

A mecseki feketekőszén-kutatás elmúlt tíz éve

A cikk elsősorban a Máza Dél—Váralja Dél elnevezésű terület kutatási eredményeit (földtani, gazdasági), valamint annak előzményeit ismerteti. Az ország — hőmennyiségét illetően — második legnagyobb energiahordozó előfordulása hosszabb távon biztosítani tudja a mecseki feketekőszén-bányászat jövőjét. A jelenleg termelő mecseki bányászathoz képest kedvezőbb mélységi elhelyezkedésű kőszénvagyton kitermelése a hazai kokszbázis, valamint a térség villamosenergia termelésének biztos alapját jelentheti. Ennek megtervezése, megvalósítása a jelenleg még nyitott kérdések megválaszolását igényli.

Ehhez pedig további kutatások szükségesek.

A mecseki feketekőszén-kutatás elmúlt tíz éve igen mozgalmasnak mondható, annak ellenére, hogy célját illetően lényegében két feladatra — és területre — korlátozódott. Az egyik feladat egy nagyobb távlatokat biztosító, a mecseki mélybányászat termelési volumene szintentartása, ill. bővítése lehetőségeinek felmérése volt,

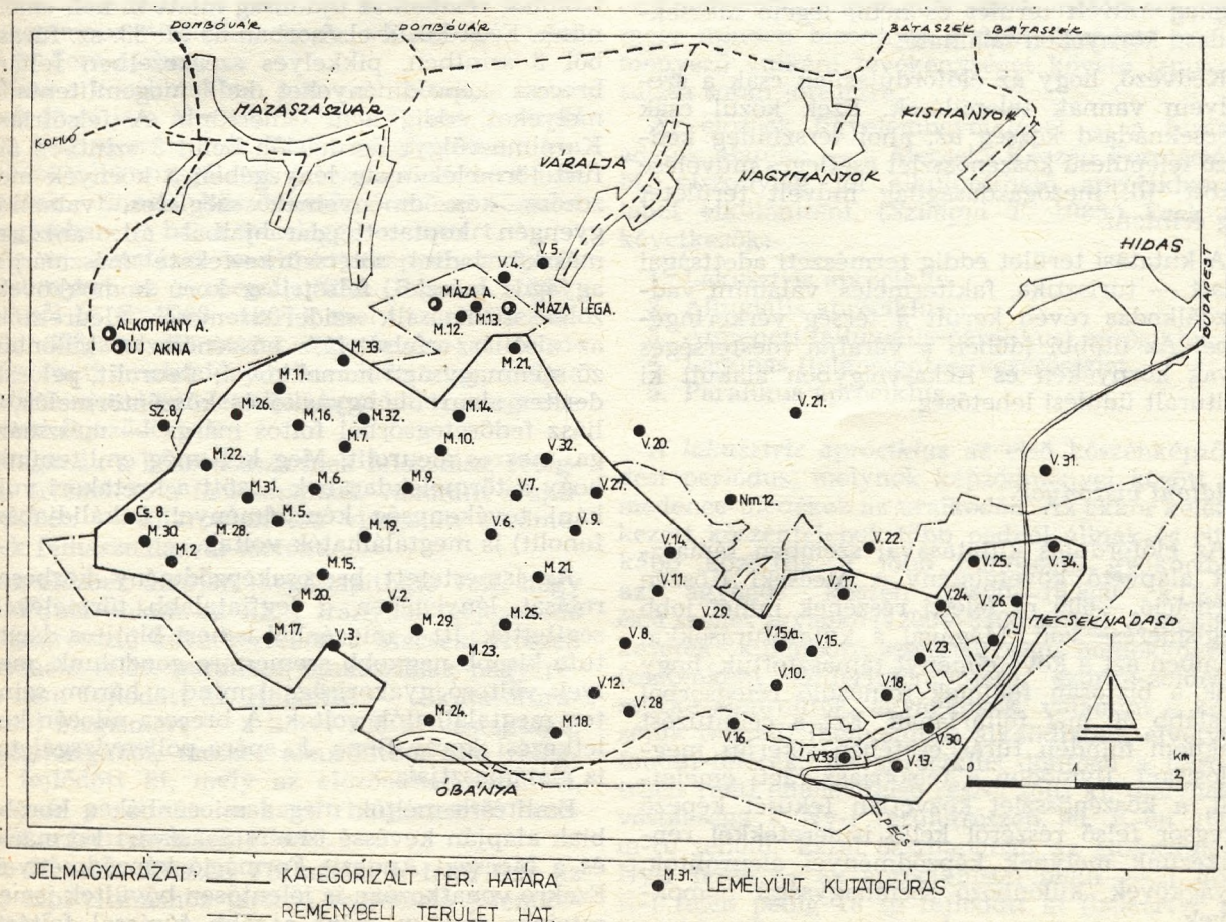
a másik pedig rövid-, ill. középtávú terveket szolgáltat: a mecseki külfejtéses széntermelés alapját biztosító szénvagyton kimutatását, felmérésének és értékelésének elvégzését.

I. Máza-Dél—Váralja-Dél felderítő kutatás alatti terület

Mindenekelőtt előre kell bocsátani, hogy jelen tájékoztató a szóbanforgó terület felderítő kutatásáról szóló összefoglaló földtani jelentésre épül. Ezen értékelő jelentés éppúgy kollektív munka eredménye, mint a kutatások megtervezése, magának a kutatásoknak az elvégzése. A közreműködő vállalatok és intézmények száma is jelzi a feladat nagyságát és összetettségét.

Az előzményekről bevezetésként csak annyit, hogy az ország kokszigényének hazai termelés-

ÁTTEKINTŐ TÉRKÉP MÁZA DÉL—VÁRALJA DÉL FELDERÍTŐ KUTATÁS ALATTI TERÜLETRŐL



ből történő kielégítése lehetőségének felmérése érdekében az 1970-es évek közepén olyan lelőhely megismerését célzó kutatások szorgalmazására került sor, amely legalább 70 Mt összefüggő kőszénvagyonnal rendelkezik. Ezt a Mecseki Szénbányák geológus szakemberei a Máza-Dél-i terület kutatásával vélték elérhetőnek. Ebből a célból készült el a szóbanforgó terület előés felderítő kutatási terve, mely kisebb módosításokkal lényegében megvalósult.

Az előfordulás földrajzi helyzete

Mázaszászvár, Váralja, Nagymányok, Hidas, Mecseknádasd, Óbánya községek közé eső mintegy 27 km²-nyi nagyságú kutatási területről közel 23,4 km² az, mely szénvagyonszámitással lefedett. Az előfordulás nagyobb, kb $\frac{3}{4}$ része Baranya megyéhez tartozik, csupán a terület közepén húzódó keskeny, ÉEK—DDNy-i irányú sáv tartozik Tolna megyéhez. A kutatási terület ÉNy-i része a Mecseki Szénbányák Vállalat Északi Bányüzemének bányatelkéhez esik közel. Az előfordulástól É-ra eső részen található a Dombóvár—Bátaszék—Baja vasútvonal, valamint a Komló—Bonyhád közötti közút, míg a K-i szegélyen a 6. sz. főközlekedési út, D-en pedig az óbányai bekötőtűt.

