

CERCETĂRI MAGNETOMETRICE ÎN NECROPOLA ANTICA DE LA HISTRIA

Dumitru IOANE¹, Sorin ANGHEL², Alexandra DUDU²

¹ *Universitatea București, Facultatea de Geologie și Geofizică*

² *Institutul Național de Geologie și Geoecologie Marină (GEOECOMAR București)
Strada Dimitrie Onciul, Nr. 23-25, RO-024053 București, România*

Abstract

Near surface geophysical investigations are employed in archaeology in order to estimate the location, depth, shape and physical properties of buried ancient structures. The geophysical study initiated in 2008 on two tumuli located in the Histria necropolis were based on magnetics, the measurements being carried out with a proton precession magnetometer / gradientmeter. The networks where measurements of total magnetic field and magnetic vertical gradient were performed covered each tumulus and adjacent areas. The magnetic stations are situated at 2 m interval in very detailed magnetic rectangular networks.

The necropolis is situated at ca 2 km north-west of Histria ancient Greek town and includes a great number of tumuli of various dimensions and trends. Previous archaeological studies evidenced different styles of burial for the ca 1300 years of continuous inhabitation during Greek colonization and Roman / Byzantine empires. Metallic artefacts and a clay layer affected by fire, both situated within the tumuli buried infrastructure, may represent sources of magnetic anomalies.

The magnetic maps obtained for the two investigated tumuli, situated toward the north-west limit of the Histria necropolis, suggest quite complex archaeological features, similar to those observed in previous excavations. The magnetic anomalies are considered to be associated with the loess tumuli constructions above the relief, rocks utilized in the tumuli infrastructure, pottery and metallic artefacts, all characterized by higher magnetic properties as compared to the soil in adjacent areas. A special situation was observed for tumulus 1, an iron metallic pipe being implanted in its upper part, with obvious effects on the measured magnetic values.

Cuvinte cheie: Histria, necropolă, tumul, metoda magnetometrica, anomalii magnetice

Introducere

Metodele geofizice sunt folosite în cercetările arheologice pentru a furniza informații importante asupra localizării, formei, dimensiunii, aranjamentului spațial și a unor proprietăți fizice ale structurilor și artefactelor îngropate, în vederea proiectării judicioase a unor lucrări arheologice de excavare. Magnetometria de mare rezoluție și precizie a fost pe larg adoptată în ultimele decenii pentru a sprijini prospecțiunea arheologică, dovedind posibilități deosebite în a detecta și a contura structuri din subsol situate la adâncimi mai mici de 5 m.

Eficacitatea investigațiilor magnetice depinde de contrastul dintre proprietățile magnetice ale structurilor arheologice îngropate și cele ale mediului în care acestea sunt localizate.

Vestigiile arheologice generează anomalii magnetice de mici dimensiuni și intensitate, situate de obicei în intervalul 1–20 nT. Între obiectivele arheologice, cele caracterizate de proprietăți magnetice ridicate sunt obiectele realizate din fier și structurile constituite din roci sau materiale de construcție având magnetizare remanentă sau susceptibilitate magnetică ridicată. Magnetizarea remanentă este de obicei asociată cu structuri arse, de tipul obiectelor ceramice, cuptoarelor, vetrelor sau solurilor afectate de foc. Contrastul de susceptibilitate magnetică între solul actual și structurile antice conduce la perturbarea câmpului magnetic din zona sitului, interpretarea anomaliilor magnetice

astfel generate putând conduce la localizarea și caracterizarea în detaliu a unui sit arheologic.

Necropola antică de la Histria

Histria, cel mai vechi oraș de pe coasta Mării Negre, este situată în prezent pe malul Lacului Sinoe, ca urmare a închiderii golfului în care a fost construit portul. Cetatea antică a fost fondată de coloniști milesieni în secolul al șaptelea î. Chr., cetățeni ai orașului Milet din Asia Mică. Orașul a avut o dezvoltare neîntreruptă cca 1300 ani, începând cu perioada greacă și terminând în perioada bizantină. În perioada greacă (sec. VII – I î.Chr.), orașul era format din două părți distincte, acropola și așezarea civilă, după un model des întâlnit în orașele antice grecești (Alexandrescu, 1982; Popescu, 1994). Această structură a fost menținută până la abandonarea orașului în secolul al șaptelea p.Chr.

Necropola este situată în afara orașului antic și cuprinde numeroși tumuli funerari și un număr mic de morminte plane. Cel mai des utilizat rit funerar în perioada construcției tumulilor a fost incinerarea. Tumulii din necropola de la Histria au în infrastructura lor un șanț periferic, o platformă funerară și o centură din pietre de tipul șisturilor verzi aflorate la limita estică a cetății (Fig. 1). Pe lângă blocuri de gresie aparținând Formațiunii de Histria, în zidurile cetății au mai fost observate calcare și gresii.

