

2. Metodologie

Investigațiile de magnetometrie au fost realizate utilizând magnetometrul cu vapori de cesiu de tip Geometrics G-858, dotat cu doi senzori. Pentru a obține o rezoluție mai ridicată, cei doi senzori au fost montați la o distanță de 0,5 m, obținându-se astfel o rezoluție de 0,5 m la o echidistanță de 1 m al transectelor măsurate. Din cauza configurației spațiale a suprafeței investigate, care a prezentat numeroase obstacole în trasarea unei rețele unitare de carioaje (ex. curte interioara, stână, garduri metalice,

⁶ Evaluarea de teren a avut loc în baza autorizației emise de Ministerul Culturii și Identității Naționale nr. 116/09.05.2017.

⁷ Localnicii amintesc de prezența unei așa-zise „moschei” situate probabil pe raza actualului cimitir din localitate. Prezența unei comunități turcești la Cornești (fost Zsadányi/Jadani) nu a fost încă atestată arheologic.

⁸ Medeleț 1993, 121.

terasă cu maluri abrupte etc.), dimensiunile gridurilor trasate au avut lungimi variate, de la 27 la 50 m, respectiv lățimi cuprinse între 24 și 50 m.

Investigațiile s-au desfășurat pe suprafața a 15 griduri, ocupând o suprafață totală de 21955,74 m². Achiziția datelor s-a realizat prin metoda „zig-zag”, în vreme ce pentru parametrul *sampling frequency* (frecvență de măsurare) s-a optat pentru o valoare de 10 cm, la o echidistanță de 1 m al transectelor măsurate. Pentru a păstra un ritm de mers constant de-a lungul întregii măsurători au fost utilizate sfori cu marcaje la fiecare 1 m, în vreme ce la fiecare 4 m s-au folosit markeri ce au vizat facilitarea procesului de interpolare a datelor obținute. În vederea unei procesări simplificate și o omogenitate ridicată a datelor, toate gridurile măsurate au avut ca punct de pornire colțul din stânga jos.

Procesarea datelor s-a realizat utilizând programele: MagMap, MagPick, Surfer 11 și TerraSurveyor. Obținerea imaginii cu magnetograma finală a prevăzut parcurgerea următoarei secvențe de procesare:

1. *Zero mean-traverse* – pentru omogenizarea datelor;
2. *Despike* – pentru eliminarea valorilor extreme;
3. *Clip* – pentru limitarea ecartului de valori;
4. *Low pass filter* – îmbunătățirea rezoluției;
5. *Deslope* – corectarea variației valorilor câmpului total din cauza achiziției datelor în zile diferite.

3. Rezultate

A. Cornești-Iugosloveni (situl arheologic nr. 3)

Ca urmare a colonizării unor familii de români veniți din Serbia după anul 1919, în partea de sud-vest a satului Jadani (actual Cornești) au fost construite o serie de case, unele amenajate cu fundație⁹. La săparea acestor fundații au fost găsite fragmente ceramice, descoperirile fiind semnalate lui Marius Moga, cu ocazia cercetărilor arheologice din punctul *Iarcuri*. Astfel, în cursul aceluiași an (1939), Marius Moga a efectuat un mic sondaj arheologic în urma căruia a constatat prezența unui sit arheologic multistratificat. Materialele arheologice descoperite aparțin unor locuiri din mai multe perioade istorice. Materialele arheologice descoperite în punctul *Iugosloveni* au constatat în fragmente ceramice, așchii de silex, fragmente de vatră și oase de animale. O parte din aceste materiale arheologice au fost atribuite grupului cultural Bucovăț și culturii Tiszapolgár¹⁰, precum și perioadei medievale¹¹.

În acest areal, Primăria Orășoara a repartizat Muzeului Național al Banatului parcela de teren nr. 210a (ID CF. 120755), în vedere construirii unui punct muzeal. Cunoscând potențialul arheologic al zonei, în cadrul evaluării de teren non-intruzive au fost adunate fragmente ceramice și bucăți de chirpici care au sugerat prezența

⁹ Un alt tip de locuințe au fost casele cu pereți din pământ bătut, fără fundație, unele fiind locuite și în prezent.

¹⁰ Lazarovici 1979, 193, nr. 26; Medeleț 1993, 121.