A terület mintegy háromnegyed része a Kelt-mecseki Tájvédelmi Körzethez tartozik. Lankás domboldalak, meredek völgyek, állandó és időszakos vízfolyások, fajtagazdag erdőállomány teszi a felszínét változatossá. Kevés mezőgazdaságilag művelt terület és némi legelő Mecseknádasd környékén található.

Kedvező, hogy az előfordulásnak csak a szegélyein vannak települések. Ezek közül csak Mecseknádasd község az, ahol térszínileg kedvező településű kőszénösszlet esetleges művelése lakott, ill. mezőgazdaságilag művelt területet fog érinteni.

A kutatási terület eddig természeti adottságai miatt — turisztika, fakitermelés, valamint vadgazdálkodás révén került a térség vérkeringésébe. Az utóbbi időben a váraljai mesterséges tavak környékén és Réka-völgyben alakult ki kulturált üdülési lehetőség.

Földtani viszonyok

Az előfordulás kutatásával szemben támasztott alapvető követelmény a Mecseki Kőszén Formáció —600 m feletti részének minél jobb megismerése volt. Magával a kutatófúrásokkal szemben azt a követelményt támasztottuk, hogy azok a biztosan fekünek minősülő rétegsorból legalább 50 m-t feltárjanak. Ezt a célkitűzést csaknem minden fúrás esetében sikerült megvalósítani. Ily módon a felsőtriász raeti emeletbeli, a kőszénösszlet közvetlen fekvését képező rétegsor felső részéről kellő ismeretekkel rendelkezünk, melynek képződményei aleurolitok, agyagkövek, különböző szemnagyságú homokkövek.

A mélyebb fekvő képviselő rétegsort mindössze egy fúrás tárta fel, mely átharántolta a nóri, karni (Karolina-völgyi Formáció), ladini (Kantavári Formáció), valamint az anizuszi (Mina Formáció) rétegsor felső részét.

Lényegesen több — esetenként azonban mégis kevésnek bizonyuló — információnk van a kőszénösszlet — elsősorban — közvetlen fedőképződményeiről. Ezek — a miocén előtti erózió, valamint a tektonikus helyzet miatt — eléggé változatosak: alsó és középsőmiocén képződmények (Szászvári, Mecseki Andezit, valamint Gyulakeszi Riolittufa Formáció), a kréta időszakos explóziós breccsa (Mecsekjánosi Diabáz Formáció), a középsőliász (Mecseknádasdi Homokkő Formáció), az alsó- és középsőliász (Hoszsúhetényi Mészmarga Formáció), valamint az alsóliász (Vasasi Marga Formáció mindhárom tagozatának) képződményei.

A teljesség kedvéért meg kell még említeni, hogy a kutatási terület Ny-i szegélyén két fúrásból — mint nem közvetlen fedő — malm, dogger és felsőliász rétegsorok (Óbányai Mészke Formáció, Dorogói Marga Formáció, Komlói Mészmarga Formáció) is ismertté váltak.

Maguk a fedőképződmények gazdaságföldtani szempontból különösebb jelentőséggel nem bírnak, ezért most ezek részletesebb ismertetése nem lehet a célunk. Így a következőkben csak néhány kevésbé, vagy a korábbi kutatások alapján egyáltalán nem ismert kőzetfészeség, rétegsor ismertetésére szorítkozunk.

A miocénkorú rétegsorban több olyan képződmény található, melyet részben az ismeretbővülés, részben az újdonság miatt ki kell emelnünk. Ezek közül elsősorban az M. 33. sz. fúrásból 3 szintben, pikkelyes szerkezetben feltárt breccsa képződményeket kell megemlítenünk, melyeket eddig nem ismertünk. A felsőtriász Karolina-völgyi Formáción belül 3 szintben átfúrt törmelékanyag lényegében a környék mezozoos képződményeinek szögletes, valamint gyengén koptatott darabjaiból áll: anizuszi mészkő, ladini sötétszürke-fekete mészmarga, agyagos mészkő, felsőtriász korú homokkövek, zöldesszürke, ill. szideritszemcsés aleurolitok, az alsóliász—felsőtriász kőszénösszlet különböző szemnagyságú homokkövei, aleurolit, pelosziderites aleurolit, agyagkő és kőszéntörmelék, a liász fedőrétegsorból foltos márga — mészmarga, meszes aleurolit. Meg kell még említenünk, hogy a törmelékdarabok között a krétakori vulkáni tevékenység képződményei (alkalidiabáz, fonolit) is megtalálhatók voltak.

Az ismertetett breccsaképződmény korbesorolását lényegében a legfiatalabb törmelékek segítették. Itt a miocénből ismert biotitos dácsitufa kisebb-nagyobb szemcséire gondolunk, melyek változó gyakorisággal mind a három szinten megtalálhatók voltak. A breccsa miocén keletkezési korát Bóna J. spóra-pollenvizsgálatai is alátámasztják.

Említésre méltók még a miocénből, a korábbiak alapján kevésbé ismert Szászvári Formáció és a Mecseki Andezit Formáció képződményei. Ezekre vonatkozóan is jelentősen bővültek ismereteink, éppúgy, mint a több fúrással feltárt,

helyenként 50⁰/₀-ot meghaladó klinoptilolit tartalmú riolittufáról (Gyulakeszi Riolittufa Formáció).

A kréta időszakot előfordulásunkon különböző vulkáni képződmények képviselik. Ezek közül mindenféleképpen a V. 11. és V. 29. sz. fúrásból megismert explóziós breccsát kell kiemelnünk, melynek — elsősorban — települési helyzetét a további kutatásoknak kel tisztázniok.

A szóban forgó explóziós breccsa összetétele meglehetősen heterogén. Vulkáni anyag tartalma csak ritkán éri el az 50⁰/₀-ot. A részlegesen, vagy nagymértékben bontott, maximálisan 4—5 cm nagyságú vulkáni törmelékek színe általában zöldes-sárgásszürke. Az üledékes keletkezésű közettörmelékben igen sokféle, a felsőjúra-középsőtériász között előforduló, a közelben megtalálható majdnem minden kőzetfésülés jelenléte kimutatható volt. A különféle márga, agyagmárga, mészmárga, mészkő, homokkő, kovás homokkő, aleurit, agyagkő, tufit és szenes közettörmelékek között előfordultak sarkos feketeköszén-darabok is.

Magának az explóziós breccsa korát a törmelék között található legfiatalabb képződmények határolják le, mégpedig a kimmeridgei és a titon emelet idején képződött mészkövek. Bonyolítja a helyzetet, hogy az explóziós breccsából álló összleten belül diabáztelérek, valamint a Mecseki Kőszén Formáció rétegei is előfordulnak. Ezek is indokolják a további kutatások szükségességét.

Meg kell még említeni, hogy a mecseknádasdi területen, a Mecseki Kőszén Formáció alsó részében kimutatható volt a krétakori fonolit vulkanizmus terméke, nagy vastagságú telér (40 m) formájában.

