

# Szénmedencék földtanának számítástechnikai feldolgozása és értékelése

A szénmedencék földtanának számítógépes feldolgozása a KFH útmutatásaival 1973-ban indult el.

Ennek folytatása, a Vállalati Információs Rendszer részeként szénbányászatra alkalmazott szénvagyon-gazdálkodási alrendszeri fejlesztés. Az alrendszer négy részből áll. Adatbázisból, feltöltő-javító és karbantartó fejezetből, az adatbázist lekérdező fejezetből és a grafikus és egyéb szolgáltatásokból. Fejlesztése négy évig tartott.

Az alrendszer szénbánya vállalatoknál kerül folyamatosan alkalmazásra, és csatlakozik a szakágazati és ágazati szintű információs rendszerekhez.

## 1. Előzmények

A szénmedencékből szerzett földtani ismeretek gyarapítása mindig fontos kérdés volt a bányavállalatoknál, és jelenleg is a kiemelt feladatok közé tartozik.

A medenceközpontokban (Pécsett, Dorogon, Salgótarjánban) 100 éves kort is megélt igen szép kivitelű földtani dokumentációkat találunk, amelyek különleges értéküket ma is őrzik.

A külszíni és bányakutatásokkal biztosított és tárolt információk képezték a bányaművelési tervek készítésének alapját.

A néhány millió tonnás termelést a két világháború közötti nagyarányú, majd az 1950-es évektől 1965. évig 31 millió tonnás termelésre való fejlesztés, sürgetőleg vetette fel a földtani ismeretszerzés gyorsítását.

Az 1950-es évek első felében az OFF irányításával és a szovjet tanácsadók segítségével alakultak ki az országos ásványvagyon-nyilvántartásra vonatkozó rendező elvek, és kezdődött a folyamatos feldolgozás.

Megszületett a bányaterület, tömbcsoport és a földtani tömb fogalma.

A vállalati és üzemi földtani szolgálatok a tömbök adatainak szolgáltatásával járulnak hozzá az

- országos ásványvagyon-nyilvántartás pontosításához
- és az országos ásványvagyon-mérleg elkészítéséhez.

A tömbönkénti ásványvagyon-nyilvántartást és a központ felé történő adatszolgáltatást rendeletileg szabályozták, és így 1973-ban először mód nyílt a KFH intézeteiben, (MAFI-MAELGI) a számítógépes nyilvántartás és feldolgozás megkezdéséhez.

A tömbök fogalmának és tartalmának bevezetését követően a „földtani tömbök” nyilvántartási módszert, a vállalati és üzemi szakemberek többsége jelentési kötelezettségnek tekintette, és a gyakorlatban alig használta.

A gyakorlat a „művelési tömb” fogalmát alakította ki, és így kisebb módosításokkal a

földtani tömb „azonosult” a művelési tömbbel. Ennek hatására a szénvagyon a gyakorlati szakemberek ismeretanyagában a földtani vagyon és a művelési vagyon fogalma köré csoportosult.

A földtani vagyon azonos a természeti paraméterekkel kifejezett volumennel, amennyiben a nyilvántartásba-vételi feltételeket a geometriailag lehatárolható terület kielégíti.

A művelési vagyon a kitermelhető vagyonnak, a végleges pillérek, hígulás, veszteség, tényezők figyelembevételével ténylegesen kitermelésre kerülő része.

A pontos fogalmi köröket még ma is vitatjuk. A viták eldöntéséhez a második, harmadik generációs számítógépek nem biztosítottak megfelelő rugalmasságot. A számítógépek eredményeként megjelent és kiírt nagytömegű dokumentációs anyag nehezen kezelhető. Ma már a dokumentációt felváltják a mikrofilmek.

A mikrofilmes technika gyakorlatba való bevezetése jelentősen megkönnyíti a felhasználók munkáját. A technikai fejlődés olyan gyors ütemű, amelynek szükségszerű nyomkövetése nagy „odafigyelést” igényel, és naponta kiváltja a „ha most kezdeném nem így csinálnám” gondolatot.

A fejlődési folyamat szükségszerű velejárója valamely folyamat, vagy (szerencsére néha sikerélményt is biztosító) állapot értékelése.

Ennek figyelembevételével megkísérlem (a teljességre való törekvés igénye nélkül) a szénmedencék földtanának számítógépes feldolgozásával összefüggő kérdések bemutatását.

## 2. Számítógépes rendszerfejlesztés

### 2.1 Típusalrendszerek fejlesztése

1974-ben indult az a szénbányászati számítástechnikai fejlesztés, amely az egységes számítógépes vállalati információs rendszer (SZVIR) kialakítását tűzte ki céljául. Ez a fejlesztés 9 funkcionális alrendszert és egy integráló felsőszintű vezetői alrendszert foglal magába (1. ábra).

Az érdemi munka csak 1977-ben indult. Az eltelt 10 év alatt a fejlesztés több koncepcióváltozást élt át, és sok nehézség árán, a VII. ötéves tervben éri el az egységes tartalmat és formát.