¹¹ Medeleț 1993, 121.

unor depuneri antropice. Pentru confirmarea acestei situații, evaluarea de teren a fost dublată de o prospecțiune magnetometrică care a identificat existența unor anomalii care ar putea fi interpretate ca și complexe arheologice. Pentru a confirma extinderea sitului arheologic *Iugosloveni* în această zonă, precum și pentru o estimare cât mai exactă a costurilor financiare legate de descărcarea de sarcină arheologică, au fost efectuate două secțiuni de sondaj, amplasate în colțurile de nord-vest și sud-est a parcelei¹².

Pe suprafața investigată magnetometric au fost înregistrate o serie de anomalii care sugerează prezența unor structuri cu valori ale amplitudinii câmpului magnetic sub ± 20 nT (Pl. II/1A). Pe baza acestor anomalii au fost delimitate un număr de 20 de structuri care ar putea fi complexe arheologice. Gruparea acestora sugerează o posibilă concentrare de complexe și/sau anexe prezente în vecinătatea unei structuri de dimensiuni mai mari (26 m²), probabil, o locuință (Pl. II/1B).

B. Situl nr. 5 (*Cimitirul ortodox*)

Situl arheologic nr. 5 se află pe terasa nordică a Văii Viilor, la periferia nordică a satului Cornești, fiind suprapus, parțial, de cimitirul ortodox al satului. În urma georeferențierii celei de-a doua și a treia măsurători topografice militare din Banat (*Josephinische Landesaufnahme* și *Franzsiszeische Landesaufnahme*)¹³, se poate constata că actualul cimitir al satului era utilizat încă din secolul XIX.

În ciuda existenței în teren a numeroși factori perturbatori asupra valorilor câmpului magnetic al Pământului (garduri de metal, obiecte de metal aruncate etc.), rezultatele obținute confirmă prezența unor structuri de interes arheologic (peste 250 de posibile structuri). Acestea sunt vizibile pe suprafața magnetogramei prin prisma unor multitudini de anomalii care prezintă valori pozitive, cu dipoli aliniați pe direcția câmpului magnetic al Pământului (Pl. II/2A-B).

Structurile arheologice identificate prezintă un contrast specific datorat atât unei susceptibilități magnetice ridicate, cât și magnetismului remanent, prezentând amplitudini ce depășesc în unele cazuri valoarea de 20 nT. Pe lângă structurile de importanță arheologică au fost identificate și o serie de structuri cu valori extreme. Prezența acestora sugerează existența în substrat a unor obiecte metalice, cu proveniență cel mai probabil contemporană (Pl. II/2B).

Din totalul celor 255 de anomalii identificate, 58 prezintă trăsături specifice prezenței unor morminte (amplitudinea anomaliilor, raport L/I).

De asemenea, au fost identificate 3 zone cu o aglomerare a anomaliilor, ceea ce indică prezența unei posibile concentrări de structuri de interes arheologice. Cea mai importantă ocupă o suprafață de peste 450 m², fiind situată la intersecția a două anomalii liniare longitudinale, care reprezintă amprenta valului IV al fortificației preistorice Cornești-*Iarcuri* (Pl. II/2B).

Pe de altă parte, pe suprafața investigată se evidențiază și o structură rectangulară,

¹² În aceste zone, prospecțiunea magnetometrică indica o activitatea antropică mai puțin intensă.

¹³ <http://mapire.eu/en/map/secondsurvey/?layers=osm%2C5%2C42&bbox=2359854.9040757003%2C5764689.58069728%2C2366232.618623245%2C5767804.389599902>, accesată astăzi, 06.09.2017.

ceea ce indică amprenta unei posibile locuințe, celelalte anomalii, în număr total de 195, fiind atribuite structurilor de interes arheologic (posibile complexe, vetre, urme de locuire etc.). Fragmentele ceramice colectate la suprafață sugerează prezența unui sit arheologic multistratificat, datând din perioada neolitică și evul mediu timpuriu. Prezența acestui posibil sit poate fi confirmată doar în urma unor cercetări arheologice invazive (sondaje arheologice) sau în cadrul unei supravegheri arheologice, la efectuarea unor intervenții în sol.

5. Concluzii

Ca urmare a prospecțiunilor magnetometrice efectuate în cele două puncte din hotarul satului Cornești au fost identificate:

1. Extinderea sitului arheologic Cornești-*Iugosloveni* până la șoseaua principală care legă satul Cornești de DN 69. Anomaliile magnetice înregistrate indică prezența complexelor arheologice, confirmate și de cele două sondaje arheologice;

2. În imediata vecinătate a actualului cimitir ortodox au fost sesizate o serie de anomalii care ar putea fi morminte mai vechi, în prezent, nemarcate;

3. A fost identificat traseul exact al valului IV al fortificației Cornești-*Iarcuri*, precum și o discontinuitate în cadrul acestuia, exemplificată printr-o zonă cu aglomereare ridicată de materiale arheologice;

4. Prezența la nord și la sud de valul Incintei IV a unor anomalii care ar putea fi complexe arheologice de care ar putea fi legate, cu probabilitate, artefactele preistorice și medievale timpurii descoperite în perieghetză.

