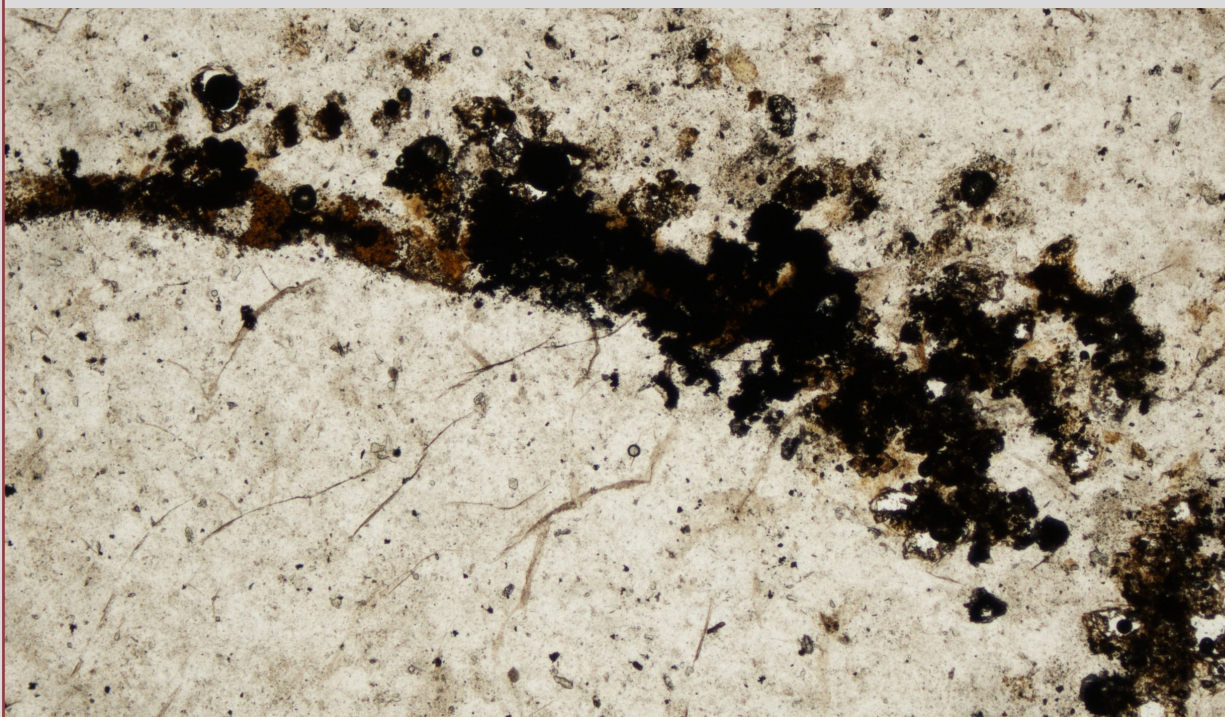




A kőnyersanyag- forrásokkal való gazdálkodás kutatása Észak-Magyarországon



LITIKUM KÖNYVTÁR 3

SZERKESZTETTE
MESTER ZSOLT

A könyversanyag- forrásokkal való gazdálkodás kutatása Észak-Magyarországon

Szerkesztette:

Mester Zsolt



KŐKOR KEREKASZTAL
LITHIC RESEARCH ROUNDTABLE

BUDAPEST

2024



LITIKUM KÖNYVTÁR 3

A KÖNYERSANYAG-FORRÁSOKKAL VALÓ GAZDÁLKODÁS KUTATÁSA ÉSZAK-MAGYARORSZÁGON

LITIKUM KÖNYVTÁR 3 • LITIKUM BOOKS 3

Kiadó: *Kőkor Kerekasztal • Lithic Research Roundtable*

Székhelye: *ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem Régészettudományi Intézet,
1088 Budapest, Múzeum Krt. 4/B*

Felelős kiadó: *Király Attila • attila@litikum.hu • https://litikum.hu*

Felelős szerkesztő: *Mester Zsolt*

Sorozatszerkesztő: *Király Attila*

Kiadványterv, tördelés, borítóterv: *Király Attila*

ISBN 978-615-02-2358-2 (PDF)

ISBN 978-615-02-2359-9 (Puhafedelű)

ISSN 2786-3751 (Online)

DOI: <https://doi.org/10.23898/litikumsi03>

Ez a kötet a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a K pályázati program finanszírozásában megvalósuló 124334 számú, „A könyersanyag-forrásokkal való gazdálkodás változásai a középső paleolitikumtól a középső neolitikumig Észak-Magyarországon” című projekt keretében született.