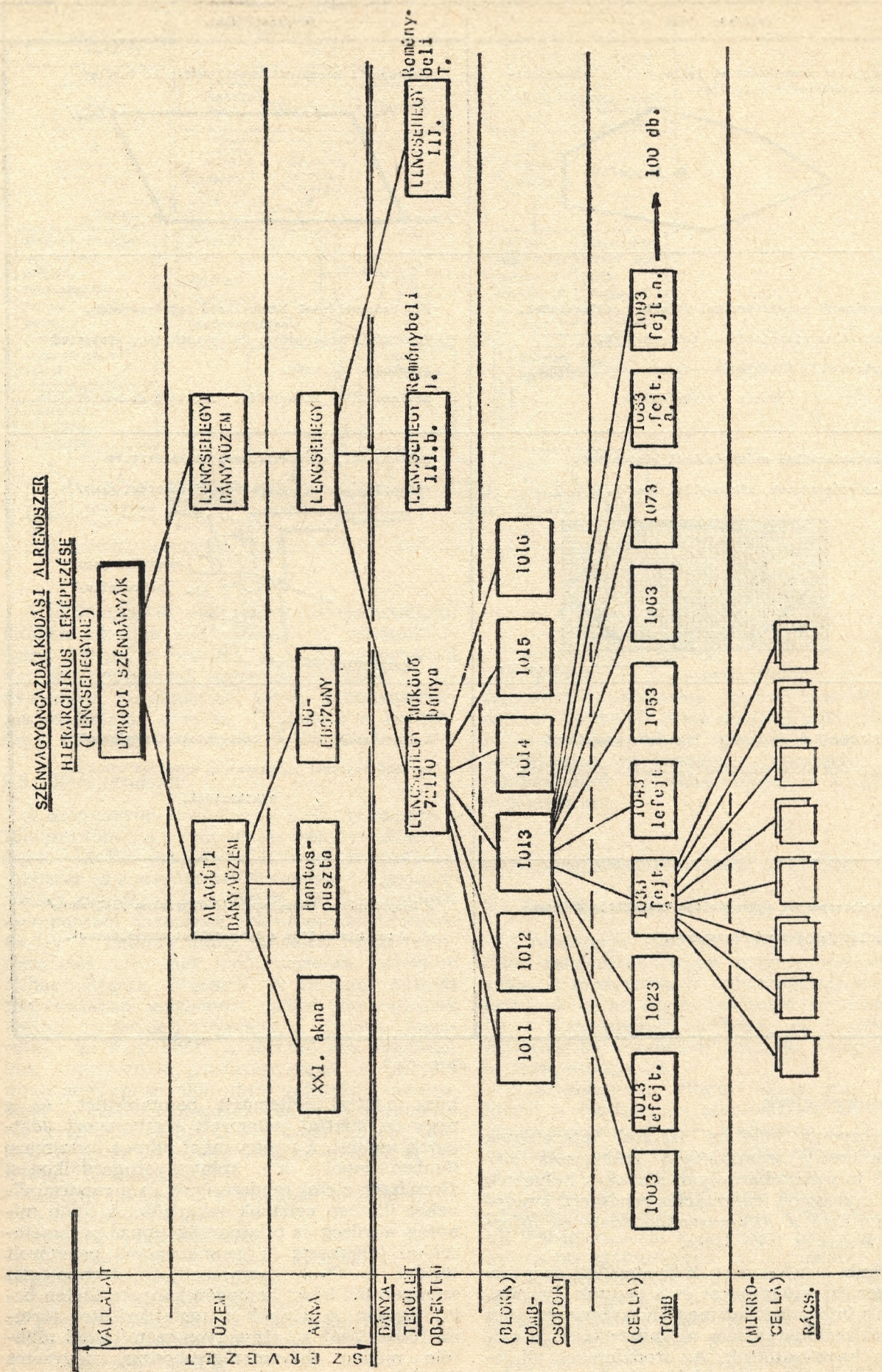
Az 1977-ben kezdődött alrendszeri fejlesztés irányítási és koordinációs feladatait 1975—1980 között a Magyar Szénbányászati Tröszt (MSZT) 1980—1983 között a Szénbányászati Információs Szolgálat (SZISZ), 1983-tól a Bányászati Infor-





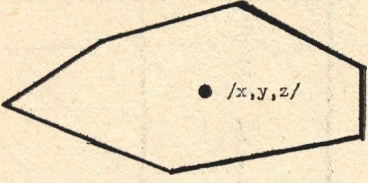
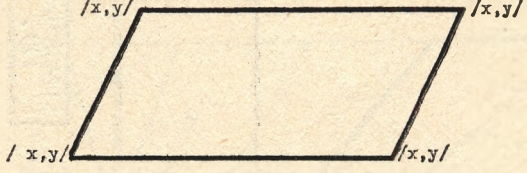
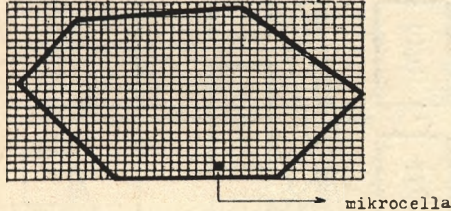
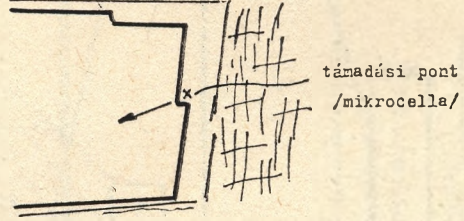


**SZÉNVAGYONGAZDÁLKODÁSI ALRENDSZER  
HIERARCHIKUS LEKÉPEZÉSE  
(LENCSEHEGYSRE)**



2. ábra



Földtani tömb	Művelési tömb
<p>Súlyponti koordinátával jellemzett és sarokpontival lehatárolható terület /poligon/</p> 	<p>Sarokponti koordinátákkal lehatárolt terület /fejtés/</p> 
<p>Természeti paraméterekkel kijelölt cellaméretek. Vertikális kiterjedés -- telep méretek. Horizontális kiterjedés -- természetes határok /vetők - kiemelődések/</p>	<p>Egy beszereléssel leművelhető fejtés méretek. /cellaméretek/ Vertikális kiterjedés: Telepvastagság, biztosító szerkezet magasság. Horizontális kiterjedés: -kifutási és homlokhossz.</p>
<p>Geostatistikai számításokkal biztosított rácsérték adatok, mikrocella méretek.</p> 	<p>Feltárással, előkészítéssel kialakított "támadási pontok" /vájatvég, jövesztési pont/</p> 
<p>A földtanilag és területileg összekapcsolható tömbök térbeni koncentrációja, blokkok kialakítása.</p>	<p>A közös szállítási és szellőztetési rendszerben termelő fejtések bányamezeje, művelési blokkok kialakítása.</p>
<p>A tömbcsoportok aggregációja kialakítja a bányaterület /objektum/ rendszerét.</p>	<p>A bányamezőket összekapcsoló függőakna /lejtakna/ objektum kialakítja a bányatelket, aknát, üzemet.</p>

