

STIBRÁNYI MÁTÉ

Magyar Nemzeti Múzeum

stibranyi.mate@mnm.hu

Beszámoló a Műszeres Felderítési Osztály 2022. évi tevékenységéről

ABSZTRAKT | A tanulmány rövid áttekintést nyújt a Nemzeti Régészeti Intézet Régészeti Lelőhely-diagnosztikai Osztályának 2022. évi tevékenységéről. A 2014-ben alapított osztályon régészek, geológusok és geofizikusok dolgoznak együtt a HNM NRI régészeti geofizikai projektjein. Legtöbb feladatunk kulturális örökségvédelemhez kapcsolódik; javát – nagy volumenű építkezésekhez kapcsolódóan – régészeti jelenségek magnetométeres felderítése jelenti. 2022-ben 55 ilyen projekten dolgoztunk; a kutatott terület összfelülete eléri a 17 millió m²-t. Az Intézet projektjei mellett aktív tudományos tevékenységet is folytatunk. Saját, az osztályon belüli kutatási programjainkkal együtt 2022-ben összesen hat kutatási projektben vettünk részt; munkánk ezek jó részében elsősorban épített örökségi elemek georadaros felderítését jelentette. 2022-ben összesen 25 ilyen lelőhely felmérését végeztük el, köztük a tomajmonostori középkori bencés apátság épületét is.

KULCSSZAVAK | örökségvédelem, régészeti geofizika, magnetométer, földradar

MÁTÉ STIBRÁNYI

Hungarian National Museum

stibranyi.mate@mnmu.hu

Report on the Activities of the Instrument Reconnaissance Unit in 2022

ABSTRACT | The paper briefly shows the operations of the Archaeological Prospection Department of the National Archaeological Institute in 2022. The department has existed since 2014, and our staff is comprised of archaeologists, geologists, and geophysicists, all working on archaeological geophysical tasks at the HNM-NAI. Most of our projects are within the frame of heritage management, mostly archaeological feature detection using magnetometry survey methods before large-scale construction projects. In 2022, we had 55 such projects, covering altogether 17 million sqm.

Apart from HM related tasks, we were also involved in several scientific projects. In 2022 we participated in 6 such projects, along with our own research within the department. Many of our tasks are GPR surveys mostly for detecting archaeological built heritage elements. In 2022 we surveyed altogether 25 sites with built heritage elements. The spectacular among them is the early medieval Benedictine abbey at Tomajmonostora.

KEYWORDS | cultural heritage protection, geophysical survey, magnetometry, georadar

A Műszeres Felderítési Osztály elsődleges feladata a Nemzeti Régészeti Intézet feladatellátása kapcsán felmerülő régészeti célú geofizikai mérések elvégzése és koordinálása. A régészeti geofizika jelentős fejlődés előtt álló interdiszciplináris kutatási terület, melynek keretében a régészeti jelenségek bizonyos fizikai tulajdonságait sekély-geofizikai módszerekkel azonosítjuk. Ebben a kontextusban a „régészet” és a „geofizika” szó egyaránt lényeges, tehát miközben magától értetődő a geofizikai módszerek természettudományos ismerete, ugyanennyire fontos a régészeti örökség, a lelőhelyek, jelenségek képződésének tudományos igényű megértése is. A munkánkat ennek megfelelően két tudományterület határán a megfelelően feltett kérdések és azokra adott válaszok mentén végezzük.

Az osztály 2014 óta létezik és dolgozik változatlan küldetéssel, gyakorlatilag változatlan állománnyal, azóta pedig négy intézményváltáson ment keresztül. A jelenlegi keretek között tehát közel tízéves tapasztalat integrálására törekszünk. Az osztályon magas felkészültségű okleveles geofizikusok és geológusok dolgoznak együtt régészekkel. A régészek mindegyike tudományos fokozattal rendelkezik, illetve megszerzése folyamatban van. A régészeti célra felhasználható geofizikai módszerek közül magnetométeres, földradaros, geoelektromos és talajellenállás-mérések elvégzésére vagyunk képesek saját eszközparkkal. Az elmúlt évtizedek tudományos és technológiai fejlődésének köszönhetően mára nem azzal a kérdéssel kell foglalkoznunk, hogy ezek a módszerek felhasználhatóak-e régészeti célra, sokkal inkább az a kérdés, hogy melyek azok a konkrét – tudományos vagy örökségvédelmi – kérdések, melyek kapcsán újabb válaszokat, előrehaladást érhetünk el e módszerek alkalmazásával. Az alábbiakban a 2022. évben végzett feladatainkat mutatom be röviden.

