

A FELSŐTELEKESI MEDDŐHÁNYÓ ÁLLAPOTVIZSGÁLATA AZ IP MÓDSZER ALKALMAZÁSÁVAL

STATUS EXAMINATION OF FELSŐTELEKES MINING BARREN USING IP METHOD

TURAI Endre¹, BUCSI SZABÓ László²

¹intézetigazgató egyetemi docens, CSc, Dr. habil., gfturai@uni-miskolc.hu

¹ Geofizikai és Térinformatikai Intézet, Miskolci Egyetem, H-3515, Miskolc-Egyetemváros

¹MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport, Miskolci Egyetem, H-3515, Miskolc-Egyetemváros

²ügyvezető, bucsil@t-online.hu

²HÁROMKŐ Földtani és Geofizikai Kutató Bt., H-3519, Miskolc, Esze T. u. 1/a.

Kivonat: A dolgozat a felsőtelekesi meddőhányó geofizikai módszerekkel elvégzett állapotvizsgálatát mutatja be. Az alkalmazott geofizikai mérések (VESZ és IP szondázások) segítségével megvizsgáltuk a meddőhányó anyagának fajlagos ellenállás és IP anomáliáit. Ezek az anomáliák az érc koncentrációval arányosak. Az érc koncentrációt mutató paraméterek segítségével sikerült lehatárolni a különböző koncentrációjú maradék ércesedés térbeli elterjedését. A kutatás eredményei alapján megállapítható volt, hogy a meddőhányó anyaga helyenként igen nagy koncentrációjú ércesedést tartalmaz.

Kulcsszavak: állapotvizsgálat, bányászati meddő, érc koncentráció, IP módszer

Abstract: The paper presents a state examination of the Felsőtelekes Mining Barren using geophysical methods. We used the geophysical measurements (VES and IP soundings) to investigate the specific resistivity and Induced Polarization (IP) anomalies of the waste material. These anomalies are proportional to the ore concentration. With the help of the parameters showing the concentration of the ores. The spatial distribution of the residual ore minerals was determined with the help of the parameters showing the concentration of the ores. On the basis of the results of exploration it can be stated that the material of the waste rock contains some high concentration of ore mineralization in some places.

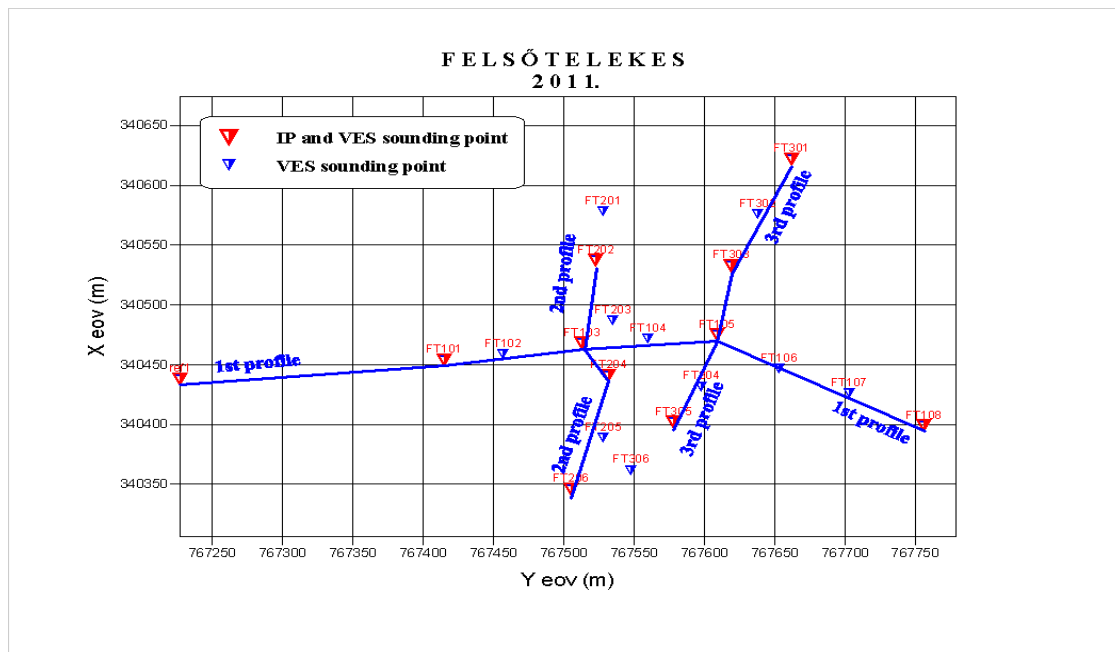
Keywords: status examination, mining barren, ore concentration, IP method