ELTE
EÖTVÖS LORÁND
TUDOMÁNYEGYETEM



AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ PROJEKT



© A szerkesztő és a szerzők, 2024 • A kötet a Creative Commons *Nevezd meg!* - *Ne add el!* - *Így add tovább!* 4.0 Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használható fel. ©i©©

A kötet FR4 alakban készült a *Source Sans Pro* és *Source Serif Pro* betűtípusok felhasználásával, melyek az SIL Open Font licenz alá esnek.

TARTALOM

1. Bevezetés: a kutatási projekt és előzményei (Introduction: the research project and its antecedents)	9
MESTER ZSOLT	
2. A kőeszközök nyersanyagának kérdése a magyarországi kutatásban (Lithic artefact raw material studies in Hungary)	17
MESTER ZSOLT, FARAGÓ NORBERT, KIRÁLY ATTILA	
3. Új szemléletek a nemzetközi kutatásban a második világháború után (New approaches in lithic studies after the 2 nd World War)	31
MESTER ZSOLT, FARAGÓ NORBERT, KIRÁLY ATTILA	
4. Az őskori ember kapcsolata a nyersanyagforrásokkal: módszertani megfontolások (Lithic raw material sources and prehistoric people: methodological issues)	55
MESTER ZSOLT, FARAGÓ NORBERT, KIRÁLY ATTILA	
5. Kőzettani vizsgálatok a Bükkalján gyűjtött nyersanyagokon (Petrographic study of lithic raw materials from the Bükkalja region, Hungary)	71
MÁTÉ LÁSZLÓ, VIKTORIK ORSOLYA, PÉTER RÉKA KATALIN	
6. Kőzettani vizsgálatok a Bükk és a Mátra régiójában gyűjtött nyersanyagokon (Petrographic study of lithic raw materials from the Bükk and Mátra regions, Hungary)	91
SZILÁGYI ZSANETT	
7. Lehetséges kitermelési hely geofizikai vizsgálata Kácson (Geophysical study of a possible lithic raw material extraction site in Kács, Hungary)	143
KLEMBALA ZSOMBOR, MESTERHÁZY GÁBOR	
8. Terepi megfigyelések a nyersanyagforrásokkal kapcsolatban (Field observations concerning lithic raw material sources)	151
MESTER ZSOLT	

Geofizikai felmérés Kácson,
részletfotó a műszerről munka közben.

*Geophysical survey in Kács,
detail of the instrument in action.*

(Fotó/Photo: Zs. Mester)



Lehetséges kitermelési hely geofizikai vizsgálata Kácson

7

Klembala Zsombor

Magyar Nemzeti Múzeum, Lelőhely-diagnosztikai Főosztály,
1113 Budapest, Daróczi út 3. E-mail: klembala.zsombor@mnm.hu

Mesterházy Gábor 

Magyar Nemzeti Múzeum, Lelőhely-diagnosztikai Főosztály,
1113 Budapest, Daróczi út 3. E-mail: mesterhazy.gabor@mnm.hu

Hivatkozás: Klembala, Zs. & Mesterházy, G. (2024). Lehetséges kitermelési hely geofizikai vizsgálata Kácson (Geophysical study of a possible lithic raw material extraction site in Kács, Northern Hungary). In: Zs. Mester (szerk.). *A kőnyersanyag-forrásokkal való gazdálkodás kutatása Észak-Magyarországon*. Budapest: Kőkor Kerekasztal (Litikum Könyvtár 3), pp. 143–149. <https://doi.org/10.23898/litikumsi03a07>

7.1. A kutatási terület elhelyezkedése, természetföldrajzi jellemzői, környezetének ismert régészeti öröksége

A kutatás helyszíne a Bükkalján, Kács külterületén található. A településtől mintegy másfél km-re ÉÉNy-i irányban, a piros jelzésű turistaút Ny-i oldalán.