Magnetométeres mérések

A munkánk legnagyobb részét a magnetométeres mérések teszik ki mind a projektek számát, mind a felmért területek méretét tekintve. A mágneses vagy magneto-

méteres módszer (a geofizikai mérések „igáslova”) használatával viszonylag gyorsan nagy területek felmérésére vagyunk képesek. Ez a fajta mérés ráadásul független a környezeti viszonyoktól, a talajnedvességtől, hőmérséklettől és egyéb hatásoktól, tehát „csak” a felszínborítottság tudja befolyásolni a mérés elvégzését. Magyarország legtöbb területén a vas-oxidokban gazdag löszös-agyagos talajok ideálisak magnetométeres mérésekre, tehát az ország legnagyobb részén megbízható adatokat hoznak a felmérések, egyedül a futóhomokos, vas-oxidokban szegény felszíni talajok esetében ütközünk nehézségekbe (pl. a Budapesttől délkeletre vagy Kecskeméttől délre eső területeken).

Munkáink legnagyobb része az Előzetes Régészeti Dokumentációk készítéséhez köthető, a méréssel kapcsolatos legfontosabb kérdések a lelőhelyek létének meghatározásával, illetve helyzetük pontosításával, valamint a jelenségek intenzitásának, jellegének meghatározásával függnek össze. A magnetométeres mérések eredménye alapján a próba- vagy megelőző feltárást vezető kollégák célzottan tudják kijelölni a próbafeltárás pontos helyszínét. 2022-ben 55 ilyen projektünk volt, melyek során összesen mintegy 17 millió négyzetméter került felmérésre. Ezek közül a legnagyobb a Debreceni Déli Ipari Park, illetve a Hajdúnánási MotoGP tervezett területének felmérése volt, de több nagy, egybefüggő területet kellett felmérnünk ipari parkok helyszínén Tatabányán, Kaposváron, Martonvásáron, Sopronban és Nyíregyházán is. Munkánk zömét azonban a 2–6 hektár közötti beruházási területek magnetométeres felmérése teszi ki.

A számtalan ilyen jellegű, az ország szinte minden területén végzett mérés közül jelen keretek között a Székesfehérvár déli határában elhelyezkedő ipartelepen 2022 márciusában végzett mérésünket emelem ki, mivel tanulságai jól bemutatják a mérések szerepét a beruházások előtti lelőhely-azonosításban. A teljes, hat hektárt is meghaladó méretű terület felmérésének eredményességét fémhulladék és kerítések is zavarták, a mérésen pedig különösebben látványos régészeti jelenségek sem figyelhetők meg. Régésztileg kizárólag



1. kép. A székesfehérvári déli iparterületen végzett felmérés eredménye; piros körrel jeleztük a két körárok beásása által okozott anomáliát

Fig. 1. Results of the survey carried out in the industrial development area south of Székesfehérvár. Red circles mark the anomalies of the two circular enclosures



