

BONYOLULT TEKTONIKAI FELÉPÍTÉSŰ ÉS FÖLDTANI KIFEJLŐDÉSŰ SZÉNTELEPEK (VÁRALJA-DÉL) MODELLEZÉSE TÉRINFORMATIKAI ESZKÖZÖKKEL

MAJOROS PÉTER¹ – ANDRIES DU PLOOY² – MÁZIK JENŐ³ – PAPIKA DÓRA⁴

1. Bevezetés

Napjainkban az emberiség óriási energiaigényének kielégítésére egyre inkább előtérbe kerülnek a nem konvencionális bányászati technológiák, melyek gazdaságos kiaknázása kulcsfontosságú a fenntartható fejlődés szempontjából. Ilyen technológia a felszín alatti szénelgázosítás (UCG) is, melynél a mérnöki megoldások pontos, részletes földtani modell megalkotását igénylik, a lehető leggyorsabban, a gyorsan változó piac kiszolgálásához.

A Wildhorse Energy (WHE) 2008 óta kutatja a Mecsek-hegység kőszén-készletét a UCG technológia számára. A kutatás fő célja egy olyan modell megalkotása, amellyel a földalatti szénelgázosításra alkalmas kőszén-testek pontos lehatárolása megtörténhet. A megfelelő, elgázosításra alkalmas telepek kijelöléséhez és lehatárolásához részletes és mindenre kiterjedő geológiai modell szükséges. A kutatás jelenlegi célpontja a Váralja-Dél kutatási terület (1. ábra)

2. Előzmények

A terület legkorábbi szerkezeti megismerése Wein Gy. [1] és Némedi-Varga Z. nevéhez fűződik. A terület részletes megkutatását és értelmezését összegző jelentés 1985-ben készült el [2]. A 2000-es évek után a technikai lehetőségek azonban lehetővé tették ezen elképzelések továbbfejlesztését, pontosítását és korrekcióját. A terület számítógépes szerkezeti rekonstrukcióját 2010-ben készítették el [3], főleg szeizmikus szelvények újrafeldolgozására támaszkodva. Ekkor már elkezdődött a WHE kutatási tevékenysége melynek keretében megkezdődött az archív adatok feldolgozása.

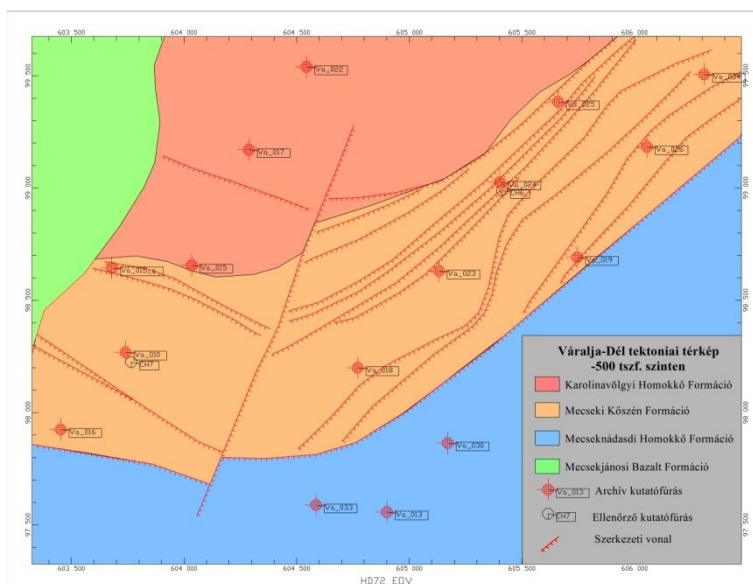
3. Földtani viszonyok

A Mecseki Kőszén Formáció (MKF) a késő-triász rhaeti, és a kora-jura hettangi és szinemuri emeletében képződött. Vastagsága 120-1100 méter, uralkodóan paralikus, alárendelten limnikus fáciesű összlet. Jellemző képződményei a homokkő, aleurit, agyagkő, meszes agyagkő. 39 számozott széntelet tartalmaz [4], melyek dőlése a váraljai területen átlagosan 30°. A kőszén-formáció rétegeit a kréta vulkanizmushoz kapcsolódó diabáz szillek és dajkok járják át, melyek a telepazonosítást és szerkezeti értelmezést megnehezítik.