Megbízónk korábbi terepbejárása során azonosított a földút melletti magasabb térszínen három mélyedést, melyek körül kovabányászásra utaló leletanyagot gyűjtött. Jelen kutatás során e három jelenség régészeti geofizikai kutatását végeztük el (7.1–7.2. ábra).¹

7.2. A geofizikai kutatási módszerek elvi hátterei és alkalmazásaik lehetőségei

A geoelektromos mérőműszerekkel a vizsgált térrész fajlagos elektromos ellenállásának eloszlása mérhető. Bár a műszer elsődlegesen nagy skálájú geológiai kutatásra lett kifejlesztve, a régészet területén is számtalanszor bizonyította használhatóságát.

A mérés egyvonalban földbe szúrt elektródákon történik. Ezeken keresztül áramot vezetünk az adott térrészbe, majd a fajlagos ellenállási viszonyok függvényében kialakult áramteret az ún. potenciál- vagy feszültség-elektrodákon keresztül vizsgáljuk. Az áramelektrodák és a feszültségelektrodák szelvényen belüli helyzetét folyamatosan változtatva az adott kétdimenziós profil szelvény menti ellenállás viszonyait térképezzük fel.

A módszer tehát elsősorban a különböző fajlagos ellenállású felszín alatti jelenségek kimutatására alkalmas. A régészet számára ez elsősorban a felszín alatti épített objektumok szempontjából

¹ A terepbejárás megfigyelésekre vonatkozóan lásd: Mester, Zs. (2024). Terepi megfigyelések a nyersanyagforrásokkal kapcsolatban. In: Zs. Mester (szerk.). *A kőnyersanyag-forrásokkal való gazdálkodás kutatása Észak-Magyarországon*. Budapest: Kőkor Kerekasztal (Litikum Könyvtár 3), pp. 151–192. <https://doi.org/10.23898/litikumsi03a08>

hasznos, de kiválóan alkalmas beásások, illetve üregek kutatására is. A mérés geometriájától függetlenül akár 10 m-es behatolási mélységet is elérhettünk, amely a régészeti célú geofizikai módszerek között mindenképpen figyelemreméltó. Ezzel ellentétben a módszer felbontása gyenge, a legkisebb kimutatható objektum horizontális kiterjedése (mélység és elektródátáv függvényében) nem lehet kisebb mint 1 méter.

Fontos megemlíteni, hogy bár hosszabb idejű mérésről van szó, ez a legkevésbé érzékeny a mérendő felszín minőségére, valamint – ellentétben a földradarral – vastag agyagrétek esetén is használható, hiszen a nagy víztartalmú agyag csak segíti a mély áramtér kialakulását.

7.3. A terepi adatgyűjtés módszerei és feldolgozása

A geoelektromos mérés során az általunk vizsgált helyszínen összesen három 23 méter hosszú szelvényt helyeztünk el, ahol az elektródátávolság a szelvények mentén egységesen 1 méter volt. Ezek közül a két keletebbi (1–2. szelvények) mindhárom felszínen is látható mélyedést érintette, míg referencia adatként a nyugatit azokon kívül helyeztük el (3. szelvény). Mindhárom szelvény esetében Schlumberger és dipole-dipole mérést is végeztünk, annak érdekében, hogy a vertikális és horizontális struktúrákat, valamint az esetleges anizotrópiát részletesebben vizsgálhassuk.

A geoelektromos műszerrel végzett felmérés esetén az adatok feldolgozását és megjelenítését külön a mérőműszerhez készített szoftverben (RES2INV) végezzük. A feladat függvényében változtatunk geofizikai inverzió paraméterein, illetve a megjelenítendő szelvény struktúráján, geometriáján. Az alacsony számú szelvény miatt jelen esetben 3D-s megjelenítés nem történt (7.3–7.8. ábra).

7.4. A geofizikai felmérés értelmezése

Az úthoz közelebbi, mélyedéseket érintő 1–2. szelvények esetében a 25–75 cm közötti mélységben közepes és erős ellenállású zónák rajzolódnak ki, melyek jól korreláltak a mérés során a felszínen is azonosított kőanyag szóródásával. A kontroll 3. szelvény esetében hasonló, intenzív jelenségek nem határolhatóak le.