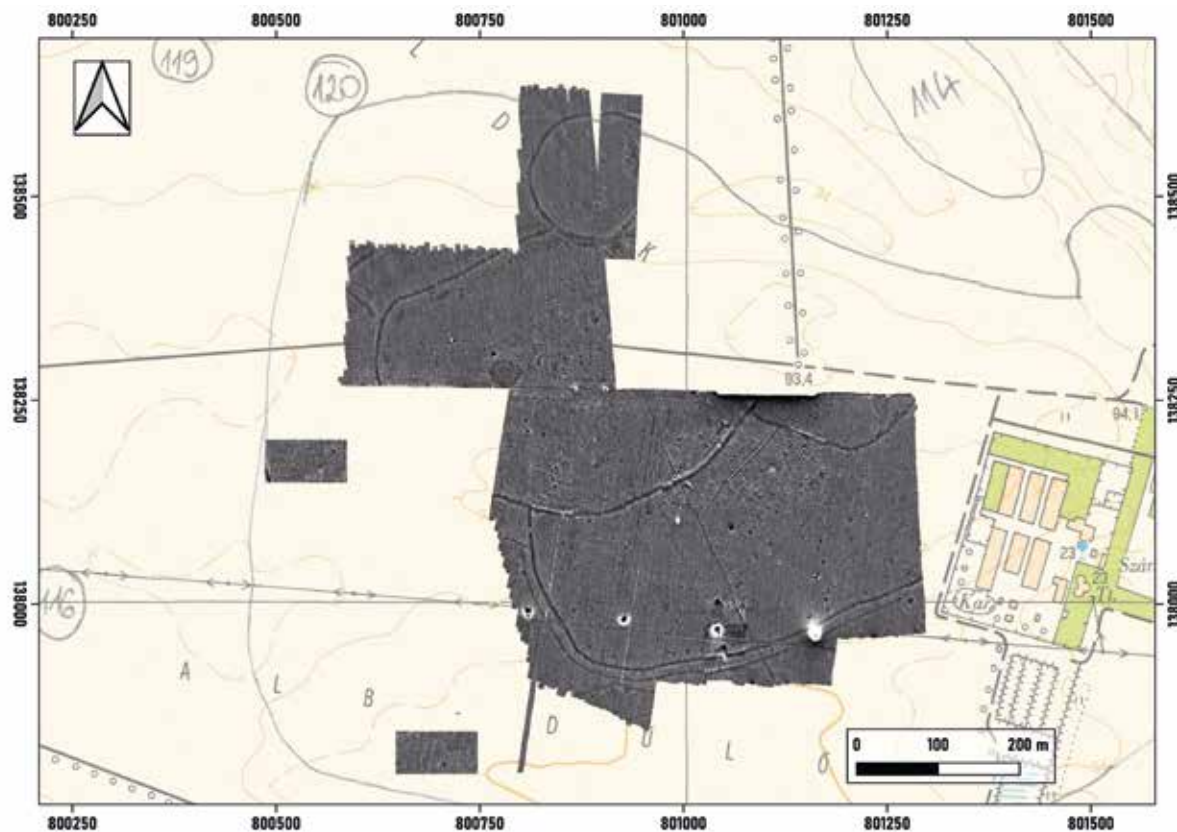
2. kép. Az ugyanott végzett ásatás légi felvétele, jól láthatóak a kibontott árkok és sírok (ásatásvezető: Lukács Nikoletta, légi fotó: Pokorni László)

Fig. 2. Aerial image of the unearthed ditches and graves in the excavation trenches opened on the site (supervising archaeologist Nikoletta Lukács, photo by László Pokorni)

az a két – sírra utaló – körároknyom volt értelmezhető, amelyeket a mérés keleti részén láthatunk (1. kép). A régészeti próbakutatást vezető Lukács Nikoletta a mérés eredménye alapján célzottan kijelölt kutatóárokokkal feltárta és dokumentálta a két, egymástól viszonylag távol elhelyezkedő kelta kori sírt, melyeken kívül egyébként a teljes beruházási területen nem került elő egyéb régészeti jelenség (2. kép). A nagy kiterjedésű területen a mágneses mérés elvégzésével lehetséges volt azonosítanunk a régészeti örökség létét, másrészt pontosan kijelöltük a helyzetét is. Ez alapján tehát a nagy kiterjedésű iparterületen a beruházás előtt hatékonyan tudtuk pontosan azt a területrészt kijelölni, amelyre a jóval költségesebb próbakutatást koncentrálni lehetett a legnagyobb megtérülés érdekében.