3. ábra

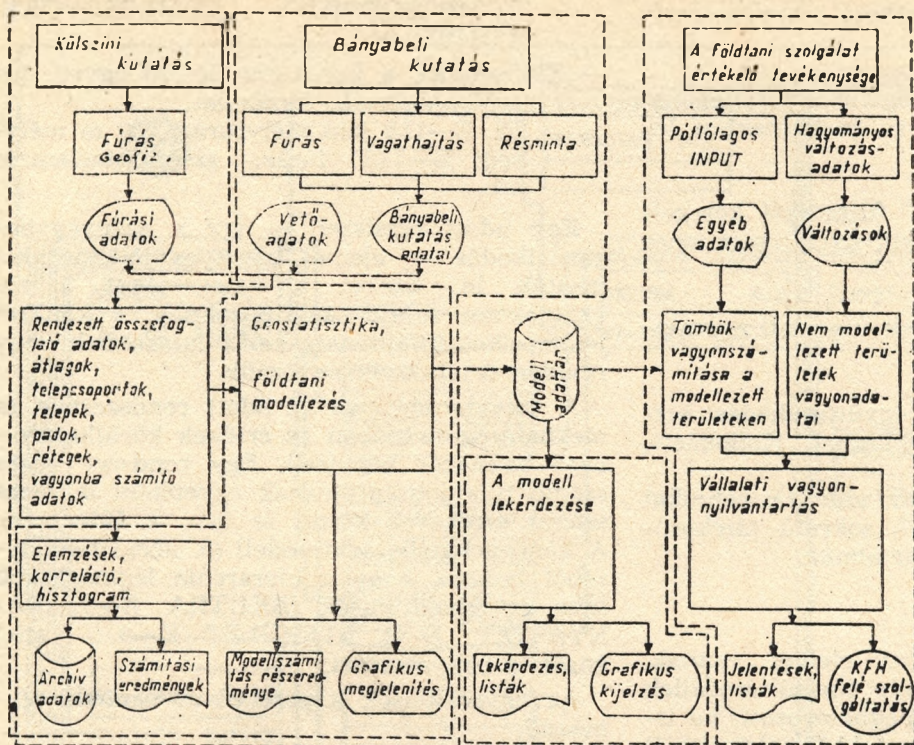
## 2.2 Rendező elvek

A Központi Földtani Hivatal intézeteinek szakemberei a számítógépes feldolgozás előkészítő folyamatában olyan alapokra helyezték az ásványvagyon információs rendszert, amelyre ráépíthető a legkorszerűbb adat- és információátvitel és lekérdezés.

A tömb, tömbcsoport, bányaterületi speciális rendszer összefüggéseket és a bennük lévő adatokat és információkat megfelelő rendezés után a típusalrendszerek más alrendszeire is előnyösen hasznosítottuk. Az irodalomból jól ismert mikrocella, cella, blokk, objektum rendező elveket a gyakorlatban is alkalmaztuk. A

húsz adattal jellemzett bányaterület, és a negyven adattal jellemzett tömbcsoport adatlapok mellett, a nyolcvanhat adatot tartalmazó tömbadatlapot a szénvagyon-gazdálkodási alrendszer elemi rendszerének és a rendező elveket illetően cellának tekintjük. A tömb minőség, sűrűség és tulajdonság típusú paraméterekkel jellemzett és geometriailag behatárolt terület. A tömb természeti és technológiai szempontból közel homogén bányaterületen belüli egység. A tömbök matematikai úton történő felbontását a szénvagyon-számításnál többféle módon (háromszög-bontás, négyzetes hálófektetés ... stb.) végezzük, és a felbontott rendszer elemeket mikrocellának tekintjük.





4. ábra

A földtanilag és földrajzilag összekapcsolható tömbök alkotják a tömbcsoportot, rendező elveink szerint a blokkot. A tömbcsoportokból iterációs lépésekkel aggregált rendszer a bányaterület, az objektum, amely a bányatervezés és kutatás egysége. Példaként a Lencsehegyi bányaterületet mutatom be (2. ábra).

### 2.3 Elemi rendszer

A szénvagyongazdálkodás elemi rendszere a földtani tömb, a széntermelés elemi rendszere a fejtés. Ideális esetben a földtani információs rendszer és a széntermelési rendszer, a geometriai behatárolt természeti és technológiai szempontból azonosnak tekinthető elemi rendszerek — földtani tömb, művelési tömb — információs elemeinek megismerésére, hatékony felhasználására törekszik. A földtani kutatás folyamatában megismert, közel homogénnek tekinthető területi egységek, a tömbök „sugározzák ki magukból” a technológiai feladatokat, a tervezhető gazdaságosságot. A földtani tömb adatlapban előforduló változások átvezetését az üzemi geológusok végzik. A paraméterek évenkénti aktualizálása, a bányauzem minden területét jól ismerő szakembereknek is bonyolult feladatot jelent.

Jellegét illetően az adatlapban található:

- alapadatok (rendező)
- diszkrét adatok (kódok)
- súlyozott átlagok (súlyok, átlagok)
- képzett adatok (fajlagosak)
- számított adatok (vagyonok)
- geostatisztikai adatok (változékonyságok)

Tartalmát illetően található:

- rendező adatok,
- földtani adatok,
- kémiai adatok,

- műszaki adatok,
- technológiai adatok,
- értékbeni adatok.

A jellegét és tartalmát illetően, az adatok felhasználói biztosítása egyszer másolást, más esetben bonyolult programokkal való gépi számítástechnikai eljárást igényel. A szénvagyongazdálkodási és termelési alrendszerek elemi rendszereinek összehasonlítását a 3. ábrában végeztem el.