Hozzávetőleg másfél méteres mélységtől mindhárom szelvény középső és északi oldalán nagy kiterjedésű magas ellenállású zóna jelentkezett. Ezt az alapkőzettel azonosítjuk, ami a terület geológiai viszonyait figyelembe véve nagy valószínűséggel a Harsányi vagy Gyulakeszi Riolituffa Formáció tagja lehet. Ezt támasztja alá az öszszet karakterisztikus ellenállás értéke (250–450 Ohmm) ami megfelel az irodalomban feltüntetett értékekkel nem szaturált vulkanikus tufa esetére. Érdekes jelenség, hogy a két mérési elrendezés egyazon pontokban az alapkőzet belül akár 150–200 Ohmm-es különbséget mért. Ennek oka a kőzet nagyfokú anizotrópiája, pontosabban karakterisztikus irányú (függőleges) repedezettsége.

Amennyiben a terepen is azonosítható mélyedések (1–2. szelvény) egykori nyersanyaggyűjtő gödrök voltak, úgy a mellettük a terepszintből kisse kiemelkedő térszíneket meddőhányóként értelmezhetjük. Támogatná ezt az álláspontot, hogy a sekély mélységű magas és közepes ellenállási zónák jelentős átfedést mutattak a terepen is azonosított kőszóródásokkal. Azt feltételezzük, hogy a vizsgált területen az 1-es és 2-es szelvényen mért közepes és magas ellenállású zónák a vizsgált térrész bolygatottságára utalnak. Tovább erősítheti ezt a feltevést, hogy ezek a jelenségek a kontrollként vizsgált 3. szelvényen nem jelentkeztek.

A másfél méteres mélységtől mindhárom szelvényen jelentkező egységes magas ellenállású zónát az alapkőzetközétként értelmezzük. Ennek a beásás helyétől való távolsága alapján azt feltételezzük, hogy a nyersanyaggyűjtés nem érintette a

kompakt alapkőzetet, vagy annak csak a mállott és jobban szaturált felső részét.

Nyilatkozatok

Adatelérhetőségi nyilatkozat. A szerzők megerősítik, hogy a tanulmány eredményeit alátámasztó kutatási adatokat a tanulmány tartalmazza.

Összeférhetetlenségi nyilatkozat. A szerzők nyilatkoztak, hogy összeférhetetlenség nem áll fenn.

Támogatási nyilatkozat. Ez a tanulmány a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a K pályázati program finanszírozásában megvalósuló 124334 számú, „A könyversanyag-forrásokkal való gazdálkodás változásai a középső paleolitikumtól a középső neolitikumig Észak-Magyarországon” című projekt keretében született.

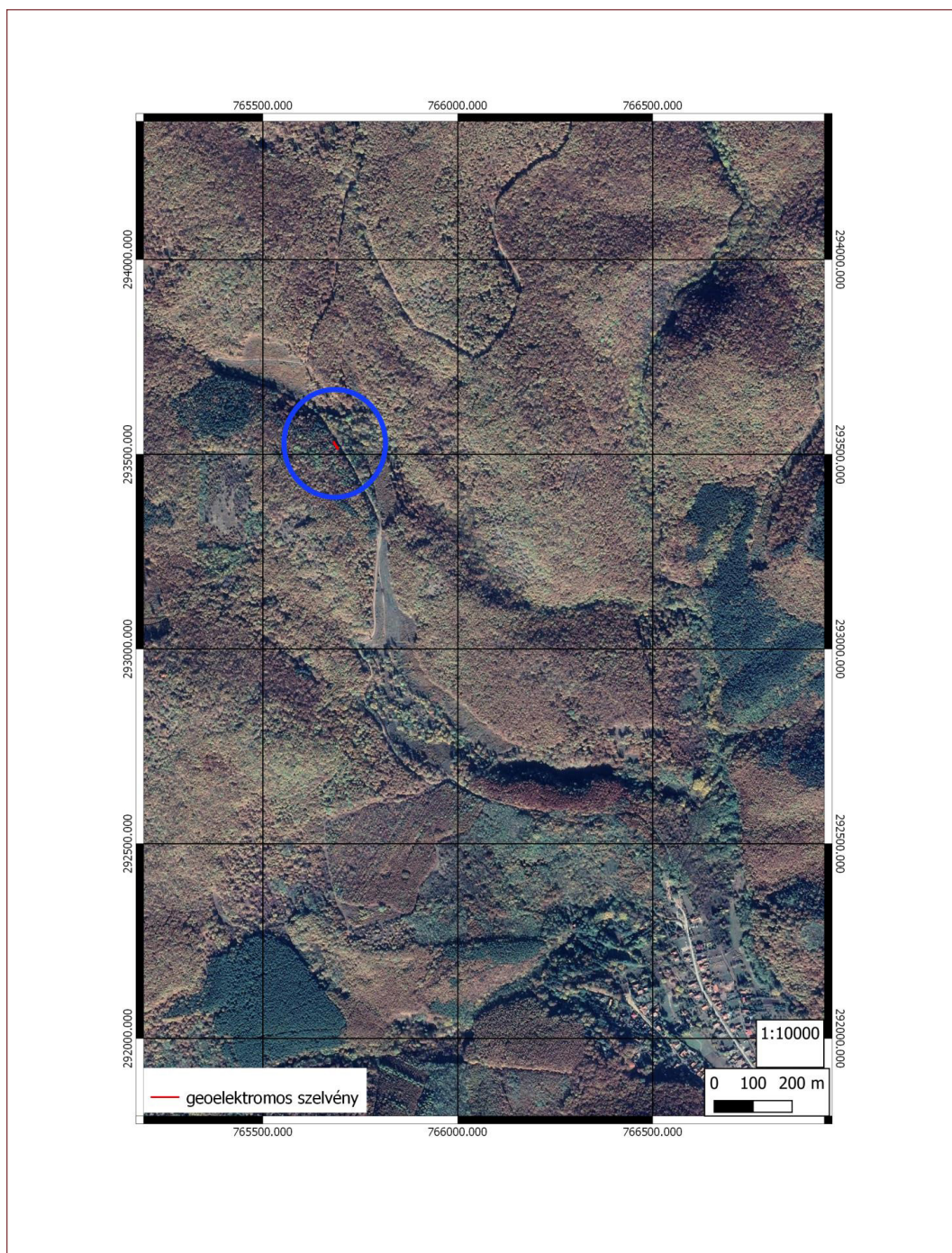
Szerzői jogi nyilatkozat. A tanulmány gyémánt Open Access elvek szerint készült, és a Creative Commons *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább! 4.0* Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használható fel. A mű szabadon használható, terjeszthető és sokszorosítható az eredeti szerző és forrás megjelölése mellett. A feldolgozott, átalakított származékos mű az eredeti licenzfeltételekkel terjeszthető.