Mint a korábbiakban már említettük, a kutatások fő célja a Mecseki Kőszén Formáció minél jobb megismerése volt. Ennek megfelelően a különböző célú vizsgálatok is elsősorban erre irányultak. Ennek köszönhetően ez az összlet a legjobban — bár nem eléggé — ismert.

Az új kutatások eredményeképpen megerősítést nyert az a megállapítás (Bóna J. 1963., Némedi V. Z. 1963., 1967.), mely szerint a Mecseki Kőszén Formáció keletkezése a felsőtériász raeti emelet idején kezdődött meg, mely a felsőszinemuri emelet alján kezdődő transzgresszióval fejeződött be.

Magának a kőszénösszletnek felosztása, rétegtani értékelése a fáciesanalízis, valamint a spóra-pollen — mikroplankton vizsgálati eredmények felhasználásával történt.

Az előzőek alapján megállapítható volt, hogy előfordulásunkon az ÉK-i irányból terjeszkedő transzgresszió következtében a Mecseki Kőszén Formáció felső, paralikus szakaszának nagy része nem fejlődött ki. Helyette — a kutatófúrásokból megismert — a közel 100 m vastagságú, agyagmárgából, meszes aleuritből álló rétegsor fejlődött ki, mely az előzőekben említett, hiányzó paralikus szakaszt helyettesítő heteropikus fáciesnek tekinthető.

A Mecseki Kőszén Formációt a feké felé az első lápi ritmushoz tartozó regresszió jelentkezésével, még a fedő felé pedig az utolsó lápi

ritmus után kimutatható transzgresszió kezdeténél lehet lehatárolni. Az összlet felépítésében résztvevő kőzetfésülések a következők: gravellit, különböző szemnagyságú homokkövek, homokos aleurit, aleurit, agyagkő, szenes agyagkő, agyagos feketeköszén, feketeköszén, természetes koksz, pelosziderites tufit. A durvaszemcsés, keresztretegzett homokkövek bázisán az intratranszgressziós breccsák is megjelennek.

Itt kell megemlíteni az összleten belül többkevesebb gyakorisággal, valamint alárendelten jelenlevő alkáli diabáz, ill. fonolit telérek.

A felsorolt képződmények közül kiemelt jelentőségű a szinszediment vulkáni tevékenység eredményeképpen létrejött tufit, melyet a kutatott területen mélyült fúrások túlnyomó részében sikerült kimutatni. Ez a szinttartó képződmény a telepazonosítás szempontjából a legmegbízhatóbb viszonyítási alap. Maga a tufit liász korú magmás tevékenységet jelez. Keletkezését az előfordulástól nagyobb távolságra működő vulkáni tevékenységgel magyarázhatjuk. A szórt vulkáni törmelék, valamint a szórással egyidejűleg folyó üledékképződés, ill. annak hordalékanyaga határozza meg a tufit összetételét. A szórás centrumot illetően némi tájékoztatást nyújthat az a tény, hogy a tufitréteg vastagsága Ny-on vékonyabb, általában nem éri el az 1 m-t, míg a K-i részen a 10 m-t is meghaladja. Bár ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy ez a vastagságbeli eltérés nem biztos, hogy explóziós eredetű. Lehet szingeneitikus kimosás következménye is, hiszen pl. a V. 10. sz. fúrás rétegsorában a tufitréteg felett csaknem vulkáni anyagból álló homokkő települ, mely minden bizonnyal a tufitképződést eredményező vulkáni tevékenységet követő lepusztulása során jött létre.

Az előzőek figyelembevételével — a fúrási adatok alapján — a Mecseki Kőszén Formációt öt, viszonylag jól elkülöníthető apróciklusra lehet elkülöníteni. (Szilágyi T. 1985.) Ezek a következők:

1. Lakusztris apróciklus
2. Alluviális apróciklus
3. Átmeneti (alluviális-paralikus) apróciklus
4. Lagúnás (telepmentes) vezérösszlet.
5. Paralikus apróciklus

A lakusztris apróciklus az első kőszénképződési periódus, melynek képződményei között a medence-üledékek az uralkodók. Az ekkor keletkezett kőszéntelepek több padból állnak és ritkább közöttük a jobb minőségű, gyakoribb az agyagos kőszén (8400—16 800 kJ/kg) és a szenes agyagkő (4200—8400 kJ/kg). A meddő kőzetek: különböző szemnagyságú homokkövek (esetenként szideritgömbösek), szürke-zöldes-szürke aleuritok, agyagkövek, valamint a közéjük települt (benyomult) alkáli diabáz, elvéve fonolit-telérek. Az apróciklus döntően a felsőtériász raeti emelet felső részét tölti ki, melynek vastagsága a Ny-i területén 90, K-en 150 m-re tehető. Ezzel összhangban az előfordulás Ny-i felén — az aprócikluson belül — 7 db, K-i felén pedig 18 tp fejlődött ki (beleértve a lápi fáciesű szenes agyagkő keletkezését is). Az

ipari értékű telepek száma (minőség és vastagság alapján) Ny-on 1, K-en 3 db.

Az *alluviális apróciklus* lényegében a fő telep-csoportnak tekinthető. A Ny-i részen 180, K-en 150 m vastagságúra tehető apróciklus főleg folyóvízi és deltaüledékekből épült fel. A folyóvízi üledékek durvaszemcsés, alig osztályozott, intraformációs breccsákat, konglomerátumokat **magukba foglaló homokkövekkel** kezdődnek. Az említett breccsák a már diagenizálódott kőszén-összlet felszaggatott kőzeteiből állnak. Az üledékek között található kőszéntartalmú homokkövek azt a feltételezést valószínűsítik, hogy egyes teleprészek, telepek a folyóvízi kimosás következtében helyenként hiányoznak. Maguk a homokkövek rétegzetlenek, esetenként durván keresztarétegzettek.

A deltaüledékek elsősorban durvaszemcsés homokkövek formájában jelentkeznek, amelyek durván keresztarétegzettek, hullámos, néha hullámos-lencsés rétegzettségűek, vagy éppen rétegzetlenek. Gyakran homokos aleurolit, valamint pelosziderites aleurolit közbetelepüléseket tartalmaznak.

Az előfordulás Ny-i részén a vastag telepeket vastag folyóvízi és deltaüledékek választják el. Ezzel szemben K-en a telepek is — és az azokat elkülönítő meddő rétegek — vékonyak. Ez utóbbiak főleg apró- és középszemcsés, hullámos, hullámos-keresztarétegzett homokkövekből állnak, melyek hintetten sziderit-chamositgömböket tartalmaznak. A K-i rész telepei tagoltak, minőségileg gyengébbek, szenes agyagkő, agyagos kőszén kifejlődésűek.

Összességében a szóbanforgó apróciklusban Ny-on 19 db, K-en pedig 10 db telep fejlődött ki, melyből 9, ill. 4 db az ipari értékű.