În concluzie, observațiile efectuate oferă un plus de cunoaștere asupra zonei investigate, însă pentru a confirma cu adevărat existența materialelor și structurilor de interes arheologic este necesară continuarea investigațiilor întreprinse sub forma investigațiilor invazive (săpături arheologice).

BIBLIOGRAFIE

Asăndulesei 2017,

A. Asăndulesei, *Inside a Cucuteni Settlement: Remote Sensing Techniques for Documenting an Unexplored Eneolithic Site from Northeastern Romania*, în *Remote Sensing*, 9, 2017, 41.

Asăndulesei et alii 2012,

A. Asăndulesei, L. Istina, V. Cotiugă, F. Tencariu, Ș. Caliniuc, R. Balaur, A. Crețu, C. Nicu, B. Venedict, *Cesium magnetometer survey in the Cucuteni settlement of Fulgeriș-La Trei Cireși, Bacău county, Romania*, în *Romanian Reports in Physics*, 64, 2012, 878–890.

Bigman 2015,

D. P. Bigman, *A Magnetometer Survey at the Confederate POW Camp Site of Camp Lawton in Jenkins County, Georgia*. Georgia Department of Natural Resources Historic Preservation Division, *Fast Times. Archaeological Geophysics*, Vol. 20, nr.2, 2015, 76–83.

Cardarelli, Di Filippo 2009,

E. Cardarelli, G. Di Filippo, *Integrated geophysical methods for the characterisation of an archaeological site (Massenzio Basilica-Roman forum, Rome, Italy)*, in *Journal of Applied Geophysics*, 68, 2009, 508–521.

Chianese *et alii* 2010,

D. Chianese, V. Lapenna, S. Di Salvia, A. Perrone, E. Rizzo, *Joint geophysical measurements to investigate the Rossano of Vaglio archaeological site (Basilicata Region, Southern Italy)*, in *JAS*, 37, 2010, 2237–2244.

Clark, Clark 2003,

O. A. Clark, A. Clark, *Seeing beneath the soil: prospecting methods in archaeology*, Routledge, London, 2003.

Draşovean 2007,

Fl. Draşovean, *The Neolithic Tells from Parța and Uivar. Similarities and Diferences of The Organization of the Social Space*, in *AnB (S.N.)*, XV, 2007, 19–32.

Gaffney 2008,

C. Gaffney, *Detecting trends in the prediction of the buried past: a review of geophysical techniques in archaeology*, in *Archaeometry*, 50, 2008, 313–336.

Gaffney, Gater 2006,

C. F Gaffney, J. Gater, *Revealing the buried past: geophysics for archaeologists*, Stroud: Tempus, 2006.

Gerling *et alii* 2005,

C. Gerling, M. Rehfeld, M. Woidich, *Gräben, Gruben und Häuser – Siedlungswesen und Architektur der späten Vinča-Kultur im Banat*, in *Masken – Menschen – Rituale. Alltag und Kult vor 7000 Jahren in der prähistorischen Siedlung von Uivar, Rumänien. Katalog zur Sonderausstellung im Martin-von-Wagner Museum der Universität Würzburg 21. April bis 10. Juli 2005* (Hrsg. W. Schier), Würzburg, 2005, 35–40.

Johnson 2006,

J. K. Johnson, *Remote sensing in archaeology: an explicitly North American perspective*, University of Alabama Press, 2006.

Kadereit *et alii* 2006,

A. Kadereit, B. Sponholz, M. Rösch, W. Schier, B. Kromer, G.A. Wagner, *Chronology of Holocene environmental changes at the tell site of Uivar, Romania, and its significance for late Neolithic tell evolution in the temperate Balkans*, in *Zeitschrift für Geomorphologie N.F. Suppl.* vol. 142, 2006, 19–45.

Lazarovici 1979,

Gh. Lazarovici, *Neoliticul Banatului*, BMN, IV, Cluj, 1979.