## 3. Szénvagyongazdálkodási alrendszer

### 3.1 Rendszertervek

A rendszerjavaslatban, a nagyvonalú és részletes rendszertervekben megfogalmazódtak a célok, a módszerek, a felhasználásra tervezett eszközök és az egyéb feltételek. A részfejezeteket szakemberek zsűrizték, és javaslatokat építettek be a rendszertervekbe. Felépítését a 4. ábra mutatja be.

Hosszadalmasan vitatott téma volt többek között a rendszerben alkalmazásra kerülő közetnevezéktan kérdése. Végezetül az Országos Földtani Kutató Fúró Vállalat szakembereinek javaslatára, a Magyar Állami Földtani Intézet gondozásában már korábban megjelent közetnevezéktant adaptáltuk. Ezer közetnevet (001-től 999-ig) használ a rendszer, amely a rétegazonosítás számítógépes problémakörét növeli. Az alapinformációt leíró geológus esetleges tévedését (ugyanazt a közelet egyszer szenespalának, máskor palás szénnek írja le) a gép egyelőre nem „képes” korrigálni.

Az alrendszer struktúráltasága alapján, a konkrét igényeknek megfelelően könnyen bővíthető, módosítható. Logikai moduljai üzemel-



tetési szempontból a következő részekre oszthatók:

Rögzítő modul:

Teljesen menüvezérelt rögzítő-inputellenőrző modul, szelektív listázási és karbantartási lehetőségekkel.

Karbantartó modul:

Indirekt „parancsfileből” futtatható kötegel adatbázis-karbantartó modul, nyomtatási lehetőségekkel.

On-line lekérdező modul:

Menüvezérelt lekérdezések, központi nyomtatási lehetőségekkel.

Illesztések:

Más rendszerekkel való együttműködést biztosító programok (MDS, Minibal, Kollokáció, Grafikus szoftverek).

A lekérdezés különösebb számítástechnikai szakismeretet nem igényel, sokrétű tájékoztató (HELP) lehetőséget tartalmaz.

### 3.2 Adatmodell

Az adatmodellnek sajátos elemei vannak, amelyek elkülöníthetők más típusú modellek elemeitől. Az adatmodell meghatározott, ha ismerjük, hogy milyen *egyedekből* (elemekből) épül fel, ezeket milyen *tulajdonságok* írják le, s közöttük milyen *kapcsolatok* élnek.

Az adatmodelllezési módszer az *egyed*, *tulajdonság* és *kapcsolat* alapfogalmakra épül.

A típus szintű, tehát az egyedtípus, tulajdonságtípus és kapcsolattípus fogalmának felhasználásával megfogalmazott adatmodellt koncepcionális adatmodellnek nevezük.

A koncepcionális adatmodellnek három alap-eleme, illetve mindhárom alapelemnek két szintje különböztethető meg:

— *Egyed*: a valós világban létező, logikai vagy fizikai szempontból saját léttel rendelkező dolog, amelyet adatokkal akarunk jellemezni. Más fogalmazásban, bármely rendszerben — így a szénvagyongazdálkodásban is léteznek olyan elemek (objektumok, tárgyak, események, tervek, geometriai mezővel meghatározott területek stb.), amelyeket adatokkal kívánunk leírni. Ezeket az elemeket közösen *egyedeknek* nevezük.

— *Tulajdonság*: a valós világban létező egyedek jellemző jegyei. Pl. bányabeli kutatás módja és célja; a bányabeli kutatási objektum hossza, a bányabeli kutatási objektum dőlésszöge, stb.

— *Kapcsolat*: a valós világban létező egyedek logikai viszonya, összefüggése.

Mindhárom alapelemnek két szintje van:

— *Típus*: a konkrétan létező egyedek, tulajdonságok, kapcsolatok egymáshoz való viszonya;

egyedtípus pl. „BÁNYAETERÜLET”;

„TÖMBCSOPORT”;

„TÖMB”;

tulajdonságtípus pl. vonatkozási év;

tömbcsoport kiterjedése; sűrűség; égéshő stb.

kapcsolattípus pl. „BÁNYATERÜLET-

TÖMBCSOPORT”;

„TÖMBCSOPORT-TÖMB”;

stb.

— *Előfordulás*: a konkrétan létező egyed, tulajdonságtípus, kapcsolat.

Pl. E—115 jelű mélyfúrás: 230 m mélység; E—115 fúrás: szénmintaelemzés stb.

Egy adott rendszer — így a szénvagyongazdálkodás — elemei bizonyos jellemzőkkel írhatók le. Ezeket a kategóriákat a továbbiakban tulajdonságtípusoknak, a konkrét jellemzőket tulajdonság-előfordulásoknak vagy röviden értékeknek nevezzük.

A tulajdonságtípus az adott rendszerben és meghatározott időben az értékek körülhatárolható halmazát képviseli. Egy rendszer véges számú tulajdonságtípusnak egyenként is véges számú értékével írható le (pl.: a fűtőérték). A koncepcionális adatmodell (5. ábra) felépítéséből látható, hogy a hierarchia legmagasabb foka az egyedtípusok (BKUTRA E—1, BANYAVIZT. E—2, BTERÜLET E—3 ... stb.) között a bányaterület.

Az egyedtípusok kapcsolatban vannak egymással.

Két összerendelt egyedtípus között a kapcsolatot az összetartozó tulajdonságtípus biztosítja (pl.: ZKTOCS »tömbcsoportkód« ZKVAZO »vágatazonosítás« ... stb.) amelynek tartalmát a TA—1242, TA 12—51, ... stb. azonosítóval ellátott tulajdonságtípusú (itt nem közölt) leírások tartalmazzák.

### 3.3 Földtani modell

A földtani modellnek három lényeges része különíthető el: a geológiai, fizikai és matematikai részek.

