

**A WILDHORSE ENERGY HUNGARY KFT.
URÁNÉRC-KUTATÁSI PROJEKTJEI SORÁN ALKALMAZOTT
GEOFOZIKAI MÓDSZEREK ÁTTEKINTÉSE**

BALOGH ZOLTÁN, MÁZIK JENŐ

Bevezetés

A Wildhorse Energy Hungary Kft. (továbbiakban WHE) már 5 éve foglalkozik Magyarországon uránérc kutatással. A Mecseki Ércbányászati Vállalat által irányított és végzett 1989-ben félbeszakadt kutatást folytatja 2006-tól a WildHorse Energy, felhasználva a nyolcvanas években szerzett adatokat is. A kutatás során számos geofizikai módszert alkalmazott a földtani információk minél teljesebb körű megszerzése céljából. A továbbiakban bemutatjuk az alkalmazott geofizikai módszerek célkitűzéseit, kivitelezőit, mérési-, feldolgozási-, és értelmezési eredményeit. Ismertetjük az urán érc kutatásban használatos speciális geofizikai módszereket.

1. Az uránérc-kutatásban alkalmazott geofizikai módszerek célkitűzései

A WHE Magyarországon a Dinnyeberki, a Bátaszék, a Pécs, és az Abaliget uránérc kutatási területtel rendelkezik jelenleg. 2007. óta a következő geofizikai módszereket alkalmazta a nyersanyag kutatásai során: légi geofizika, tranziens elektromágneses mérések, 2D szeizmikus mérések, karotázs mérések.

1.1. Légi Geofizikai mérések kutatási célkitűzései

Légi geofizikai méréseket a Mecseki Ércbányászati Vállalat által 1988-89 évi fúrásos kutatással feltárt természetes gamma anomális területen végeztet a WHE 2007. évben. A mérések célja a légi geofizikai mérések hazai alkalmazhatóságának vizsgálata az urán kutatásban, a korábban elvégzett, a kutatási területre eső légi mérések ellenőrzése és az esetleges felszíni anomáliák feltárása volt. A méréseket a Magyar Állami Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet (ELGI), mint fővállalkozó, a Finn és a Brit Geológiai Szolgálat bevonásával végezte. Repülőgépre szerelt mérőszondák (radiometriai, mágneses,

BALOGH ZOLTÁN¹

vezető geológus, Wildhorse Energy Hungary Kft., 7624 Pécs, Barbakán tér 5., zbalogh@wildhorse.hu

MÁZIK JENŐ²

vezető geofizikus, Wildhorse Energy Hungary Kft., 7624 Pécs, Barbakán tér 5., jmazik@wildhorse.hu

elektromágneses) segítségével vizsgálták a kutatási területen található uránérc ásványi nyersanyag települési viszonyait.

1.2. Tranziens elektromágneses mérések célkitűzései

A WHE tranziens elektromágneses méréseket a Bátaszéki kutatási területén alkalmazott 2008. évben a a bátaszéki hidrogenetikus uránércesedéshez kapcsolódó homokos réteg nyomkövetésére a 150-250 m-es mélységtartományban. A méréseket a Magyar Állami Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet (ELGI) munkatársai végezték.

1.3. 2D szeizmikus mérések célkitűzései

2011. évben a WHE megbízásából a Geofizikai Szolgáltató Kft. (GES) 2D szeizmikus méréseket végzett a Pécsi uránérc kutatási területen. A mérések célja az uránércesedés szempontjából produktív összlet (zöld homokkő) nyomkövetése volt.

1.4. A karotázsmérések célkitűzései

A WHE mindegyik urán kutatási területén ellenőrizni kívánta az archív kutatások adatait és eredményeit. Ezért a Dinnyeberki kutatási területen 1 db, a Bátaszéki kutatási területén 4 db, a Pécsi kutatási terület archív eredményeinek ellenőrzésére pedig 5 db kutatófúrást létesített 2007-2010 között. A kutatás feladata volt, hogy kellő részletességgel tisztázza a korábbi kutatásokból már ismert uránércesedés pontos elterjedését, az ércvagyon mennyiségét, minőségét, a radioaktív egyensúly pontos értékét, valamint a kísérő földtani viszonyokat.