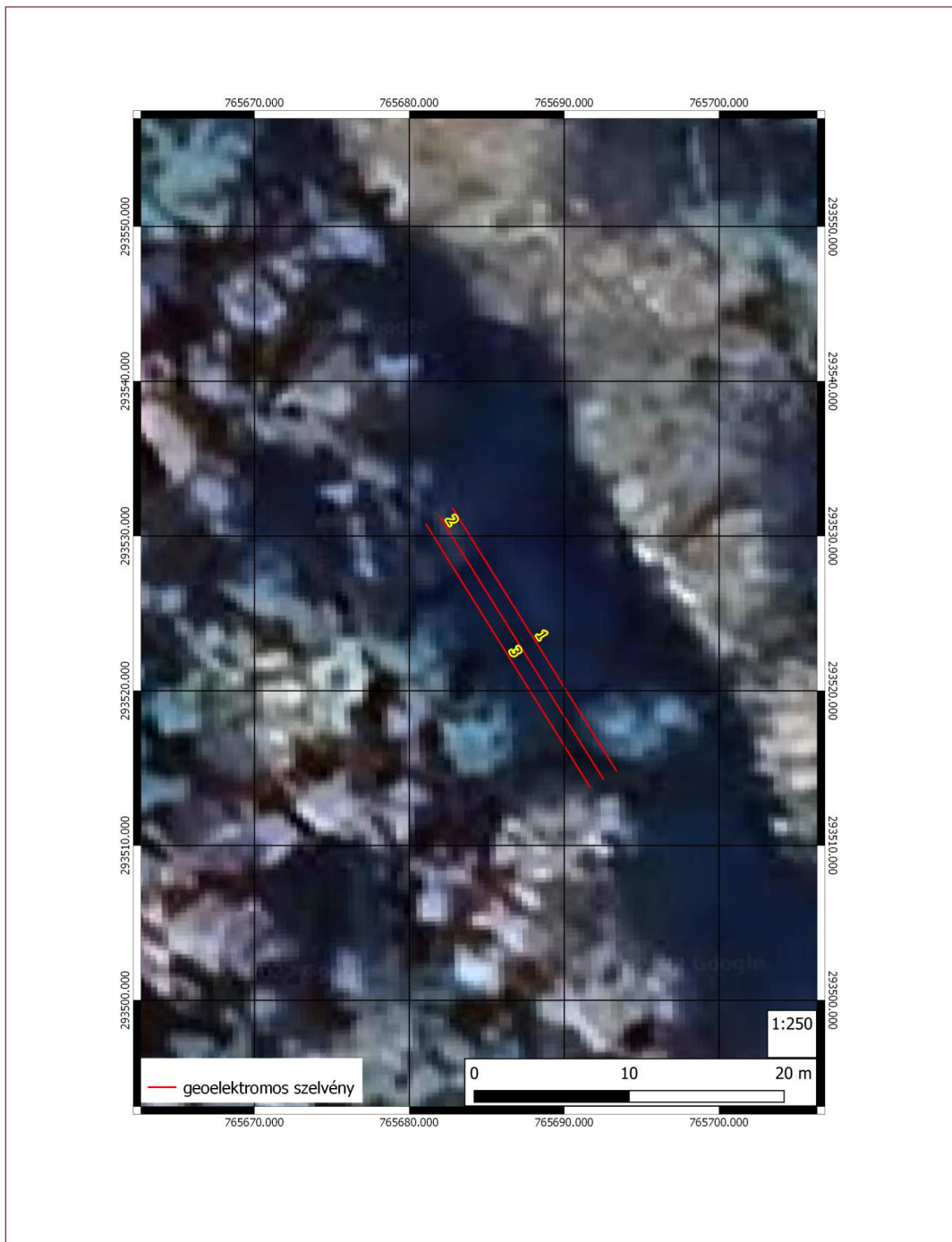
ance were outlined at a depth of 25–75 cm along the lines of the previously identified depressions, which correlated well with the scattering of lithic material also identified on the surface during the measurement. We assume that these zones refer to the disturbance of the studied area. The uniform high-resistance zone appearing from a depth of 1.5 meters is interpreted as the bedrock. Based on its distance from the depressions above, we assume that the collection of raw materials did not affect the compact bedrock.