A modell geológiai részeként értelmezzük mindazon eljárások körét, amelyek a kutatott ásványelőfordulás geológiai szempontok szerinti vonásait tükrözik vissza oly módon, hogy az előfordulásait felépítő közettartományok jellegzetes geometriai struktúráltságát és az adott kutatási módszerrel vizsgálható tulajdonságait homomorf módon képezik le. Az eljárások a diszkrét pontok (fúrólyuk) és vonalmenti (vágat, kibúvás) információk regionális információkká való átalakítását matematikailag teszik lehetővé.

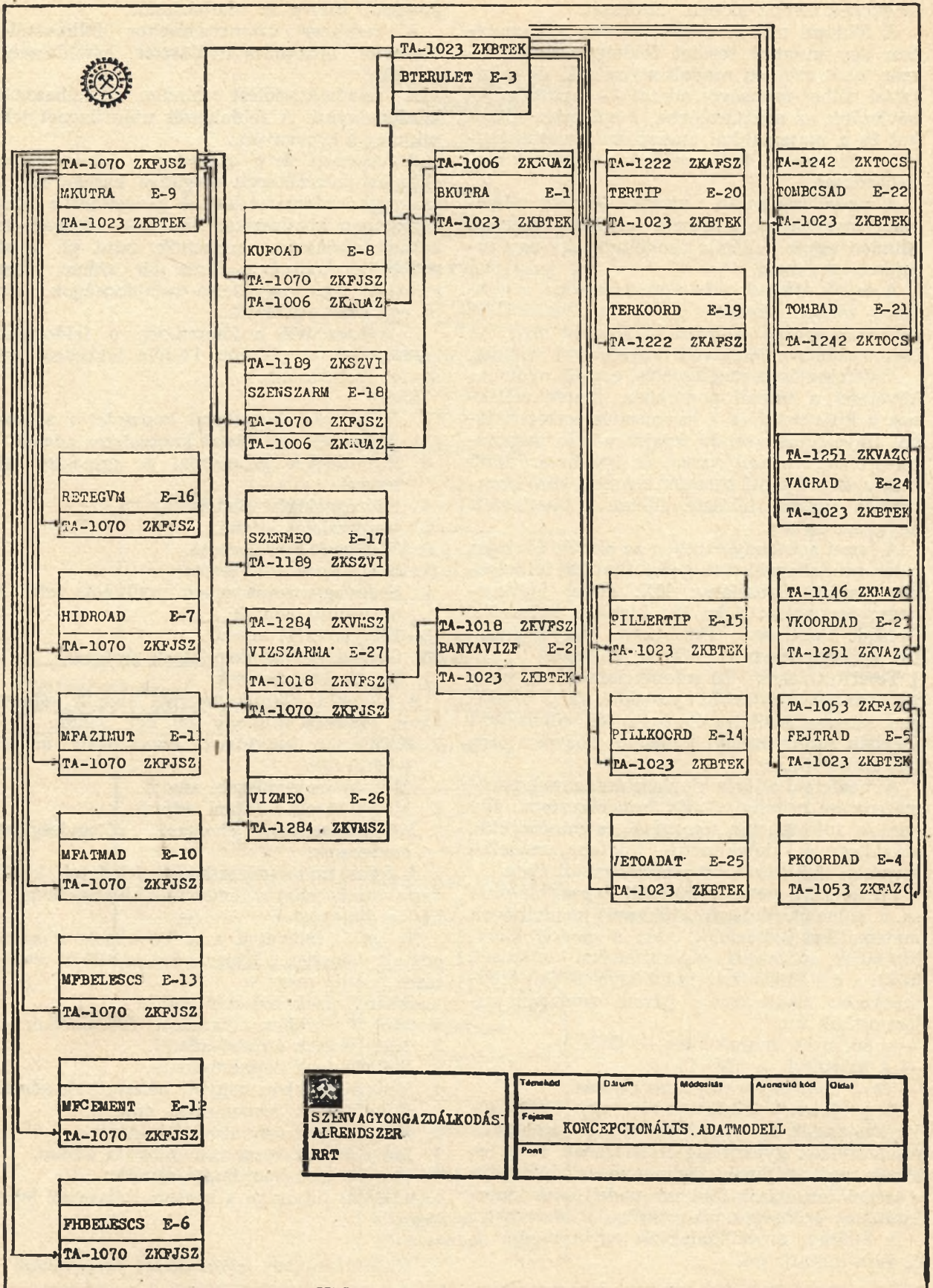
A szűken értelmezett földtani modellen számítástechnikai szempontból egy adatbázist kell érteni, amely egy meghatározott térrész geometriai-, sűrűség- és tulajdonságmezőit tartalmazza.

A modell fizikai oldala a konkrét megvalósítás megjelenési formáját jelenti.

A modell matematikai oldalán értjük mindazon matematikai módszereket, amelyek segítségével a modell geológiai tartalmából kiindulva, a primer kutatási eredményekből a regionális információ végül is kinyerhető.

A megismerési folyamat diszkrét térbeli és időbeli elemeinek, a közöttük lévő logikai kapcsolatok segítségével történő regionális összerendelése a földtani modellben egyaránt tük-





5. ábra



rózi az ásványvagyon használati értékének és értékének térbeli-időbeli változását.

A földtani modell kialakításának folyamatában egy kutatási terület feldolgozásánál először tehát minden rendelkezésre álló és a kutatási célhoz szükséges adatot — inputként — beviszünk az adattárolókba, majd ezen adatokat és a matematikai statisztikai, geostatistikai módszereket felhasználjuk a földtani modellezéshez.

A modellezés során a vizsgált térrészt célszerűen megválasztott méretű cellákra osztjuk. Minden egyes cellához rendelünk egy-egy tulajdonsághalmazt.

A cellák méretét a felbontás élessége, a vizsgálat tárgyát képező paraméter varianciája (változékonysága) alapján határozzuk meg. Az összerendelés a detektálás műveletével történik.