A fúrások komplex karotázs mérés készült (természetes potenciál, ellenállás, természetes gamma, természetes gamma pontmérés, sűrűség, neutron-porozitás, bőség, termo, differenciál termo, ferdeség). A természetes gamma pontmérés diagramjai alapján, a ferdeség korrekció, és az elnyelődési korrekció (iszap) alkalmazását követően történt az ércparaméterek számítása (Bórt módszer).

Az urán ércparaméterek (koncentráció, „mc”) meghatározása lehetőséget nyújtott az archív adatok ellenőrzésére, és a korábban számított készletek pontosítására.

2. Az alkalmazott geofizikai módszerek kutatási eredményei

A geofizikai módszerek kutatási eredményeit a célkitűzések tükrében értékeljük a továbbiakban, kiegészítve az archív fúrásokban mért karotázs adatok újrafeldolgozásával kapott eredményekkel.

2.1. Légi geofizikai mérések eredményei

A légi geofizikai mérések eredményeként a Bátaszéki kutatási területre elkészültek a következő térképek: urántartalom-térkép, mágneses-térféregység-

BALOGH ZOLTÁN¹

vezető geológus, Wildhorse Energy Hungary Kft., 7624 Pécs, Barbakán tér 5., zbalogh@wildhorse.hu

MÁZIK JENŐ²

vezető geofizikus, Wildhorse Energy Hungary Kft., 7624 Pécs, Barbakán tér 5., jmazik@wildhorse.hu

térkép, ellenállás-térkép. A feldolgozott eredményeket a bátaszéki fúrásos kutatás tervezése során hasznosítottuk. Sajnos az urántartalom térkép az uránércesedést borító vastag fedőrétegek miatt csak a felszíni, nem az uránércesedésből származó anomáliákat mutatja.

2.2. Tranziens elektromágneses mérési eredmények

A tranziens elektromágneses mérések eredményeként az uránércesedéshez kapcsolódó homokos réteg fekü határa jól értékelhető ellenálláskontraszttal nyomomonkövethető a mérési vonal mentén.

2.3. A 2D szeizmikus mérési eredmények

A Pécsi kutatási területen a 2D szeizmikus mérések nyomvonalán az uránérc kutatáshoz kapcsolódó produktív összlet mélysége 800-1300 m között változik. A produktív összlet közvetlen fedő és fekü képződményei szintén homokkővek, ezért a gyenge sebességkontraszt nem volt kimutatható. A mérések eredményeként a fedő képződmények között szereplő gipszes összlet (nagy sebességkontraszt) inhomogenitásaira kaptunk információkat.

2.4. A karotázs mérési eredmények

A WHE kutatási területein összesen 10 db ellenőrző fúrás mélyült 2007-2010. év között. A fúrásokban a karotázs méréseket a GEO-LOG Környezetvédelmi és Geofizikai Kft., és a Karotázs Tudományos, Műszaki és Kereskedelmi Kft. végezte. Az archív mérési eredmények, és a jelen kutatási fázis mérési eredményeinek összehasonlíthatósága céljából újra feldolgoztuk az archív mérési eredményeket is:

– Az archív adatok újrafeldolgozása során digitalizáltuk a régi ferdeség mérési adatokat, a természetes gamma pontmérési adatokat. A digitalizált adatokkal lehetőség nyílt a korábbi uránérc készletadatokat pontosítására, illetve a vágási határok változtatásával az optimálisabb gazdaságossági viszonyok feltárására.

– A fúrások érces szakaszaiból vett magmintáknak laboratóriumban megvizsgáltattuk az urán koncentrációját többféle módszerrel: röntgen fluoreszcenciás módszerrel és gamma spektrometriás módszerrel. A gamma spektrometriás laboratóriumi mérések fontos adatot szolgáltattak a rádium-urán egyensúlyi viszonyokra. A fúrásponatok kiválasztása mindegyik kutatási területen úgy történt, hogy egy archív fúrás közelében legyen (10-20 m). A Pécs kutatási területen mélyített WHE-4637F fúrás eredményeit következő ábrán mutatjuk be. A Bátaszéki terület ércesedési paraméterei szinte teljesen megegyeznek az 1988-1989 közötti időszakban megismertekkel. A Dinnyeberki területen korábban megismert uránércesedés 2008-ban szintén kimutatható karotázs mérésekkel. A Pécsi kutatási területen található jelentős készlettel rendelkező uránércesedés a