Az *átmeneti (alluviális-paralikus) apróciklust* delta-medence típusú, közepes ritmusok építik fel. Az apróciklusba tartozó telepeket deltaüledékek választják el. A telepek erősen tagoltak, a padok száma 10—35 közötti, s vastagságuk néhány cm-től 2 m-ig változik. A telepek paralikus jellegét nemcsak azok tagoltsága jelzi, hanem a közbetelepült meddőben található vékonyhájú kagylók, csigák, Phyllopodák és életnyomok is.

Az apróciklus vastagsága az előfordulás Ny-i részén 80 m, míg keleten csak 65 m-re tehető. A telepek száma egyaránt kettő, melyből az egyik mindkét területrészen ipari értékű.

A *lagúnás (telepmentes) vezérösszlet* az előfordulás mindkét felén hasonló kifejlődésű. Amíg azonban a Ny-i részen csak 25—30 m, addig K-en eléri az 50 m-t is. Az apróciklus rétegsora homokkövekből, homokkősávós aleurolitból, meszes aleurolitból, peloszideritlencsés-sávós aleurolitból és szürke aleurolitból áll. A telepmentes vezérösszlet jellegzetes kifejlődésű. jól követhető, a fúrások között jól korrelálható.

A *paralikus apróciklusban* keletkezett vékony kőszéntelepek kevés (1—2) padból állnak, s ráadásul gyenge minőségűek. A telepek közötti

meddő rétegek anyaga finom, apró- és középszemcsés homokkő, homokos aleurolit, meszes aleurolit és agyagmárga. A hullámos, hullámoslencsés és zavart rétegzettség a jellemző, pelosziderit lencsékkel. Az apróciklusba tartozó rétegsorban gyakoriak az egykori ásó szervezetek jelenlétére utaló életnyomok, valamint moluszkák.

Az apróciklus vastagsága mintegy 10—15 m-re tehető, benne 3—3 db (K-en és Ny-on) vékony, iparilag értéktelen kőszénteleppel.

Az ismertetett öt apróciklus egy édesvízi és egy sekélytengerparti kisciklusban foglalható össze. Az előbbi a felsőtriász regressziós üledék-képződés folytatását jelenti, benne lápi fáciesekkel. Ezek biztosítják az elkülönítést a sekélytengerparti kisciklustól, melyet a lagúnás (telepmentes) vezérösszlet vezet be. Ez — a Mecsek-hegység eddig ismert, feltárt medence-részeivel szemben — zárt lagúnás kifejlődésű.

A Mecseki Kőszén Formáció taglalásával kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy a telepazonosítást, telepcsoportok kijelölését, a kőszénösszlet vastagságának meghatározását rendkívüli módon zavarta az a tény, hogy háborítatlan vastagságban egyetlen fúrás sem tárta fel. A vastagsági információkat a genetikai eredetű változékonyságon kívül nagyban torzították az eróziós, ill. tektonikus eredetű réteghiányok, feltolódások, gyűrődések következtében fellépő rétegméltlódások, a dőlésviszonyok, az összleten belüli diabáz-, ill. fonolitintruziók gyakoriságának és vastagságának változása.

Ennek ellenére — valamint az előzőekben vázolt vizsgálatok alapján — megállapítható volt, hogy a Máza-Dél—Váralja-Dél-i kőszén-előfordulás kifejlődését, a kőszén minőségét, kokszolhatóságát illetően a komlói medence-részhez mutat legnagyobb hasonlóságot, melyek közül a következőket emeljük ki:

- a Mecseki Kőszén Formáció — területünkön is — apró- és kisciklusokra tagolható,
- a paralikus, ill. átmeneti kifejlődésű összleteket szintén vastag, jellegzetes meddőrétegek választják el,
- a nagyobb vastagságú kőszéntelepek itt is az átmeneti és az alluviális apróciklusban találhatók,
- diabáz telérek jelenléte,
- a feké felé sziderites-chamositgömbös homokkövek jelentkezése.

Az eltérések közül megemlítjük, hogy

- az alsó, telepmentes tavi rétegeösszlet hiányzik, mely Komlón a legalsó számozott telepet az ún. alfa teleptől különíti el,
- az előfordulásunkon a triász—júra határt jelző tufitszint eddig máshonnan nem ismert,
- hiányzik a komlói IX. sz. telep alatti tufitszint,
- a paralikus és az átmeneti apróciklust elválasztó meddő vezérösszlet itt zárt lagúnás kifejlődésű,
- a paralikus telepek fiatalabb tagjai területünkön nem fejlődtek ki,

— hiányoznak a más mecseki medencerészek köszénösszletén belül ismert faunák szintek.

Hegység szerkezeti viszonyok

Kutatási területünk a Kelet-Mecsek szerves részének tekinthető. Szerkezeti felépítését illetően a törve-gyúrt előfordulások közé sorolható éppúgy, mint a mecseki feketeköszén-medence bányászati eddig feltárt részei.

A bonyolult szerkezeti felépítés következtében a jelenlegi megkutatottság nem elegendő az előfordulás szerkezeti elemeinek részletes, pontos megismeréséhez, a szerkezeti modell bányászati igényeket kielégítő, megbízható kialakításához.

Az eddig elvégzett kutatások alapján egyértelműen megállapítható volt, hogy a kisújbányai periklinálistól ÉNy-ra található területünkön a mezozoos üledékek ÉK—Dny-i irányú, Dny-felé alábukó redőkbe gyűredeztek, melyeket az erős kompressziós hatások — feltolódások formájában — feldaraboltak. A kiemelkedést követő egyensúlyra törekvés eredményezte azokat a diszjunktív mozgásokat, melyek tovább darabolták a mezozoos rétegsort. Ugyancsak az említett kiemelkedésnek köszönhető az, hogy a felsőkretától az alsómiocénig tartó, kb. 50 millió éves szárazföldi periódus alatt a mezozoos üledékek jelentős része az erózió áldozatává vált. Ennek —, valamint a gyúrt szerkezet — eredményeként figyelhető meg, hogy a miocén üledékképződést megelőzően D-ről észak felé haladva a mezozoos képződmények egyre idősebb tagjai pusztultak le. Így a terület középvonalától már a Mecseki Köszén Formációt felépítő rétegeket is érintette az erózió, természetesen É-felé egyre nagyobb mértékben. Ezen tendencia eredményeként a kutató terület ÉK-i részén néhány fúrás — a köszénösszlet teljes lepusztulása miatt — a miocén rétegsor alatt már közvetlenül feküdképződményeket hárántolt.

Ezzel szemben a gyúrt mezozoos rétegek Dny-i dőlése következtében a terület középvonalától D felé haladva egyre nagyobb lesz a fedőrétegsor vastagsága. Így a kutatási terület D-i peremén a köszénösszlet már 1000—1200 m mélységben kezdődik.

Az előzőekben ismertetettek összefoglalásaként és kiegészítéseként említjük meg, hogy az előfordulásunkon mélyült kutatófúrások magmintáinak megfigyelése és a különböző szerkesztések alapján a miocénél fiatalabb és idősebb szerkezeti elemeket lehetett elkülöníteni.

Mint korábban említettük, az idősebb szakaszhoz kötődik a gyúrt formaelemek létrejötte. Az azt követő tektofázis aszimmetrikus ékszerkezetek hozott létre, melyek a produktív összlet helyi kivastagodását eredményezték.