Ez a konkrét helyzet véleményem szerint jól jelzi a módszer örökségvédelem számára felhasználható

(és felhasználásra kerülő) erejét. A mérés nélkül a próbakutatást végző régészek csak a teljes területet lefedő, egyenkénti próbaárok megnyitásával bízhattak volna abban, hogy azonosítják ezt a két jelenséget. Az a lehetőség tehát, hogy ezzel szemben célzottan, a mérés adataira támaszkodva tűzhatték ki a vizsgálatra szánt területeket, nagyjából úgy fejezhető ki, mint a szőnyegbombázás és a műholdakkal irányított rakétatámadás közötti különbség. Ugyanakkor fontos kiemelnünk azt is, hogy „csodaszerek” nincsenek; mint minden módszernek, ennek is vannak „vakfoltjai”, ezért nagyon lényeges a mérések során üresnek mutató területek szűrőpróbaszerű szondázó vizsgálata is. Tapasztalataink szerint azonban az esetek többségében – ahogyan Székesfehérváron is – a mérés fontos tájékoztatósi alapot jelent egy adott terület régészeti örökségének azonosításában.



3. kép. A BIKÁ projektben végzett magnetométeres felmérés eredménye (készítette: Bóka Gergely)

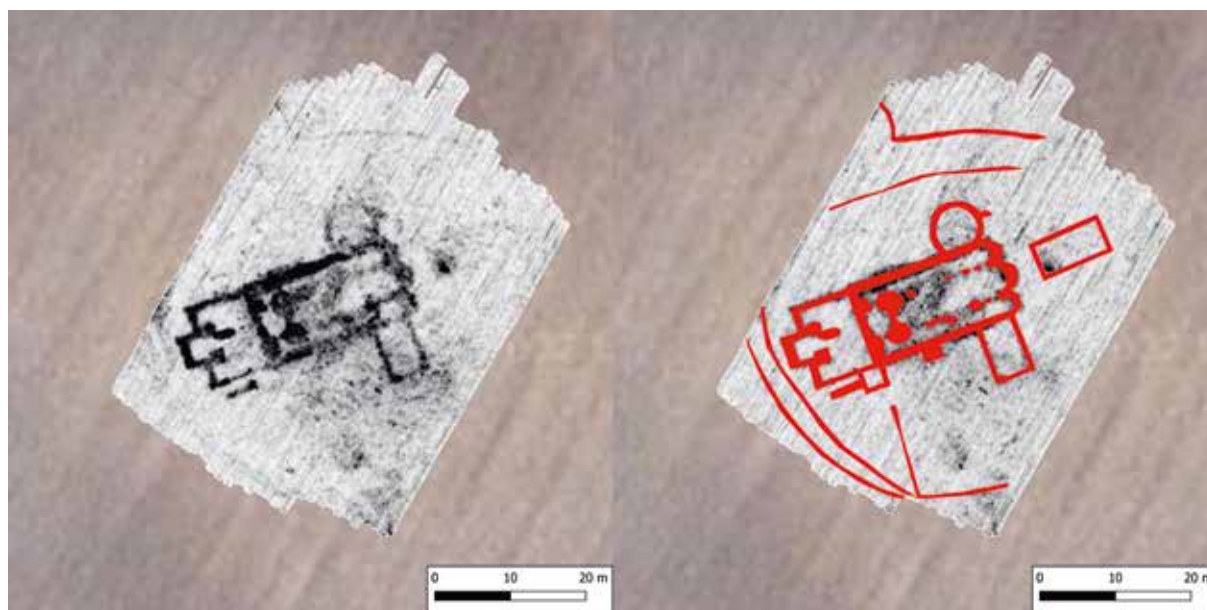
Fig. 3. Magnetometer survey map, a result of project BIKÁ (by Gergely Bóka)

Lényeges megemlíteni azt is, hogy a beruházásokat megelőző magnetométeres méréseket általában nagyon feszített időkorlátokkal és nagy számban kell elvégeznünk, a megfelelő hasznosulás érdekében tehát rendkívül rugalmas és gyors feldolgozást vár el tőlünk a projekt minden szereplője. A mérést feldolgozó geofizikus és régész kollégáknak sokszor csak egy-két napjuk van a mérés teljes feldolgozására és régészeti szempontú értelmezésére, hogy az megfelelő időben a feltárást végző kollégák rendelkezésére álljon. A feszített, gyors ipari tevékenység kiszolgálása mellett azonban az ugyancsak elvárt tudományos alapkutatás és publikálás gyakorlatilag ellehetetlenül.