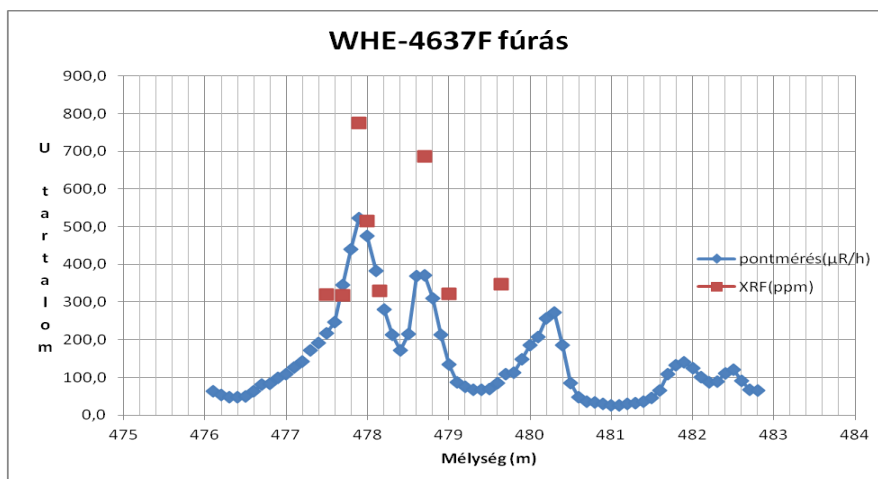
BALOGH ZOLTÁN¹

vezető geológus, Wildhorse Energy Hungary Kft., 7624 Pécs, Barbakán tér 5., zbalogh@wildhorse.hu

MÁZIK JENŐ²

vezető geofizikus, Wildhorse Energy Hungary Kft., 7624 Pécs, Barbakán tér 5., jmazik@wildhorse.hu

2009-2010. évben mélyített fúrásokban elvégzett mérések és laboratóriumi elemzések alapján megerősítést nyert.



1. ábra Pécsi mérési eredmények

A Ra/U egyensúlyi viszonyok a Dinnyeberki és a Bátaszéki kutatási területen az urán irányába eltolódta, míg a Pécsi kutatási területen közel egyensúlyban vannak. A karotázs mérésekkel meghatározott uránérc minőség adatok minden esetben kisebbnek bizonyultak, mint a magminták laboratóriumi eredményei. Ennek több oka (elnyelődés, ferdesség, kavernásodás, szonda kristály holtidő, szonda árnyékolás, laborminta előkészítés, stb.) is lehet, melyeket a további kutatások során vizsgálni kell.

3. Összefoglalás

A Ra/U egyensúlyi viszonyok területenként, ércesedési típusonként jelentősen változnak. Ebből következik, hogy az ércmérések (TG pont, Spektrál pont) nem helyettesíthetik a magfúrást, magmintázást, és elemzést.

A korábbi karotázs mérési komplexumban a feladatok szempontjából átfedések vannak, optimalizálni kell a mérési komplexumot a területi, ércesedési viszonyok figyelembevételével.

A karotázs mérésekkel meghatározott uránérc paraméterek (minőség, vastagság, „mc”), és készletek minden esetben kisebbnek bizonyultak, mint a magminták laboratóriumi eredményei. Ugyanezt igazolják a mecseki ércesedési területen végzett uránérc bányászat korábbi eredményei (készletigazolódási vizsgálatok) is.

A további kutatási feladatokhoz nélkülözhetetlenek a természetes gamma pontmérések mind a külszíni fúrásos kutatásban, mind a mélyszinti bányabeli fúrásos kutatásban.

BALOGH ZOLTÁN¹

vezető geológus, Wildhorse Energy Hungary Kft., 7624 Pécs, Barbakán tér 5., zbalogh@wildhorse.hu

MÁZIK JENŐ²

vezető geofizikus, Wildhorse Energy Hungary Kft., 7624 Pécs, Barbakán tér 5., jmazik@wildhorse.hu