A detektálás (a megfigyelési adatok nyomonykövetése) a térbeli pontokhoz, illetve cellákhoz a kitermelés és a hasznosítás szempontjából figyelembe veendő tulajdonságok paraméter-értékeit rendeli hozzá, és így határozható meg a kiválasztott tulajdonságokkal bíró pont-halmaz burkoló felülete, illetve a bentfoglalt anyagmennyiség.

A hazai szénbányászaton az elmúlt években referenciajellel több geostatistikai feldolgozás készült. (Oroszlány: XX. akna, Márkus-hegy; Veszprém: Ajka II.; Mecsek: Máza-dél; Borsod: Dubicsány; Tatabánya: Nagygyháza; Dorog: Lencsehegy II.; Mátra: Külfejtés)

Tesztfuttatások és referenciamunkák kiértékelése alapján bebizonyosodott, hogy általános, minden területre érvényes, és valamennyi speciális követelményt kielégítő módszert nem lehet kijelölni.

A megfelelő eljárás kiválasztása, annak paraméterezése mindig a már rendelkezésre álló adatok, információk tömegétől és minőségétől, valamint a kialakítandó földtani modellel szemben támasztott követelményektől függ.

Figyelembe véve a külföldi tapasztalatokat is, a szénelőfordulások földtani modelljének matematikai oldalaként, azaz a modell kialakításához szükséges geostatistikai eljárások közül a mélyműveléses szénbányászaton eredményesen alkalmazható három módszert választottunk ki:

- a súlyozott mozgó átlag — (MDS),
- a krigelési — (MAT),
- és a kollokációs (soproni) eljárást.

A programok elkészítésével egy olyan eljárásválaszték nyújtása volt a cél, amely a mintaértékek gyakoriság-eloszlásának és a lehelyező geológiájának függvényében biztosítja a szénelőfordulások földtani modelljének kialakításához szükséges matematikai módszereket.

A földtani modellkialakítás egyik módját a 6. ábra mutatja be.

#### 4. Szolgáltatások

##### 4.1 Lekérdezések

Ennek eszköze egy olyan felhasználói terminál, amelyek segítségével a felhasználó két-

irányú kapcsolatot tarthat fenn az adatfeldolgozással, illetve az adatbázissal.

A rendszer üzemeltetésekor felhasználói, szelektív információkiválasztás lehetőségéhez jutnak.

A feladatkielölést mindig a felhasználó kezdeményezi. A feldolgozás után üzenet jelenik meg a képernyőn.

A felhasználók a szabványos kérdéstípusok aktuális paramétereit megadva kapják meg a szükséges információkat. A paraméterek tulajdonképpen kiválasztási ismérvek, amelyek lehetnek elsődleges azonosítók, mint pl. a bányaterület kódszáma, fúrás jele, száma, rétegsorszám, stb. vagy leíró tulajdonságok, mint pl. egy adott fűtőérték.

A felhasználók a főmenüben a feldolgozás logikájának megfelelően 11-féle lekérdező feladatot indíthatnak.

Ezek:

1. Mélyfúrási kutatással kapcsolatos adatok.
2. Bányabeli kutatással kapcsolatos adatok.
3. Széntelegek geometriai és minőségi jellemzői.
4. Hidrogeológiai adatok.
5. Vetőészlelés adatai.
6. Térképek szerkesztése.
7. Szelvények szerkesztése.
8. Szénvagyon-mérlegben nyilvántartott és összesített adatok.
9. Bányamérési adatok.
10. Geostatistikai számítások elvégzése.
11. Egyéb lekérdezések.

A főmenük alapján további menük választhatók, összesen mintegy 120. Egy példa:

1. *Mélyfúrási kutatással kapcsolatos adatok lekérdezése*

1. Mélyfúrások műszaki adatai.
2. Mélyfúrások földtani adatai.
3. Mélyfúrásokban elvégzett rétegvizsgálati módszerek.

A felhasználó választhat a feladatok közül, vagy visszatérhet a főmenühez, illetve befejezheti a dialógust.

Ha az 1. feladatot, a mélyfúrások műszaki adatait választja a képernyőn, az alábbi részletezés jelenik meg:

1. *Mélyfúrások műszaki adatai*
1. Mélyfúrásokban alkalmazott fúrás módok.
2. Mélyfúrások átmérő-adatai.
3. Mélyfúrások beléscső-adatai.
4. Mélyfúrásokban hagyott beléscsővek adatai.
5. Mélyfúrások cementezési adatai.
6. Mélyfúrások azimutmérési adatai.
7. Mélyfúrások összevont műszaki adatai.
8. Mélyfúrások koordinátajegyzéke.