A „larámi fázis”-ban létrejött szerkezeti elemek alapvető fontosságúak az előfordulás szerkezeti felépítését illetően. Ezek közül kiemeljük a K—Ny-i, majd ÉK—Dny-i irányú, D, ill. DK felé dőlő, 400—1000 m elvetési magasságú, ún.

mecseknádasdi nagyvetőt, mely a kutatási terület lehatárolása szempontjából bír nagy jelentőséggel. Hasonló szerepet játszik az előfordulás ÉNy-i részén húzódó, ÉNy felé dőlő 400—500 m elvetési magasságú ún. északnyugati határvető. Ugyancsak ide lehet sorolni a kutatási területet kettéválasztó, feltételezett „hasadékrendszer”, melyben a kréta-időszaki explóziós breccsaképződmények találhatók.

A miocénél fiatalabb szerkezeti elemek általában kisebb jelentőségűek. Ennek köszönhetően kevesebb felismerésére volt lehetőség. Ezek közül kiemelt fontosságú a Máza Dél-i terület-részt ÉÉNy—DDK-i irányban átszelő, NyDny felé dőlő ún. „Tordai vető”. Szintén a fiatalkorú mozgások megnyilvánulásának kell tekintenünk a már említett, az M. 33. sz. fúrásból 3. szintben megismert miocénkorú breccsák felpikkelyeződését.

A teljességre való törekvés jegyében meg kell említeni, hogy mind a földtani, mind a szerkezeti viszonyok — a kutatási fázisnak megfelelő — tisztázáshoz nagy segítséget jelentettek az elvégzett földtani laboratóriumi vizsgálatok.

Így többek között sikerült kimutatni, hogy

— a felsőtriász—alsóliász határ a tufitszintnél vonható meg. Ez azt jelenti, hogy a felsőtriászban is képződtek ipari értékű kőszentelepek. Ilymódon a jövőben területünkön telepítésre kerülő fúrások céljaként továbbra sem a felsőtriász elérése jelölendő ki.

— A vitrinreflexiók mérések, valamint pollexine vizsgálata szerint az érintetlen — diabáztelére koksosító hatásától mentes — kőszentelepek szénültségi foka nem éri el a zsirköszén állapotot. Ezt a meó-vizsgálati eredmények is igazolták.

— A palynofacies-vizsgálatok három telepcsoport kijelölését teszik lehetővé. Mégpedig:

— a tufitszint alatti (felsőtriász) limnikus kőszentelepeket paralikus beütésekkel,
— limnikus kőszentelepeket,
— a felső, paralikus kőszentelepeket.

— Az előfordulás K-i részén néhány fúrásban megismert vastag kőzettelér kőzettani minősítése fonolit. Ezt a karotázsmérési eredmények is valószínűsítették.

— A V. 11. és V. 29. sz. fúrásból megismert explóziós breccsa kora — vékonycsiszolatos vizsgálati eredmények szerint — kimmeridgei—titon kornál fiatalabb.

— Az M. 33. sz. fúrásban átfúrt, tektonikai okok miatt három szintben jelentkező breccsa kora miocén. Ezt a palynológiai és kőzettani vizsgálatok igazolták.

— A kutatási területen miocén korú lakusztis rétegsor is kifejlődött. (M 26. sz. fúrás.)

— A miocén korú savanyú tufaszintek zeolitot sodása révén néhol a klintoptilolit-tartalom meghaladja az 50%-ot.

— A miocén korú homokréteg magas káli-földpát-tartalommal rendelkezik (30—40 százalék).

- A miocén teresztrikus öszzlet — flóráképek alapján — eggenburgi, ottngangi, kárpáti emeletekre különíthető el.
- Az andezit alatt miocén üledékek (Szászvári Formáció) találhatóak. A flórákép itt is perdöntőnek bizonyult a korbesoroláshoz.

Hidrogeológiai viszonyok

A kutatások során feltárt képződmények hidrogeológiai szempontból két csoportra: porózus, valamint hasadékos víztározókra oszthatók. Közettani összetételük szerint az első csoportba a fedőképződmények miocénkorú, elsősorban kárpáti-ottngangi rétegösszletei sorolhatók, ahonnan néhány fúrásban — az ÉK-i részen — a homokos-kavicsos rétegekből 1—320 l/p hozam jelentkezett, pozitív nyugalmi szint mellett.

A hasadékos víztározókhoz a miocén korba sorolt andezit és a középsőliász meszes homokkő és foltos mészmárgaképződmények sorolhatók. Andezitből a maximális vízhozam 4000 l/perc volt, míg középsőliász rétegekből néhány 100 l/p-től 2200 l/p vízhozam volt mérhető pozitív nyugalmi nivå mellett. Sajnos a vízhozam tartósságáról, a víz pontos kemizmusáról — az alkalmazott technológia miatt — részletes adatokkal nem rendelkezőnk. (Mint érdekességet kell megemlítenünk, hogy amíg a kőszénkutató-fúrások kivitelezése során nemkívánatos vízhozáfolyás jelentkezett, addig az azóta, közeliükben mélyített vízkutató-fúrások negatív eredményt hoztak.)

A kutatott feketekőszén minősége és technológiai jellemzése

45 fúrólukból 6028 db minta került vizsgálátra, melyek a következő paraméterek megismerését célozták: hamutartalom, fűtőérték, sülőképesség (roga és dilatáció), illótartalom, kéntartalom, (bombakén és összes kén), moshatóság (kokszkihozatalra), sűrűség, testsűrűség, szénközettani összetétel.

Az elvégzett vizsgálatok egyértelműen bizonyítják, hogy jó minőségű, közepesen szénült, a komlói és pécsi szeneknél átlagosan alacsonyabb kéntartalmú és magasabb illótartalmú feketekőszénről van szó, melyek a jelenleg ismert módszerekkel dúsíthatók.

A szénközettani vizsgálatok is bizonyítják, hogy a Máza-Dél—Váralja-Dél terület kőszénének szénültési foka a komlói területéhez hasonló. A jól kokszolható gázkőszének vitrinit-reflexiójának mélységgel való növekedése azonban egyértelműen nem mutatható ki.

Bányaföldtani viszonyok

Kőzetállékonyság

A mecseki kőzetállékonysági viszonyok kedvezőtlenek. A kőszének törőszilárdsága igen ala-

acsony (1—27 MPa), ami a fejtési és elővájási homlokok megtartása során hátrányos. A kőzetállékonyságot leginkább a kialakult repedésrendszerek befolyásolják. Káros hatásuk a mélységgel növekedik. Előfordulásunk esetében a szénvagyon jelentős hányadára — a kisebb települési mélység következtében — kedvezőbb kőzetállékonysági viszonyok lesznek jellemzőek, mint a jelenleg működő bányák területén.

Gázveszély

Valamennyi mecseki mélyművelésű kőszénbánya III. osztályú sújtólégveszélyes, mégpedig azért, mert magas a termelt kőszén 1 tonnájára vonatkoztatott felszabadult metán mennyisége, valamint azért, mert gázkitörésveszélyesek.