1. BEVEZETÉS

Az utóbbi évtizedekben egyre fokozódó figyelmet kapott a bányászati területek újraértékelése és a hulladékok újrahasznosítása. Ennek szemléletmódnak köszönhetően került sor az egykori rudabányai vasércbánya meddőhányóinak állapotvizsgálatára. 2011-ben a felsőtelekesi meddőhányó geofizikai felmérésére került sor, azzal a céllal, hogy tartalmaz-e a meddőhányó anyaga számottevő, a mai technológiával hasznosítható ércvagyon. A geofizikai méréseket a HÁROMKŐ Földtani és Geofizikai Kutató Bt. végezte. A mérési eredmények feldolgozásának az eredményeiből mutatunk be néhányat ebben a cikkben.

2. A KUTATÁSI TERÜLET ÉS A MÉRÉSI RENDSZER BEMUTATÁSA

A kutatási terület a rudabányai vasércbánya felsőtelekesi meddőhányója. A területen felvett geofizikai mérési rendszert az 1. ábra mutatja. Az ábrán látható három profil mentén végeztünk Schlumberger elektróda elrendezésben ($MN = 1\text{m}$, $AB_{\min} = 3,2\text{m}$, $AB_{\max} = 100\text{m}$) VESZ méréseket, IP (Indukált Polarizáció) szondázásokat és IP lecsengés regisztrálásokat. Ezek mellett a terület egy kisebb részén mágneses és georadar térképezés is történt, azonban ezeknek az eredményei ebben a dolgozatban nem kerülnek bemutatásra.



1. ábra. A kutatási terület és a geofizikai mérési rendszer

3. A FELDOLGOZÁS MÓDSZEREI

Az IP módszert érckutató módszerként vezették be (Wait, 1959), (Keller and Frischknecht, 1966) az 1950-es években a földtani kutatások területén. Ezért természetes volt, hogy a meddőhányó maradék érc tartalmának a kimutatására is alkalmazzuk a módszert, együtt az érc kutatásban szintén eredményesen alkalmazott fajlagos ellenállásmérő VESZ módszerrel. A IP időtartománybeli lecsengési görbék TAU-transzformációjával (Turai, 1981), (Turai, 1985) előállítható az IP mérés időállandó spektruma ($w(\tau)$), ami a különböző τ időállandójú polarizációk súlyeloszlását mutatja meg. Mivel az érc tartalom miatt kialakuló fémes kontakt polarizáció időállandója 1 másodperc feletti (Turai, 2004), ezért a környezeti szennyezettség fokának becslésére korábban bevezetett WAV (Weighted Amplitude Value) paraméter (Turai, 2011) az ércesedés fokának jellemzésére is alkalmas. A meddőhányó esetén az ércesedés fokának becslésére az alábbi gyakorlati skálát alkalmaztuk:

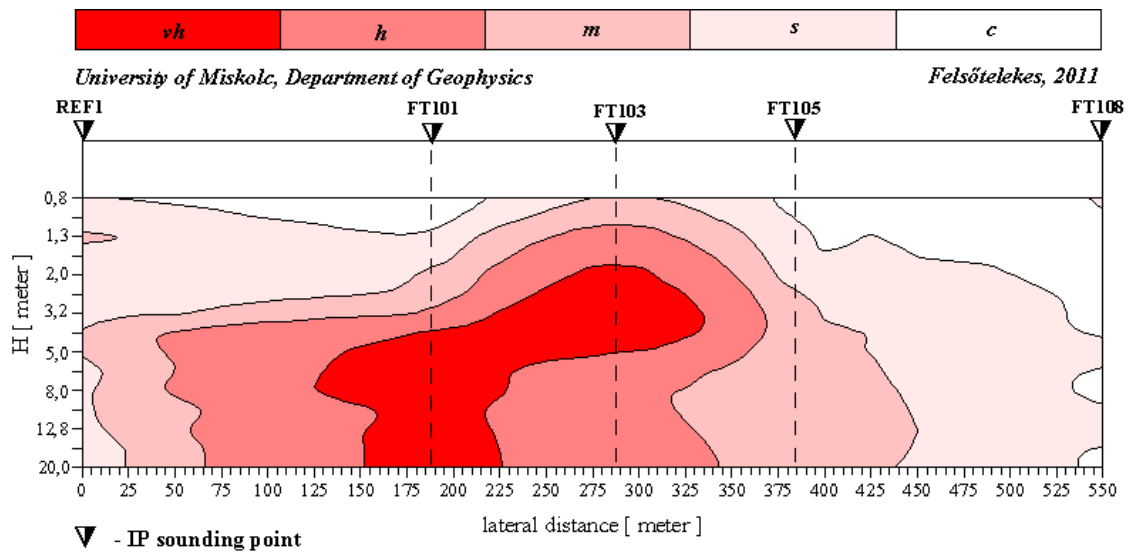
- nincs számottevő érc koncentráció (c), ha $WAV < 0,02$ [2 %],
- kis mértékű az érc koncentráció (s), ha $0,02$ [2 %] $< WAV < 0,05$ [5 %],
- közepes mértékű az érc koncentráció (m), ha $0,05$ [5 %] $< WAV < 0,1$ [10 %],
- nagy mértékű az érc koncentráció (h), ha $0,1$ [10 %] $< WAV < 0,2$ [20 %],
- igen nagy mértékű az érc koncentráció (vh), ha $WAV > 0,2$ [20 %].