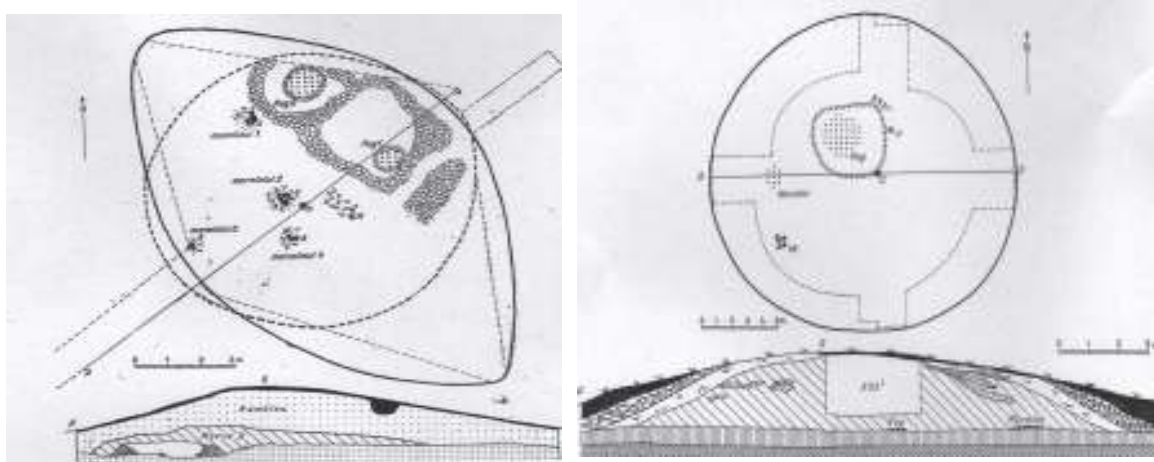


Fig. 1 Elemente de infrastructură în tumuli din necropola Histria (Alexandrescu, 1982)

Aspecte metodologice

Măsurătorile magnetice au fost executate pe cicluri de stații cu punct de plecare într-o stație de bază situată pe tumulul 2. Rețelele de micromagnetism au utilizat panouri rectangulare care au inclus doi tumuli situați la 30 m unul de celălalt, stațiile cu observații magnetice fiind situate la un interval de 2 m.

Măsurătorile au fost făcute cu un echipament Geometrics (Fig. 3), constituit dintr-un magnetometru cu precizie protonică G-856, dotat cu sistem diferențial cu doi senzori

poziționați la 0.75, respectiv 2 m față de nivelul solului. Precizia de determinare a valorii câmpului magnetic în zona investigată a fost de ± 0.1 nT.



Fig. 2 Tumuli investigați magnetometric în necropola orașului antic Histria



Fig. 3 Măsurători magnetometrice / gradientmetrice în zona necropolei Histria

Procesarea și interpretarea datelor magnetometrice

Valorile brute ale câmpului geomagnetic au fost corectate de efectele variației diurne pentru a calcula anomaliile magnetice de câmp total.

Datele magnetometrice rezultate au fost reprezentate grafic utilizând programul Oasis Montaj (Geosoft). Au fost obținute câte trei hărți magnetice pentru fiecare tumul investigat:

- a) harta magnetică la nivelul 0,75 m (senzorul magnetic de jos);
- b) harta magnetică la nivelul 2,0 m (senzorul magnetic de sus);
- c) harta de gradient magnetic vertical.

Hărțile magnetice de câmp total, ilustrate în Figura 4, prezintă largi anomalii de maxim asociate fiecărui tumul, pe care le considerăm în mare parte determinate de volumul de loess din care este construită structura în relief a acestora. Măsurători de susceptibilitate magnetică, realizate pe tumuli, dar și pe zonele adiacente, au indicat un contrast de proprietăți magnetice în favoarea acestora. Perturbațiile magnetice locale din interiorul anomaliilor de maxim sunt interpretate ca efect datorat infrastructurii tumulilor (Ioane, 2006), alcătuită, probabil, de artefacte îngropate la diferite niveluri, precum și din cauza unor excavații mai vechi. În cazul tumulului 1, anomalia magnetică dipolară, situată

În jumătatea nordică, este determinată de prezența unei țevi metalice de fier, partea superioară a acesteia depășind cu cca 15 cm suprafața terenului.

Hărțile magnetice de gradient vertical prezintă numeroase anomalii de maxim și de minim, determinate în mare parte de elemente contrastante magnetice din structura tumulilor cercetați.