Leopold *et alii* 2010,

M. Leopold, T. Plöckl, G. Forstenaicher, J. Völkel, *Integrating pedological and geophysical methods to enhance the informative value of an archaeological prospection – The example of a Roman villa rustica near Regensburg, Germany*, în *JAS*, 37, 2010, 1731–1741.

Linford 2006,

N. Linford, *The application of geophysical methods to archaeological prospection*, în *Reports on progress in physics*, 69, 2006, 2205.

Medeleț 1993,

Fl. Medeleț, *În legătură cu fortificația de pământ de la Cornești (comuna Orțișoara, județul Timiș)* (Sur la fortification du terre de Cornești), în *AnB (S.N.)*, II, 1993, 119–150.

Maillol *et alii* 2004,

J. Maillol, D. Ciobotaru, I. Moravetz, *Electrical and magnetic response of archaeological features at the early Neolithic site of Movila lui Deciov, Western Romania*, în *Archaeological Prospection*, 11, 2004, 213–226.

Nykamp *et alii* 2015,

M. Nykamp, B. S. Heeb, D. Knitter, J. Krause, R. Krause, Al. Szentmiklosi, B. Schütt, *Linking Hydrological Anomalies to Archaeological Evidences – Identification of Late Bronze Age Pathways at the Fortification Enclosure Iarcuri in Western Romania*, în *eTopoi, Journal for Ancient Science*, Special Volume, *Bridging the Gap-Integrated Approaches in Landscape Archaeology* (Eds. D. Knitter, W. Bebermeier, O. Nakoinz), vol. 4, 2015, 77–92.

Szentmiklosi *et alii* 2011,

Al. Szentmiklosi, B. S. Heeb, J. Heeb, A. Harding, R. Krause, H. Becker, *Cornești-Iarcuri – a Bronze Age town in the Romanian Banat?*, în *Antiquity*, 85, 2011, 819–838.

Woidich, Szentmiklosi 2013,

M. Woidich, Al. Szentmiklosi, *Uivar and its Significance for the Beginning of the Early Bronze Age in the Romanian Banat*, în *Transitions to the Bronze Age. Interregional Interaction and Socio-Cultural Change in the Third Millennium BC Carpathian Basin and Neighbouring Regions* (Hrsg. V. Heyd, G. Kulcsár und V. Szeverényi), *Archaeolingua* 30, Budapest, 2013, 233–244.

MAGNETIC PROSPECTION ON THE BOUNDARIES OF CORNEȘTI VILLAGE, TIMIȘ COUNTY (RESULTS OF A 2017 FIELD SURVEY)

Abstract

Within the current technological progress, magnetic mapping of subsurface features has become one of the most widespread investigation method in archaeological prospections.