Ennek ellenére az ERD keretében végzett munkák mellett tudományos tevékenységet is végzünk a magnetométeres mérésekkel. A 2022-es évben alapkutatásokra elsősorban más geofizikai módszerek használatával kapcsolatban került sor, azonban számos olyan tudományos feladat is felmerült, melyek a NRI tudományos tevékenységével összefüggően magnetométeres

mérés elvégzését igényelték. 2022-ben 6 ilyen jellegű projektünk volt, ezek értelemszerűen jelentősebb szakmai munkát igénylő feladatok, amelyekre az ERD-vel kapcsolatos munkáink mellett kellett időt szakítanunk.

Az egyik legnagyobb méretű ilyen munkánk a BIKÁ (Late Bronze and Iron Age Körös Regional Archaeology) projektben történő részvétel volt Bóka Gergely vezetésével. 2022-ben összesen 21,2 hektáron folytattunk geofizikai felméréseket az Újkígyós-Örökföldek, Eperjesi-tanya lelőhelyen. A magnetométeres kutatások során egy komplex, többszörös védelmi vonallal rendelkező késő bronzkori erődítést mértünk fel (3. kép). A legkülső erődítés segítségével 237,6 hektárnyi területet védtek meg, és a belső sánc-/árokrendszerrel együtt 11 156 méter hosszú védelmi vonalat alakítottak ki.



4. kép. A Tomajmonostorán végzett földradaros felmérés és régészeti értelmezése (készítette: Stibrányi Máté)

Fig. 4. Georadar survey map of an area near Tomajmonostora and the interpretation of the anomalies (by Máté Stibrányi)

Földradaros mérések

A földradaros mérések ugyancsak lényeges részét teszik ki a Műszeres Felderítési Osztály tevékenységének, itt azonban az arány megfordul a magnetométeres mérésekhez képest: jóval több tudományos jellegű kérdés merül fel, melyeket a földradar alkalmazásával kell megoldanunk, és kevesebb a nagyberuházásokhoz kötődő ilyen jellegű mérés. A földradaros módszer teljesen eltérő elvű, jóval időigényesebb és lassabb módszer, mint a magnetométeres, viszont nagy előnye, hogy ezzel a felszín alatti épületek, alapfalak nyomait régészeti célra megfelelő felbontással képesek vagyunk azonosítani. A 2022-es év során főleg az ezzel kapcsolatos témákban végeztünk alapkutatásokat az osztályon, elsősorban a megfelelő mérési sűrűség meghatározásával és a mérés hatékonyabbá tételével kapcsolatban. Számos próbamérést végeztünk az ország több helyszínén, hogy világosabban lássuk az ország különböző részein a régészeti korú falmaradványok állapotát, a szántás által okozott károk hatását. Örökségvédelmi céllal a szántásnak kitett, pusztuló falmaradványok felmérését is elvégeztük számos helyszínén.

A felszín alatti épített örökségi elemek egyrésztől jelentős örökségvédelmi kockázatot hordoznak, hiszen

a beruházások területén előkerülő régészeti korú épületek maradványai akár a beruházás tervezett helyszínén történő meghiúsulását is okozhatják. Az elmúlt évek tapasztalatai alapján a beruházások és az örökségvédelem legtöbb problémás ügye az épített örökség váratlanul előkerült elemeivel függött össze. A földradar használatával pontosan ezeket az elemeket tudjuk azonosítani, ezért ez nagyon lényeges eleme az örökségvédelmi tevékenységünknek. Szerencsére viszonylag ritka, hogy beruházások esetében az épített örökségi elemek váratlan előkerülésének veszélye merül fel, az esetek többségében a méréseket azért végezzük, hogy preventív jelleggel kiszűrjük ezt a lehetőséget. Évente azonban így is több ilyen helyzetet kell vizsgálnunk.