Érdeemes megemlíteni, hogy a metángáz értékes energiahordozó. Előfordulásunk szénvagyónának kitermelése során a — 600 m mélységig mintegy 70 Mrd m³ tiszta metángáz felszabadulásával számolhatunk, melyből intenzív gázlecsapolással kb. 30 Mrd m³ kitermelhető és értékesíthető lesz.

Gázkitörésveszély

Valamennyi mélyművelésű mecseki szénbánya gázkitörésveszélyes. Így előfordulásunk esetében csak az a kérdés, hogy milyen mélységtől lesz az. Mivel lelőhelyünkön — eddigi ismereteink szerint — a medence legkevesébe szénült kőszene található, ezért reális esély van arra, hogy a gázkitörésveszély szintje — a jelenleg művelt bányákhoz képest — a mélység felé jelentősen eltolódik.

Tűzveszély

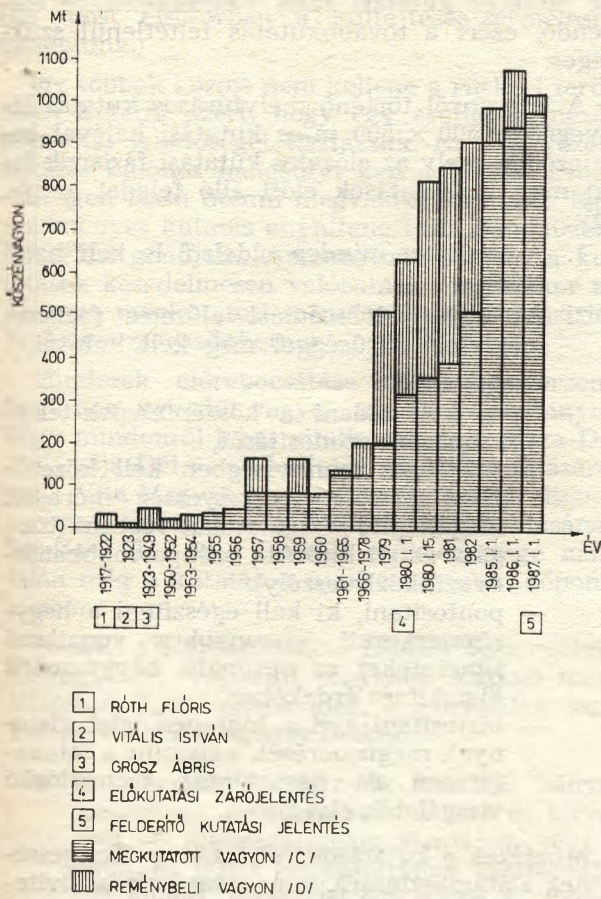
Az endogén bányatűzek keletkezésében számos szénközettani, kőszénkémiiai ok és még több bányaműszaki körülmény játszik közre. Ezért sem hazai, sem a nemzetközi gyakorlatban nem ismeretesek összehasonlításra alkalmas eljárások. Mivel a szénüléssok csökkenése az öngyulladás szempontjából kedvezőtlen, ezért előfordulásunkon létesítendő bánya minden bizonyonnyal fokozottan tűzveszélyes lesz.

Egyéb bányaveszélyek

A jelenleg üzemelő mélyművelésű bányáinkhoz hasonlóan a lelőhelyünkön létesítendő bányáüzem is szénporrobbanás- és szilikózisveszélyes lesz, ugyanakkor nagy a valószínűsége annak, hogy vízveszéllyel nem kell számolnunk.

Készletszámítási eredmények

A megkutatott terület felderítő kutatás alatti (18,39 km²) és reménybeli (5,00 km²) terület-részre osztható. Az előbbin — a legfontosabb, legmarkánsabb tektonikai elemek segítségével — 11 földtani főtömböt lehet kialakítani, melyeken a szénvagyon meghatározását 100 m-es szintközönként végeztük el a — 800 m-es szintig.



1. ábra. Máza Dél—Váralja Dél kutatási terület földtani feketekőszén-vagyonának alakulása

A földtani vagyon számításánál minden kőszéntelepelt figyelembe vettünk, amennyiben annak vastagsága, ill. minősége elérte, ill. meghaladja a 0,4 m-t, ill. a 12 560 kJ/kg határértéket (a megengedett belső meddő 0,3 m volt). A kitermelhető vagyon számításánál az optimálisnak ítélt termelési technológia determinálta a minimális 1,2 m művelési (fejtési) vastagságot. Ez határozta meg a telepválasztónak minősülő meddő legkisebb vastagsági értékét (0,8) is.

A kitermelhető vagyon mennyiségét és minőségét a földtani vagyon, valamint a várható hígulás hasonló adataiból vezettük le. Az így számított szénvagyon vastagsági és dőléstartományok szerint is csoportosítottuk. (L.: 2. és 3. ábra.)

Minderre a számítógépes adatfeldolgozás biztosított lehetőséget. Az általános tervezői elveknek megfelelően kidolgozott, az ásványvagyon számításával és minősítésével kapcsolatos hatályos állami előírásokkal összhangban lévő eljárás általános érvényű, minden mélyművelésű szénbányára adaptálható. A levezetett becslő függvények kialakításával, az alapadatok rendszerezésével olyan számítógépes szelektív optimalizációs program készült, mely a bányaművelési kapacitásváltozatok figyelembevételén alapul.

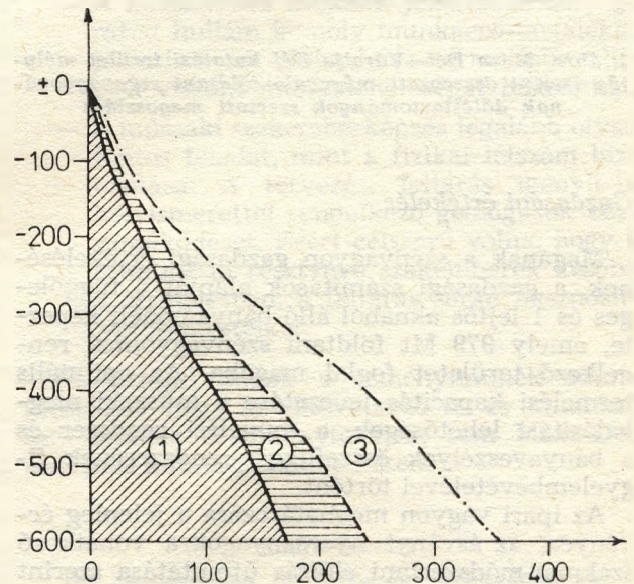
Az elvégzett számítások segítségével megállapítást nyert, hogy a Pécs—Kömlői-medence

szénvagyonánál jelentősebb mennyiségű, (4. ábra) nagyobbrészt kedvezőbb mélységi elhelyezkedésű, átlagosan kedvezőbb dőlésviszonyokkal, alacsonyabb kén tartalommal jellemezhető szénvagyonnal rendelkezik előfordulásunk.