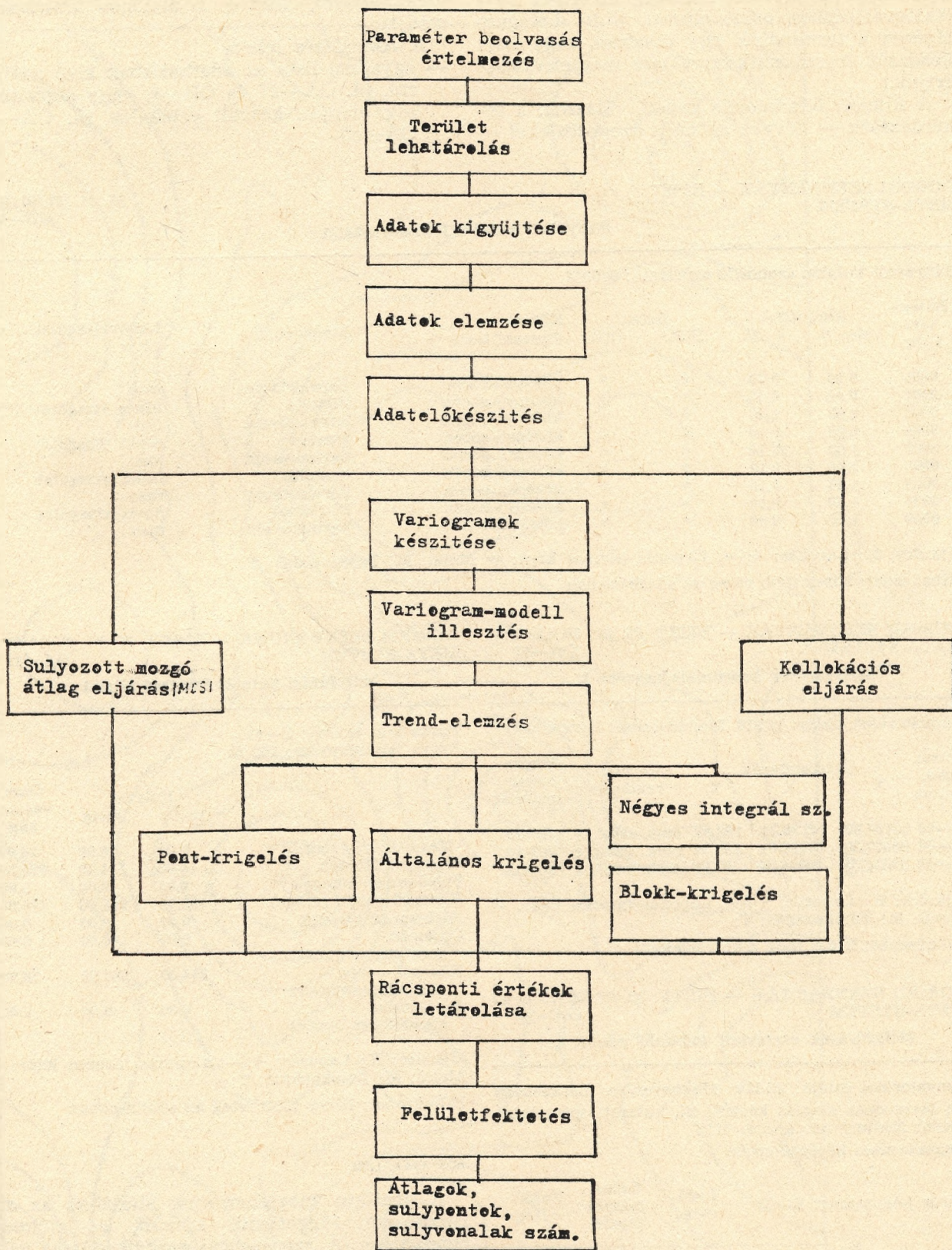
A példát folytatva a további választási lehetőség:

1. *Mélyfúrásokban alkalmazott fúrás módok*

1. Bányaterület összes fúrására vonatkozó adatok.
2. Egy konkrét fúrásra vonatkozó adatok.

A megfelelő azonosítók bevitele után a képernyőn megjelenik a kért információ; egy adott bányaterület összes fúrására vonatkozóan az





6. ábra



alkalmazott fúrás mód, vagy a bevitt azonosító-  
nak megfelelően egy konkrét fúrásban alkalmazott fúrás mód.

A felhasználói információhoz átlagban 3—4 dialóguslépésben lehet eljutni. (Egy dialóguslépésben a terminálról egy utasítást vagy adat beadását és rávonatkozó válasz megjelenítését értjük.)

A kijelölt feladatokra kapott válaszok, a lekérdezések — névvel, aktuális azonosítókkal —

a képernyőn jelennek meg, amelyekről szükség szerint papírmásolatok is kérhetők.

A zárókép mindig tartalmazza az újrakezdési lehetőségeket, illetve a dialógus lezárásának módját.

A lekérdezés lehet:

— egyszerű lista az adatbázisban lévő adatokról, pl. OA—27 és OB—4, vagy algoritmusok alapján készült értékelés, pl. OA—24, OA—35.

DOROGI SZÉNÁNYÁK — BISZT  
META-SYSTEM

86. 01. 06./10:37:18  
OB—4

**Bányabeli kutatás földtani adatai**

Bányabeli kutatás azonosító sorszáma: 000002

Réteg-sorszám	Mélységek alsó m. V. M.	Réteg DSZ. DIR.	Kőzet földtani kora	Megnevezése	Laborvizsgálat célja
0001	0,30 0,30	* *	középső-eocén	barnaköszén	meo
0002	0,40 0,10	* *	középső-eocén	mészko	nincs vizsgálat
0003	0,80 0,40	* *	középső-eocén	barnaköszén	meo
0004	0,90 0,10	* *	középső-eocén	mészko	nincs vizsgálat
0005	1,00 0,10	* *	középső-eocén	barnaköszén	meo
0006	1,10 0,10	* *	középső-eocén	homokkő	nincs vizsgálat
0007	1,20 0,10	* *	középső-eocén	barnaköszén	meo
0008	1,30 0,10	* *	középső-eocén	homokkő	nincs vizsgálat
0009	2,20 0,90	* *	középső-eocén	barnaköszén	meo

Újkulcs: K; Lapozás: +/—; Lapozás (azonos kép): = Menü: M; Tájékozódás: T;

Hibaüzenet: Nincs több réteg az adatbázisban

DOROGI SZÉNÁNYÁK — BISZT 86. 01. 06./10:11:51  
META-SYSTEM OA—27

DOROGI SZÉNÁNYÁK — BISZT 86. 01. 06./11:59:26  
META-SYSTEM OA—33

**Mélyfúrások koordinátajegyzéke I.**

**Mélyfúrási kutatás földtani adatai**

Bányaterület kódja: 72 110 Megnevezése: Lencsehegy

Fúrás jele, száma: E—41  
Fúrás talpmélysége: 266 m

Fúrás jele, száma	X	Y	Z	Vetületi rendszer	Magassági rendszer
E—53 28164,87	20126,32	192,52	orsz. szter. r	Adria	
E—54 28027,21	20296,08	193,26	orsz. szter. r	Adria	
E—55 28256,39	10016,58	191,06	orsz. szter. r	Adria	