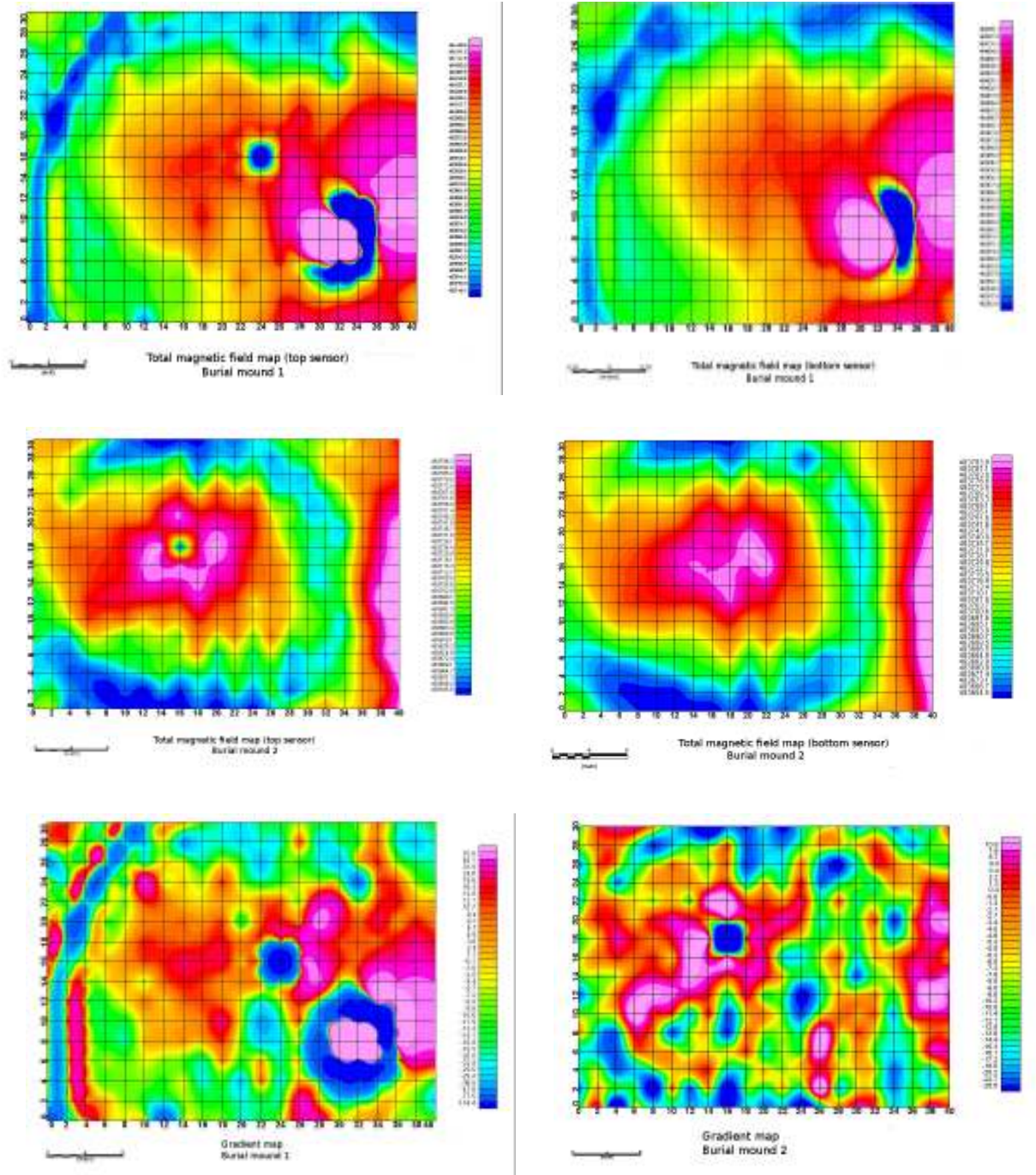


Figura 4. Hărți magnetice și de gradient vertical corespunzătoare tumulilor 1 și 2

Bibliografie

Alexandrescu P., 1982, Histria, Vol. II. Editura Academiei R.S.R.

Butler D.K., 2005, Near –Surface Geophysics. Society of Exploration Geophysicists, Tulsa

Ioane D., 2006, Geofizica pentru mediu. Editura Vergiliu, București

Popescu E.M., 1994, Constantinia, ville et évêché de la Scythie mineure. Un problème de géographie historique. In: Popescu E. - Christianitas Daco-Romana, Florilegium studiorum, 264-284, Editura Academiei Române, București.