Geophysical study of a possible lithic raw material procurement site in Kács, Northern Hungary

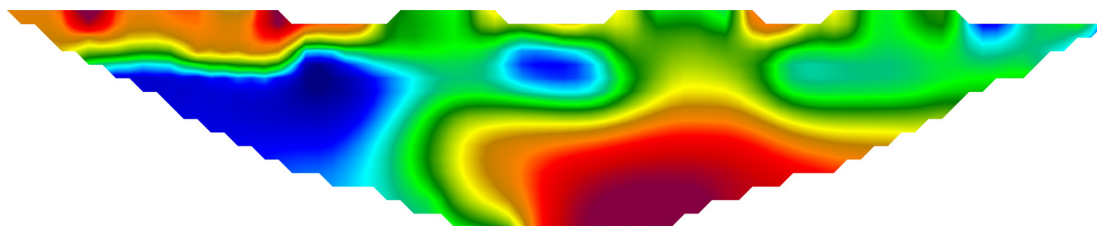
On the outskirts of Kács in the Bükkalja region, we carried out a geophysical study of three depressions identified during field surveys, around which artefacts suggestive of prehistoric quarrying were found (Regarding the field survey observations, see Chapter 8). During the geoelectrical measurement, we placed a total of three 23-metre-long sections with uniform electrode distances of 1 metre. Zones of moderate to strong resist-



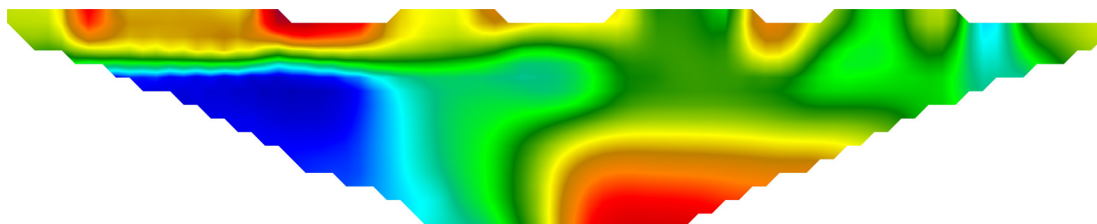
7.01. ábra. A vizsgálati terület áttekintő térképe. Overview map of the study area.