Az épített örökségi elemek azonban a tudományos kutatás számára is kiemelt jelentőségűek. Az elpusztult római villagazdaságoknak és egyéb kőépületeknek, a középkori templomoknak és udvarházaknak egyaránt jelentős alapfalai maradtak fenn Magyarországon területén, valójában még hozzávetőleges számukat is csak becsülni tudjuk. A Műszeres Felderítési Osztály egyik lényeges lelőhely-azonosítási feladata e helyszínek meghatározása és felmérése országos szinten. Mivel a földradaros méréssel képesek vagyunk alaprajzi szinten azonosítani ezeket az egykori épületeket és

környezetüket, ennek a kutatásnak az örökségvédelmi szemponton túl lényeges tudományos (és ismeretterjesztő) hozadéka is van.

2022-ben 25 helyszínen, összesen mintegy 8 hektári területen végeztünk az egykori épületek helyszínén földradaros mérést, a leglátványosabb eredményt Tomajmonostora középkori bencés apátsági templomának azonosításával értük el. Tomajmonostora egykori bencés nemzetségi monostorának vizsgálatára a Magyar Nemzeti Múzeum Tisza-tó környéki topográfiai kutatása kapcsán került sor (4. kép). Az itteni nemzetségi monostorról nagyon keveset tudunk, helyét a helyi hagyomány tartotta számon a falutól délre lévő dombon, ahol 2022 nyarán végeztünk földradaros mérést. Ennek során azonosítottuk a templom alapfalait. A templom egy jellegzetes háromhajós, bazilikális elrendezésű, kettős nyugati tornyú épület, amelyet a későbbiekben meghosszabbítottak nyugati irányban egy újabb tornyot építve hozzá. Ennek masszív falai a földradaros mérés alapján két métert meghaladó mélységben vannak ma is a felszín alatt. A szentély északi oldalán látható rotunda valószínűleg megelőzi a monostor építését, ez lehetett a monostor előzménye. A földradaros mérés régészeti lehetőségeit jól mutatja az, hogy a mérés alapján annyira tisztázható az épület alaprajza, hogy még – korlátozott lehetőségekkel – építéstörténeti periodizációt is végezhetünk az eredmények alapján.

Összefoglalás

Összefoglalóan úgy látjuk, hogy a 2022-es év során az előző évekhez képest nagyobb mennyiségű magnetométeres méréseket kellett végeznünk, elsősorban a Debrecen és Hajdúnánás határában zajló jelentős beruházásokat megelőző mérések miatt. A jövőben az ilyen jellegű mérések számának csökkenésére számítunk, tehát a várhatóan felszabaduló erőforrásokat a felszín alatti régészeti korú kőépületek roncsolásmentes vizsgálatának módszertani és gyakorlati elemeinek kialakítására kívánjuk átcsoportosítani. A 2023-as évben, amennyiben a tervezett beszerzések megvalósíthatóak, két irányban tervezünk előrelépést: egyrészt az alkalmazott módszerek körének szélesítésével, másrészt az osztály rendelkezésére álló földradarok számának növelésével. Az elektromágneses kutatási műszer beszerzésével egy újabb, korábban nem használt régészeti geofizikai módszert tudunk megismerni és felhasználni örökségvédelmi célokra, a szuszceptibilitásmérő eszközök beszerzésével pedig a magnetométeres mérések hatékonyságának előrejelzésére leszünk képesek. A tervezett fejlődés ezek mellett további nagy hatékonyságú, többcsatornás földradarok beszerzését is magában foglalja, aminek köszönhetően nagyobb számban tudjuk az épített örökségi elemek felmérését országszerte folytatni.