Szerkezetére először a mezozoikumi délnyugati irányú kompresszió hatott, mely következtében észak-déli tengelyű redők képződtek, melyek a kréta időszakban a délkeleti nyomóerő következtében délnyugat felé dőlő tengelyű antiklinális-szinklinális sorozattá alakultak. A pikkelyszerkezetek kialakulása a krétában bekövetkezett déli kompresszió eredményei. Ezt délnyugatról további kompressziós események követték. A paleogén

1. Szenior Geológus, Wildhorse UCG Kft., pmajoros@wildhorse.hu
2. UCG Kutatási menedzser, Wildhorse UCG Kft., dried@wildhorse.com.au
3. Vezető Geofizikus, Wildhorse Energy Kft., jmazik@wildhorse.hu
4. Geológus, Wildhorse UCG Kft., dpaprika@wildhorse.hu

során jelentős erózió jelentkezett, a délnyugati dőlés következményeként ez főleg a terület észak-északkeleti részén jelentett nagyobb mértékű lepusztulást - amely helyenként a felső-triász feküti is elérte.



1. ábra Váralja-Déli terület tektonikai térképe -500 tszf. szinten

4. Adatgyűjtés és feldolgozás

A fűrési adatfeldolgozás első részeként az archív fűrési adatok kerültek digitalizálásra [5]. Először a litológiai és minőségi adatok digitalizálása történt meg, majd a fűrőlyuk geofizikai információk digitalizálásával bővült az adatbázis. A régi geofizikai adatok átalakításra kerültek. Így a területen használt 'cpm' mértékegységű gamma-gamma sűrűség és porozitás szelvényeket sikerült átkonvertálni valós sűrűség illetve porozitás adattá. Az adatok egy központi MySQL adatbázisban kerültek tárolásra, így egy gyors, több felhasználós és a szoftverek által is közvetlenül használható adatbázis jött létre, mely ugyanakkor biztosította a gyors és mindenre kiterjedő ellenőrizhetőséget.

Az adatok validálása a CH6 és CH7 ellenőrző fúrásokkal történt (1. ábra). A fúrások leírása helyszíni geotechnikai és geológiai dokumentálással, geofizikai lyukkarotázsszal és összesen 201 geotechnikai illetve 347 geokémiai labormintával történt. A fúrások átlagos magkihozatala 97 %, a szénészakaszokra 94 %-nak adódott. A fúrások igazolták a régi minőségi adatokat, valamint sok új információval szolgáltak főleg geotechnikai és geofizikai adatok tekintetében.

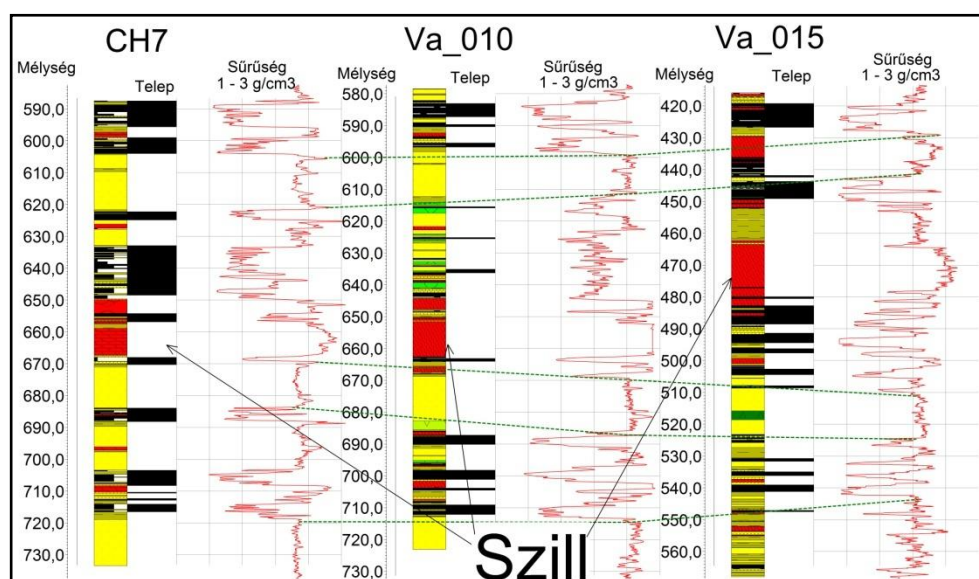
5. Problémák

A kutatás során az egyik legnagyobb probléma a konvencionális és a UCG technológia közötti számbavételi határ (cut-off) különbségből adódott. Míg a konvencionális

bányászatban ez min. 0.4 m szén, max. 0.4 m köztes meddő volt - és ennek megfelelően történt a szénrétegek mintázása is - addig a UCG technológia 1 m szén és 1 m meddő határral dolgozik a széntelepek kijelölésénél. Ráadásul régen csak a szenes rétegek kerültek mintázásra, a UCG viszont az alacsonyabb fűtőértékű anyagokat is számba veszi.