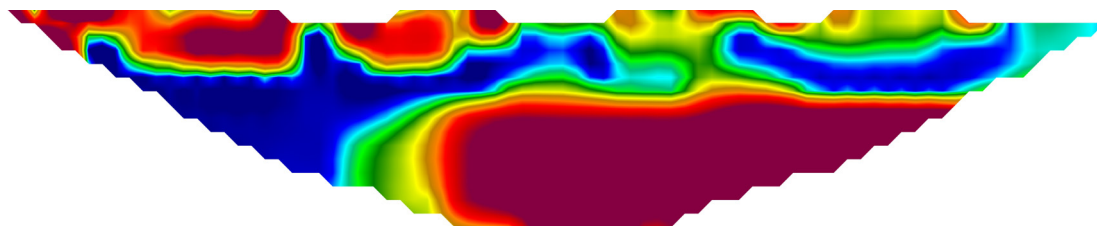
7.02. ábra. A szelvények elhelyezkedése. Location of the sections.



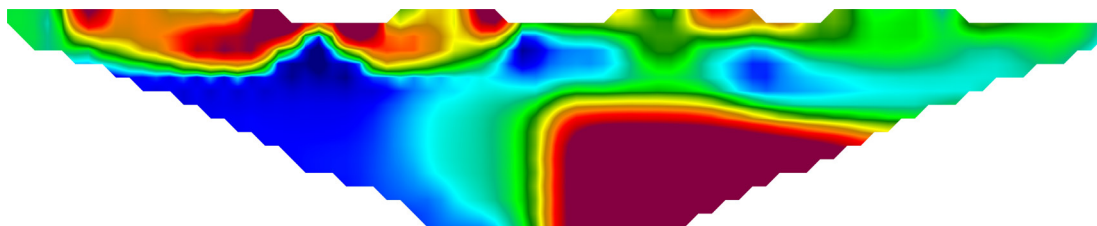
7.03. ábra. Az 1. szelvény dipole-dipole elrendezésű mérési szelvénye. Measurement section 1 with a dipole-dipole array.



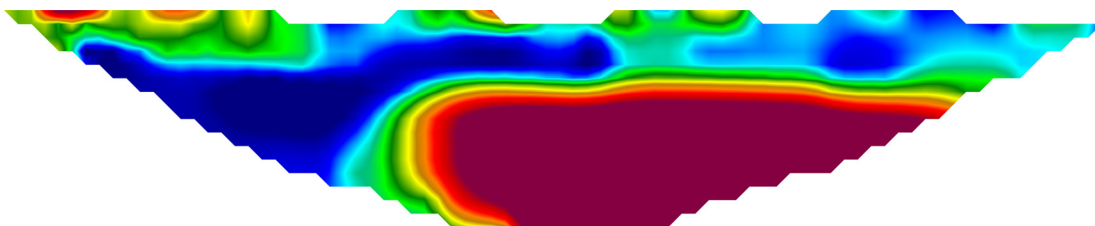
7.04. ábra. Az 1. szelvény Schlumberger elrendezésű mérési szelvénye. Measurement section 1 with a Schlumberger array.



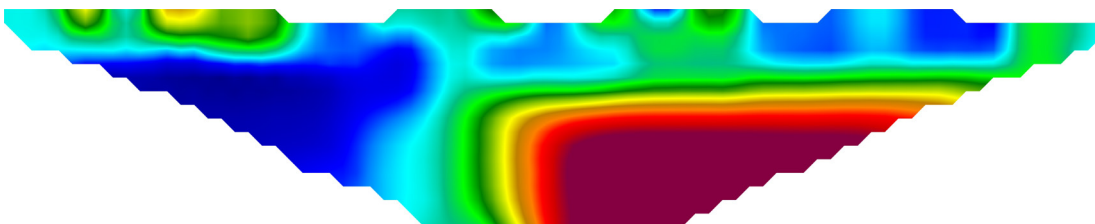
7.05. ábra. A 2. szelvény dipole-dipole elrendezésű mérési szelvénye. Measurement section 2 with a dipole-dipole array.



7.06. ábra. A 2. szelvény Schlumberger elrendezésű mérési szelvénye. Measurement section 2 with a Schlumberger array.



7.07. ábra. A 3. szelvény dipole-dipole elrendezésű mérési szelvénye. Measurement section 3 with a dipole-dipole array.



7.08. ábra. A 3. szelvény Schlumberger elrendezésű mérési szelvénye. Measurement section 3 with a Schlumberger array.