A megvalósult kutatások eredményességét legjobban az bizonyítja, hogy a terület kitermelhető szénvagyonát csaknem 8-, ill. 6-szorosára emelkedett, mégpedig úgy, hogy közben a reménybeli szénvagyon nemhogy csökkent volna, hanem némileg még nőtt is.

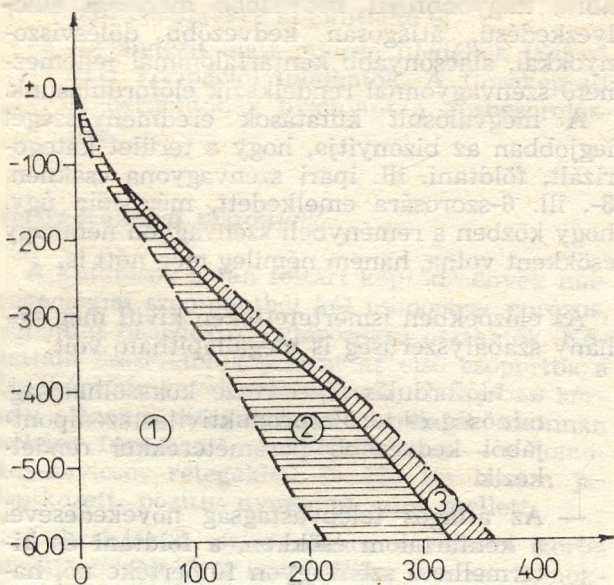
Az előzőekben ismertetteken kívül még néhány szabályszerűség is megállapítható volt:

- az előfordulás Ny-i része kokszolhatóság, minőség és területproduktivitás szempontjából kedvezőbb paraméterekkel rendelkezik.
- Az átlagos telepvastagság növekedésével a kén tartalom csökken, a földtani és kitermelhető szénvagyon fűtőértéke nő, hamutartalma és térfogatsűrűsége csökken, az ipari szénvagyon átlagos kokszihozatali %-a csökken!
- Az átlagos telepdőlés növekedésével a földtani, kitermelhető, ipari és tartalék szénvagyon átlagos fűtőértéke, valamint a kitermelhető szénvagyon kén tartalma és kokszihozatali %-a csökken.



- ① TELEPVASTAGSÁG < 2,2 m
- ② TELEPVASTAGSÁG 2,2 - 3,2 m
- ③ TELEPVASTAGSÁG > 3,2 m

2. ábra. Máza Dél—Váralja Dél kutatási terület mélység szerint összegzett művelevő földtani szénvagyonának telepvastagsági tartományok szerinti megoszlása



① TELEPDÖLÉS $< 35^\circ$

② TELEPDÖLÉS $35^\circ - 55^\circ$

③ TELEPDÖLÉS $> 55^\circ$

3. ábra. Máza Dél—Váralja Dél kutatási terület mélység szerint összegzett műrevaló földtani szénvagyonnak dőléstartományok szerinti megoszlása

Gazdasági értékelés

Magának a szénvagyon gazdasági értékelésének, a gazdasági számítások alapját 6 függőleges és 1 lejtős aknából álló bányamodell képezte, amely 979 Mt földtani szénvagyonnal rendelkező területet foglal magába. Az optimális termelési kapacitás levezetése a műszaki megvalósítási lehetőségek, a művelési rendszer és a bányaveszélyek összefüggés-rendszerének figyelembevételével történt.

Az ipari vagyon meghatározása a jelenleg érvényes, az ásványi nyersanyagokra vonatkozó szakmai-módszertani előírás útmutatása szerint készült, a MÁELGI HP—9845 típusú számítógépén lévő, a kitermelhető vagyonra vonatkozó naturáliákra épített számítógépes algoritmus szerint.

A gazdasági értékelés módszere egyedi kalkuláció volt, mintavételen alapuló becsléssel. Az értékmutatók alapján 396,8 Mt ipari vagyon volt kimutatható. Ez azt jelenti, hogy 5,1 Mt/év optimális kapacitás és a tervezett termelésfel-futás mellett az élettartam több mint 80 évnek adódik.

Mivel az eddig elvégzett kutatások eredményeit összefoglaló földtani jelentés csak a távlati népgazdasági (fejlesztési) tervek megalapozására, a bányászati tervezést és hasznosítást előse-

gítő műszaki-gazdasági elemzések elvégzésére, az előzetes kutatási fázis megtervezésére elegendő, ezért a továbbkutatás feltétlenül szükséges.

A külszínről történő mélyfúrásos kutatás lényegében 500×500 m-es kutatási hálóval befejeződik, mely az előzetes kutatási fázisnak felel meg. A kutatások előtt álló feladat kettős. Így:

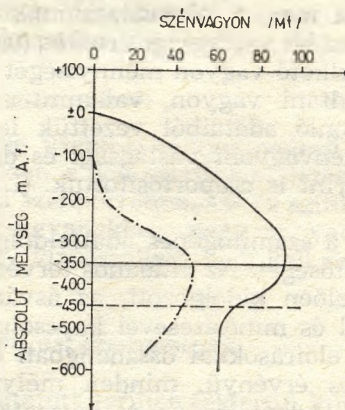
1. A területet minden oldalról le kell határolni.
2. Az egész előfordulást előzetes fázisnak megfelelő sűrűséggel meg kell kutatni.

Ezek során:

- meg kell oldani a kőszéntelepek-telep-csoportok azonosítását,
- szükséges mennyiségben kell kőzetfizikai és bányaveszélyesség mértékét megállapító vizsgálatokat végezni (tűz-, gáz- és gázkitörés-, szénporrobbanás- és szilikózisveszély),
- pontosítani, ki kell egészíteni a hegység szerkezeti viszonyokra vonatkozó ismereteket az optimális bányamodell kialakítása érdekében,
- biztosítani kell a hidrogeológiai viszonyok megismerését, valamint a laboratóriumi és nagymintás technológiai vizsgálatok elvégzését.

Mindezek a kutatások folytatása szükségességének alátámasztására, elmaradásának, a kivitelezés késedelmes elvégzése káros következményeinek bemutatására most csak egy példát említenék: a hosszúhetényi akna telepítését.

Itt a kellőképpen nem megalapozott tervek eredményeképpen a beruházások (aknamélyítés stb.) nem hoztak eredményt. Viszont az arra fordított összegekből talán az egész mecseki kőszéntelőfordulást meg lehetett volna kutatni. Ebben az esetben feltételezhetjük, hogy nem lennének gondjaink a feketekőszén-termelés



- MÁZA DÉL—VÁRALJA DÉL 1987. I. I.
- - - MŰKÖDŐ ÜZEMEK + HOSSZÚHETÉNY II. SZINT FELETT 2010-BEN
- LEGNAGYOBB MŰVELÉSI MÉLYSÉG 1987-BEN
- - - LEGNAGYOBB MŰVELÉSI MÉLYSÉG 2010-BEN

4. ábra. A Mecseki Szénbányák művelésre tervezhető szénvagyonának mélységbeli megoszlása

hosszútávú terveinek — konkrét kutatási eredményeken alapuló — összeállítását illetően. (Itt most elsősorban a külfejlesztés termelésre gondolunk.)