Az előzőek mellett a VESZ mérések esetében elvégeztük az 1D és 2D fajlagos ellenállás inverziós rekonstrukciót.

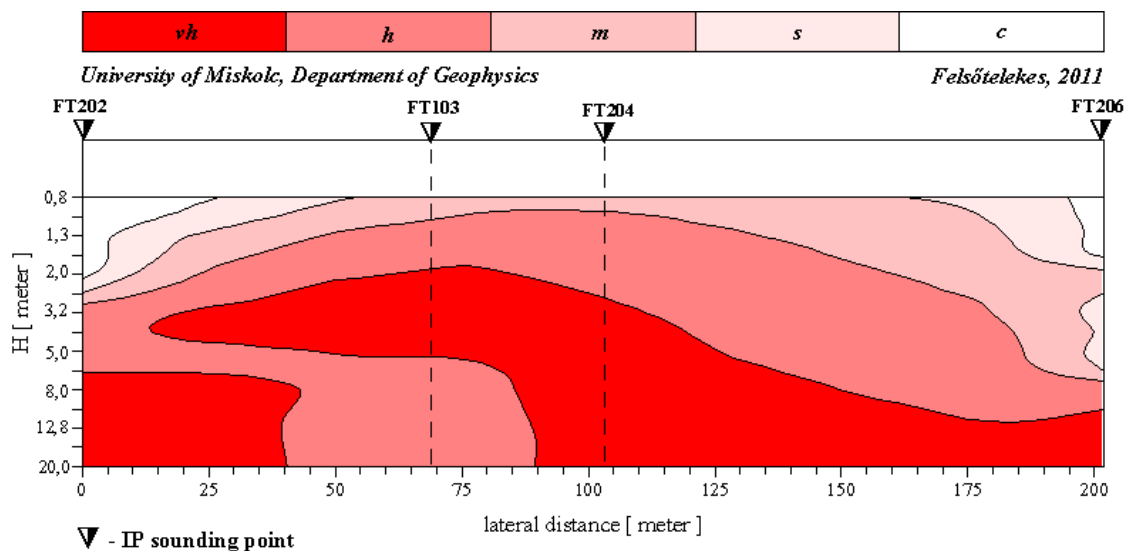
4. A KUTATÁSI EREDMÉNYEK

A K-Ny irányú 1. profil alatt számított WAV vertikális eloszláskép a 2. ábrán látható. Az ábra alapján megállapítható, hogy a szelvény közepén jelentős ércesedés mutatható ki sőt, a 2 méter és 20 méter közötti mélységtartományban igen nagy az érc koncentráció mértéke. A rövidebb, É-D irányú 2. szelvény (3. ábra) és a – terjedelmi korlát miatt be nem mutatott – 3. szelvény alatt szintén hasonló WAV eloszlás látható, igazolva az ércesedés területi

elterjedését.