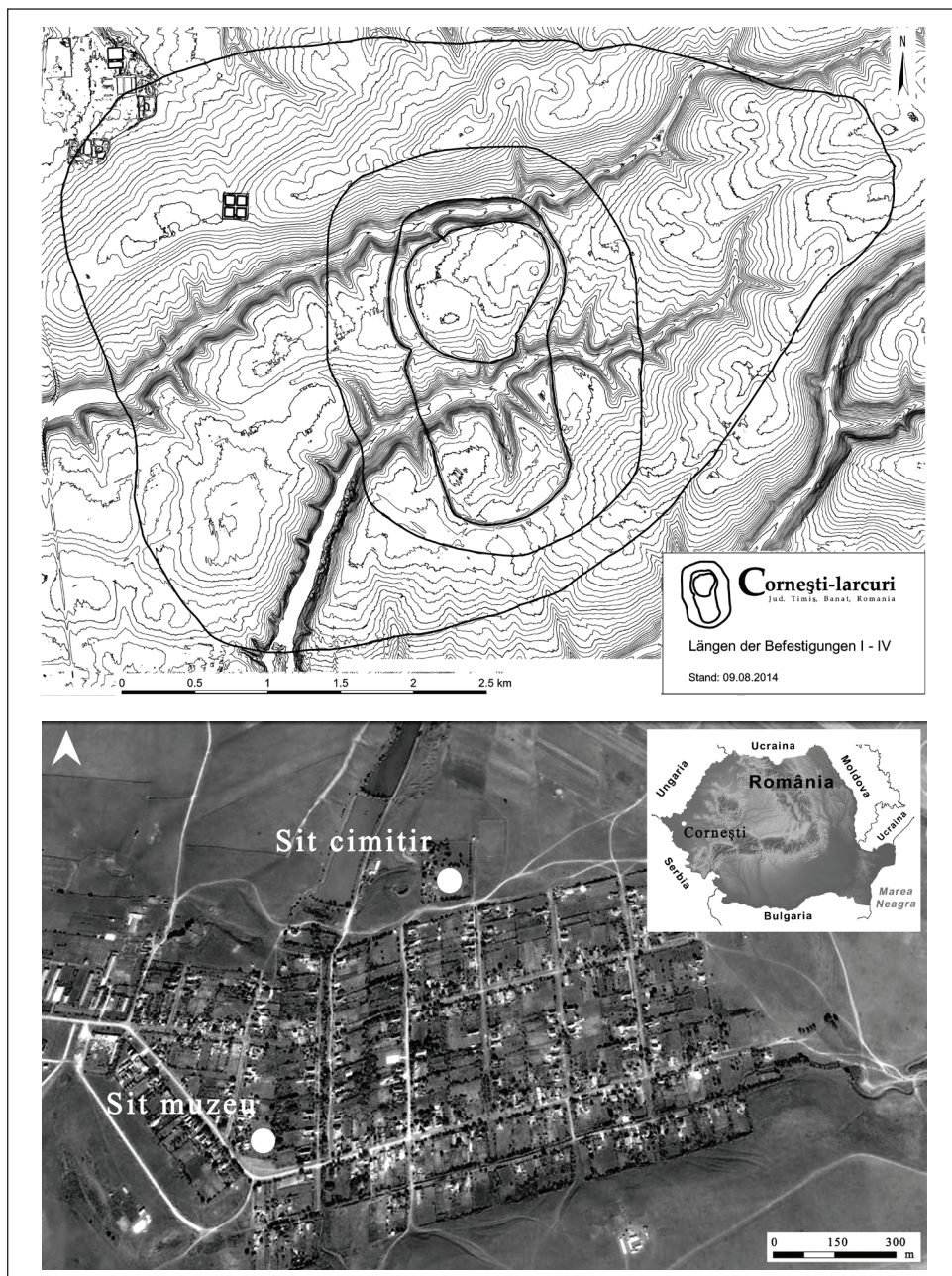
By applying this noninvasive investigation technique two distinct areas within the Cornești village were prospected within the field campaign of 2017 (12 may–12 august), namely:

1. The southern part of the Cornești Iarcuri fortification (on the rampart of Enclosure IV), in the proximity of the village cemetery
2. A small part of the *Iugosloveni* area, located within the south-western part of the village.