Egy másik probléma volt a régi fúrásokban a maghiány vagy geofizika félreértelmezés miatti adathiány, ebből adódó „telepszámozás elcsúszás”.

Ugyancsak problémát okoztak a telepszámozásban a krétában benyomuló szillek, dájkok, melyek átszelték és megemelték a rétegsort így gyakran azonosíthatatlanná téve a széntelepeket (2.ábra).



2. ábra Részlet a széntelepek korrelációjáról a CH7, Va_010, Va_015 szelvény mentén

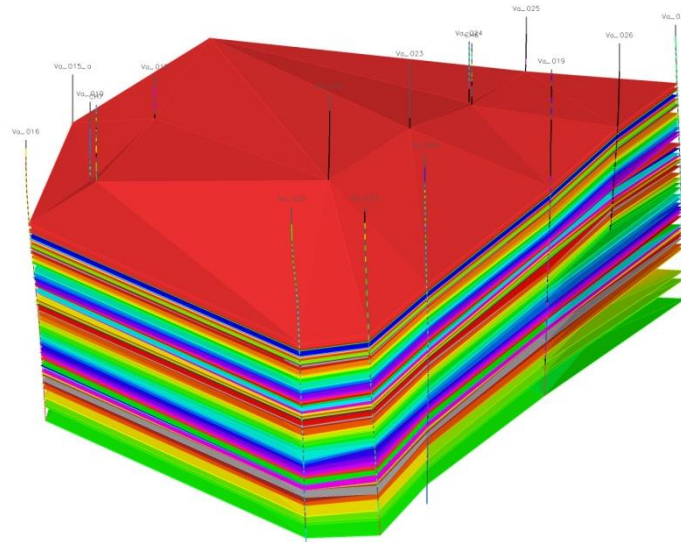
6. Telepazonosítás

A széntelepek korrelációját a fent említett okok miatt újra el kellett végezni. A feladathoz a legjobban használható információt a litológia illetve a valós sűrűséggel alakított gamma-gamma geofizikai szelvények jelentették (2.ábra). Rámutattak a régi telepazonosítás hibáira, a benyomuló szillek által felismerhetetlenné tett telepekre is. Ezzel a technikával 30 széntelep 110 szekvenciáját sikerült azonosítani. A szekvenciákra jellemző, hogy csúcsaik változó nagyságúak de a lefutásuk mindig hasonló marad.

A telepazonosítás után felismertük, hogy a korábbi modellekben néhány feltételezett vető és feltolódás a tévesen korrelált szénrétegek miatt volt szükséges. A korreláció korrigálása után ezek nem kerültek be a modellbe. Az elképzelésünket a tervezés alatt lévő nagy felbontású 2D szeizmika igazolja vagy veti majd el.

A modellezés során a Gemcom Minex 6.1.2 softverét használtuk, mely képes kezelni a kiemelkedő, egyesülő szén szekvenciákat. A program lehetőséget ad a vetők definiálása után az eredeti helyzet visszaállítására („unfaulting”), valamint képes kiegészíteni az adatbázist a

leerodálódott vagy fúrással el nem ért szakaszokkal. Az így kapott zavartalan, sík rétegzettségű kiindulási modellel ellenőrizhetjük elképzelésünket (3.ábra).



3. ábra A vetőmentes modell (feltételezett eredeti állapot)

7. Összefoglalás

A WHE 2008-óta összegyűjtötte és digitalizálta a Váralja-Dél-i területről elérhető információkat. Az adatok feldolgozásával és újraértelmezésével sikerült egy olyan modellt alkotni a területről a számbavételi határ változásával, annak megfelelően bármikor újragenerálható és amely képes bemutatni a terület vetőmentes eredeti állapotát is.

Irodalomjegyzék

- [1] Wein Gy.: A Máza-déli. feketeköszénterület (Mecsek-hegység) földtani felépítése . Bányászati Lapok, 1962, 10, 655-662 old.
- [2] Szilágyi T. et al.: Összefoglaló jelentés a Máza-Dél. Váralja-Dél feketeköszén terület felderítő fázisú kutatásáról és készletszámításáról, 1985
- [3] Forgács et al.: A Máza-Váralja-Dél kőszenes terület földtani szerkezetének rekonstrukciója, Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 2011, 3. Kötet, 1-7 old.
- [4] Némedi-Varga Z. (szerk.): A mecseki feketeköszén kutatása és bányaföldtana, 1995
- [5] Hámorné-Vidó et al.: Coal seam correlation and data compilation for coal resources calculation following the JORC CODA requirements in the Mecsek-K exploration area, Non-published report for White Coal Energy, 2009