Így többek között nem kellene a rückeri területen kutatni azért, hogy egy esetleges mezőkapcsolás lehetőségét tisztázzuk. Ez a tervezett kutatás különös hangsúlyt kap a LIÁSZ Program igen lassú ütemű megvalósítása miatt. Egy eredményes kutatás enyhítene Pécs Bányüzem termelési gondjain. Amennyiben viszont a kutatások késedelmesen valósulnak meg, akkor az újonnan megkutatott szénvagygon kiaknázási lehetőségei megszűnhetnek.

Mindezek előrebocsátása után úgy érzem, hogy nem egyedül vagyok azzal a véleménnyel, hogy mindenről lehet vitatkozni, de a Máza-Dél —Váralja-Dél-i előfordulás továbbkutatásáról nem. Vita tárgyát képezheti a kutatások üteme, a finanszírozás, a kivitelező kiválasztásának kérdése stb., de a kutatás szükségessége nem, talán még a kutatások újrakezdésének időpontja sem.

Ennek alátámasztására néhány észrevételt, megfigyelést, valamint tényeken alapuló megállapítást fogalmaznék meg, a gondolatok logikai sorrendjének igénye nélkül.

- A Mecseki Szénbányák működő bányüzemeinek — folyamatban lévő és tervezett — rekonstrukciója alapján véve a múlt és jelen bányászatának konzerválását jelenti. Máza-Dél egy olyan bányamodell kialakításának lehetőségeit biztosítja, amely a múlt és jelen kötöttségeitől (lakóterületek, meglévő bányászati objektumok) mentes, ahol a jövő igényeinek megfelelő, korszerű, nagy termelési kapacitású bányüzem alakítható ki.
- A mecseki bányászati tevékenység mélység felé való eltolódása elkerülhetetlen. (Ez az eltolódás különösen meggyorsul abban az esetben, ha a negatív racionalizálási program megvalósításra kerül.) Márpedig ezzel együtt nőnek a bányászati nehézségek, fokozódnak a bányaveszélyek.
(Az ezredfordulót követően a bányászati műveletek olyan mélységet érhetnek el, ahol a bányaveszélyek leküzdésének költségei gazdaságtalanná teszik a termelést.)
- Az ezredfordulóra néhány mélyművelésű üzem szénvagyona elfogy. Így többek között az Északi Bányüzemé is. Márpedig az észak-mecseki bányaterület bányászati kultúrájának, hagyományainak, stabil bányászlétszámának Máza-Délre történő átmentése a mecseki feketekőszén-bányászat szempontjából is fontos.
- A kutatások kampányjellege eddig nem keltette teljes mértékben a tervszerűség látszatát. Ez a jövőben sem lenne kívánatos, már csak azért sem, mert a kutatások intenzitását nem a technikai, hanem a földtani dokumentálási lehetőségekhez (kapacitás) kell igazítani. Ezek figyelembe-

vételével kialakított igények és a pénzügyi források között kell az összhangot biztosítani.

- A kutatások szüneteltetése — eddigi tapasztalatok szerint — mindig a földtani dokumentáló szakemberek eláramlását eredményezte. Ez a jövő szempontjából rendkívül káros, mivel igen sok le nem irt információ nem hasznosul, örökre elvész. Ezek pótlása sok-sok millió forintba kerülhet.
- Egy eredményes kutatás félbehagyása csökkenti a bányászat jövőjébe vetett hitet, s demoralizálóbb, mint egy eredménytelen kutatás abbahagyása.
- Az előfordulás lehetőségét biztosít a hazai kokszigény nagyobb mérvű kielégítésére. A hazai kokszgyártó kapacitás nincs kihasználva.
- Az előfordulás 396 Mt ipari vagyonának kitermelése során több mint 30 milliárd m³ metán lecsapolásával is számolni kell, melynek hasznosítási gondolatával célszerű foglalkozni.
- A kutatáshoz, kiaknázáshoz külföldi tőke igénybevételének gondolatával is barátkozni kell. A lelőhely felderítő szintű kutatottsága azonban ilyen vonatkozásban nem vonzó. A kutatások folytatása ezért is indokolt a probléma elodázása helyett.
- A kilencvenes években jelentkező demográfiai hullám komoly munkaerő-tartalékot jelenthet, az előfordulás termelésbe állítása viszont munkalehetőséget biztosíthat.
- A műszaki szakemberképzés legalább olyan fontos feladat, mint a fizikai létszám biztosítása. A tervezés, feltárás igényli a helyismerettel rendelkező geológusok közreműködését. Ezért célszerű volna, hogy a kutatásban résztvevő szakemberek később a termelésben, a feltárás során hasznosítsák ismereteiket.

Befejezésül annak a reményünknek adunk kifejezést, hogy az elkövetkező tíz év kutatásai sem lesznek eredménytelenek, sem Máza-Dél, sem más kutatási területeinken.

Endre Kovács

Die vergangenen 10 Jahre der Erkundung auf Steinkohle im Mecsek-Gebirge

Es werden vor allem die Ergebnisse (geologische, wirtschaftliche) der Erkundung der Lagerstätte Máza-S—Váralja-S sowie ihre Antezedenzen besprochen. Die im Sinne des Wärmegehaltes zweitgrößte Energieträgerlagerstätte Ungarns kann die Fortführung der Steinkohlengewinnung im Mecsek auf die Dauer sichern. Die Gewinnung der Kohlenvorräte der Flöze, die im Vergleich zu den zur Zeit in Exploitation befindlichen Mecseker Bergwerken in günstigerer Tiefenposition sind, kann als eine sichere Basis für die einheimische Koksproduktion sowie für die lokale (regionale) elektrische Energieerzeugung dienen. Entwurf und Verwirklichung dieser Aufgaben erfordern die Beantwortung noch offener Fragen. Und dafür sind weitere Erkundungsarbeiten erforderlich.

The discussion is focussed on the results of exploration (both geological and economic results) of the Máza South—Váralja South area, giving some information on its this country, the deposit will be able to secure a sound future for the Mecsek hard coal industry in the long run. Extracting these coal reserves that are to be found at depths rather favourable compared to the seams being worked in the existing collieries may provide a sound guarantee for coke production in Hungary and for power generation in the region. To design the relevant facilities and to implement the relevant projects, however, still requires to answer questions that are still open today. And to achieve this goal will urge further studies.

Рассматриваются прежде всего достижения разведки (геологические, экономические) месторождения Маза—Юг—Варалья—Юг, а также её прецеденты. Второе по величине энергоносности месторождение топливноэнергетического сырья страны сможет обеспечить продолжение добычи каменного угля в горах Мечек на длительный период. Освоение запасами угольных пластов, залегающих на глубинах, более благоприятных по сравнению с ныне работающими шахтами, может служить надежной базой для производства кокса в стране в общем и для производства электрической энергии в данном районе в частности. Для выполнения соответствующих проектно-конструкторских работ и осуществления создаваемых при этом проектов требуется решение ряда открытых вопросов. Однако, для этого требуется проведение дальнейших доразведочных работ.