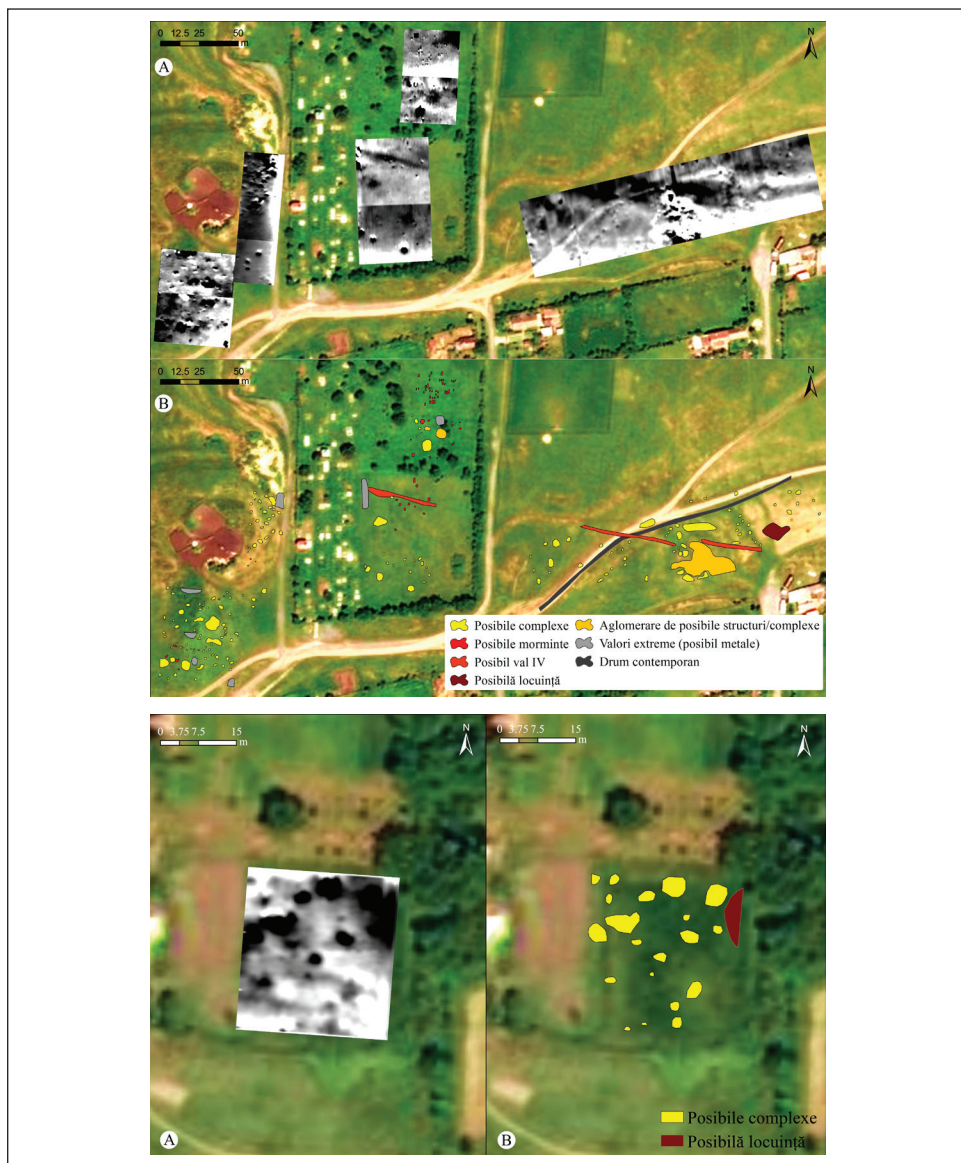
The main focus of the current campaign was a more accurate mapping of the rampart of Enclosure IV of the Late Bronze Age fortification from Cornești-Iarcuri. At this stage of research, the fortification from *Iarcuri* (1765 ha) is the largest prehistoric fortification of Europe. The information obtained from the measurements conducted within the area of the Enclosure IV's rampart (in the vicinity of the orthodox cemetery) confirmed the occurrence of over 250 anomalies of archeological importance, amongst which 58 anomalies could be XIX century graves, while the presence of rampart IV was also accurately identified. The magnetic prospection were combined with non-invasive field surveys which suggest the presence of a multilayered settlement. From the surface of the researched area, ceramic artefacts were collected. Chronologically, these archaeological materials belongs to the Neolithic period and Early Medieval Age. Definitely, a sound trench excavation will confirm the prezenze (or the absence) of this settlement.

Inside of the Cornești village, on *Iugosloveni* site, the aim of the magnetic prospection was the identification of typical archeological structures. The campaign was carried out over a total area of 21955,74 m², using a Geometrics G-858 cesium vapor magnetometer, equipped with 2 sensors, placed at 0,5 m spacing. The results of the magnetic mapping campaign exhibit over 20 circular or near circular anomalies within the Cornești-*Iugosloveni* site, confirming thus the occurrence of archaeological features within the area of interest. In the north-west and south-east corner of the prospected area, two sound trenches were excavated. Both of them indicated a multilayered settlement, starting from Late Neolithic period. The next layers belongs to Early Medieval Age (X-XIII c.) and to the Late Medieval-Early modern period (XVII-XVIII c.).

These magnetic prospection results offer important information regarding the presence of human activity within the investigated area, aiding the overall interpretation of the complex bronze age settlement of Cornești Iarcuri.



Pl. I: 1 – Fortificația de epoca bronzului de la Cornești-Iarcuri / The Bronze Age fortification from Cornești-Iarcuri; 2 – Localizarea siturilor investigate pe suprafața localității Cornești / The location of the investigated sites within the locality Cornești.



Pl. II: 1 – Cornești-Iugosloveni / site no. 3: (A) Rezultate investigații magnetometrie (amplitudine de la -20 la $+20$, alb spre negru) / Results of the magnetometric prospections (amplitude between -20 and $+20$, white to black) (B) Structuri identificate extrase de pe suprafața magnetogramei / Identified structures extracted from the surface of the magnetogram; 2 – Cornești-Cimitirul ortodox / situl nr. 5: / Cornești-The Orthodox Cemetery/ site no. 5. (A) Rezultate investigații magnetometrie (amplitudine de la -20 nT la $+20$ nT, alb spre negru) / Results of the magnetometric prospections (amplitude between -20 nT and $+20$ nT, white to black). (B) Structuri identificate extrase de pe suprafața magnetogramei / Identified structures extracted from the surface of the magnetogram.