2. ábra. Vertikális WAV metszet az 1. szelvény alatt

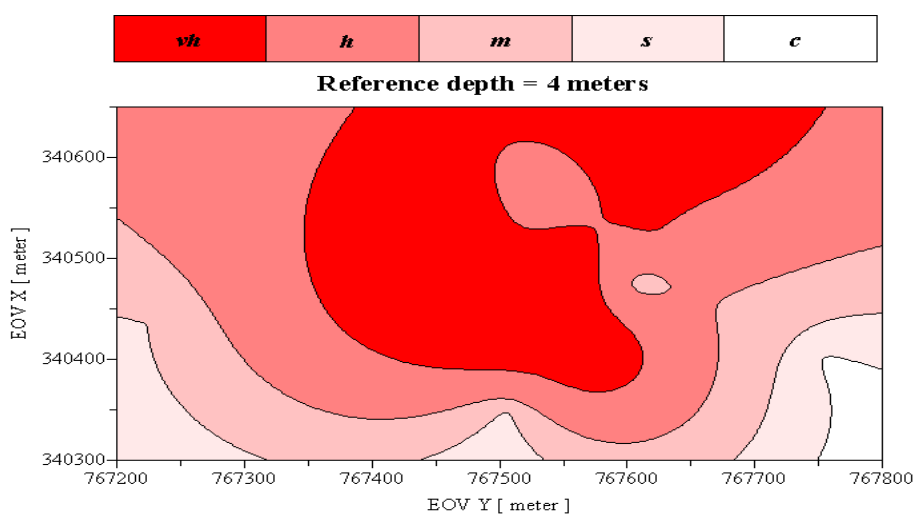


3. ábra. Vertikális WAV metszet a 2. szelvény alatt

A kutatási terület alatt különböző mélységszintekre is kiszámítottuk a horizontális WAV térképeket, melyek segítségével igen részletesen kimutattuk a meddőhányó anyagában megtalálható maradék ércesedés térbeli (3D) elterjedését. A horizontális WAV térképek közül a 4 méteres mélységszintre számítottat mutatja a 4. ábra. A legnagyobb koncentrációjú ércesedés ezen a mélységszinten a kutatási terület közepén és a terület északi részén található. A 10 méteres mélységszintre számított 5. ábra alapján kijelenthető, hogy mélyebben az ércesedés egyre inkább eltolódik a terület északi része felé.

5. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

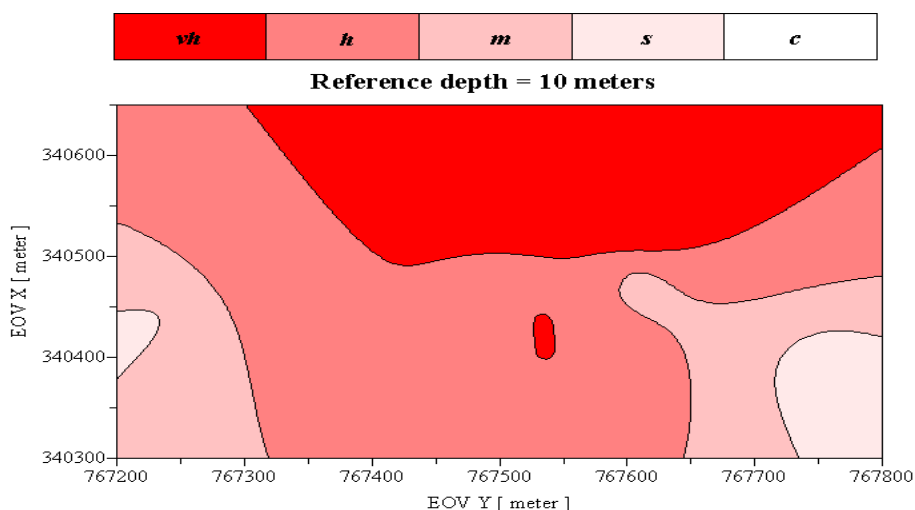
A tanulmány a GINOP-2.3.2-15-2016-00031 - INNOVÍZ – Innovatív megoldások a felszín alatti vízkészletek fenntartható hasznosítása érdekében projekt részeként – az Új Magyarország Fejlesztési Terv keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



University of Miskolc, Department of Geophysics

Felsőtelekes, 2011

4. ábra. A 4 méteres kutatási mélységszintre számított WAV térkép



University of Miskolc, Department of Geophysics

Felsőtelekes, 2011

5. ábra. A 10 méteres kutatási mélységszintre számított WAV térkép

6. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] **KELLER, G. W., FRISCHKNECHT F. C.:** *Electrical Methods in Geophysical Prospecting*, Pergamon Press, Oxford, 1966.
- [2] **TURAI E.:** *GP time-domain görbék TAU-transzformációja*, Magyar Geofizika XXII/1, 1981, 29-36.
- [3] **TURAI, E.:** *TAU-Transformation of Time-Domain IP Curves*, ANNALES Univ. Scien. Budapestinensis de Rolando Eötvös Nom. I-II, 1985, pp. 182-189.
- [4] **TURAI, E.:** *IP Data processing results from using TAU-transformation to determine time-constant spectra*, Geophysical Transactions 44, 2004, pp. 301-312.
- [5] **TURAI, E.:** *Data Processing Method Developments using TAU-transformation of time domain IP data*, Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica 46(4), 2011, pp. 391-400.
- [6] **WAIT, J. R.:** *Overvoltage Research and Geophysical Applications*, Pergamon Press, London, 1959.