	Helyzet		Össz. vastagság
	m-től	m-ig	
Negyedkori rétegek	0,00	16,00	16,00
Oligocén rétegek	16,00	141,50	125,50
Felső-eocén rétegek	0,00	0,00	0,00
Középső-eocén rétegek	141,50	266,00	124,90
Alsó-eocén rétegek	0,00	0,00	0,00
Oligocén széntelepes összlet	0,00	0,00	0,00
Középső-eocén széntelepes összlet	244,00	264,90	20,90
Alsó-eocén széntelepes összlet	0,00	0,00	0,00

Újkulcs: K; Lapozás: +/—; Lapozás (azonos kép): = Menü: M; Tájékozódás: T;

Hibaüzenet: Nincs több mkutra rekord

DOROGI SZÉNÁNYÁK — BISZT 86. 01. 06./12:11:35  
META-SYSTEM OA—24

**Mélyfúrások összevont műszaki adatai I.**

Bányaterület kódja: 72 110 Megnevezése: Lencsehegy  
Az összevonas alapját képező, ill. kutatott széntelepes összlet földtani kor kódja: 3112  
Megnevezése: középső-eocén

Fúrás jele, száma: E—39	Fedő-réteg	Széntelepes összlet	Fekü-réteg
Mélységköz m-től		187,00	239,20
Mélységköz m-ig		239,20	290,00
Teljes vastagság	187,00	52,20	50,80
Magfúrás összhosszúsága	187,00	52,20	50,50
Magkihozatal m-ben	173,40		40,00
Magkihozatali arány	0,93	0,55	0,79

Újkulcs: K; Lapozás: +/—; Lapozás (azonos kép): = Menü: M; Tájékozódás: T;

Újkulcs: K; Lapozás: +/—; Lapozás (azonos kép): = Menü: M; Tájékozódás: T;

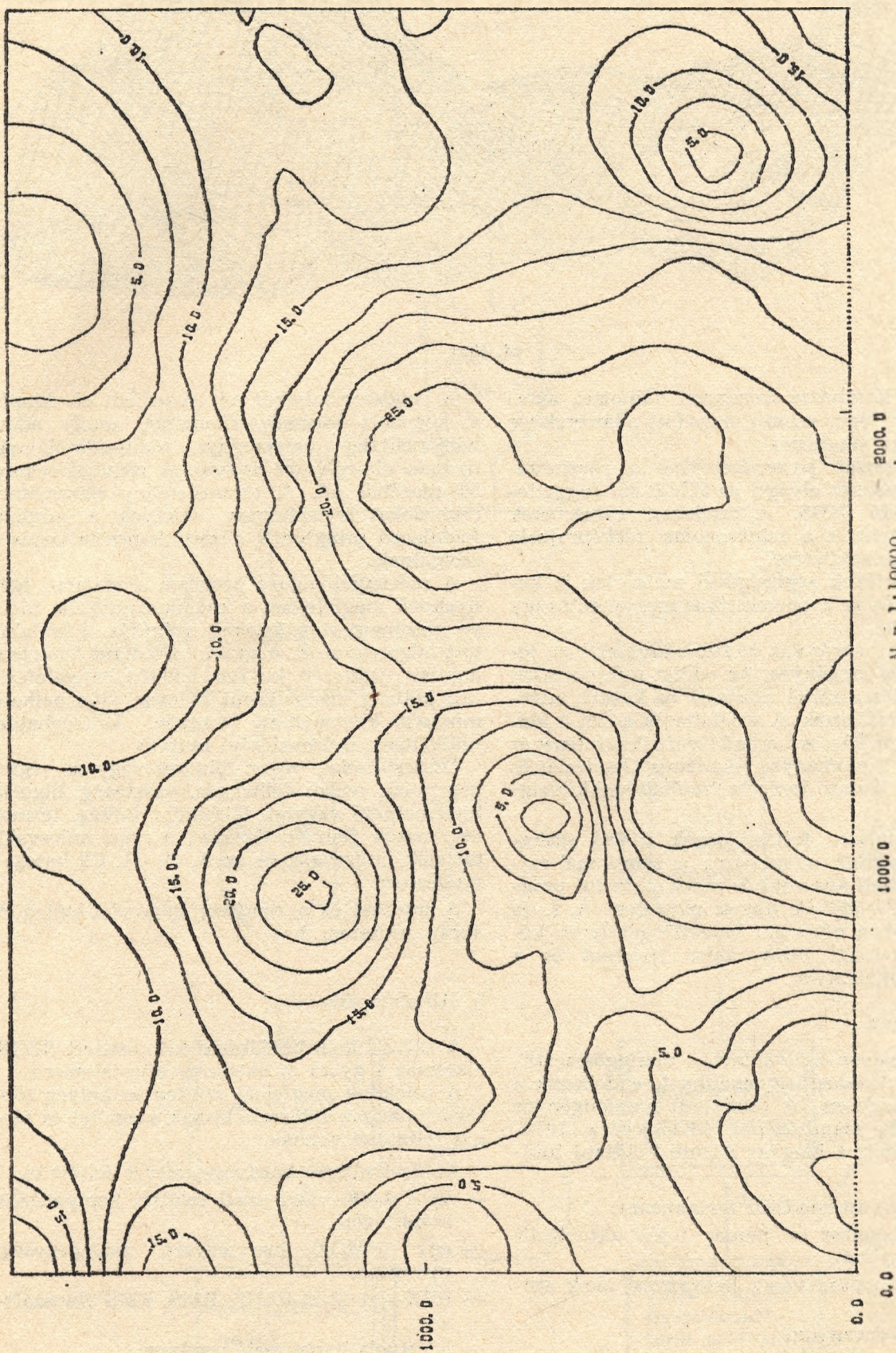
Hibaüzenet: Nincs több réteg az adatbázisban

**4.2 Grafika**

A grafikus megjelenítések általában az al-rendszertől függetlenül készült, és működő rendszerek. A szénvagyongazdálkodással való együttműködést külön programokkal oldjuk meg.

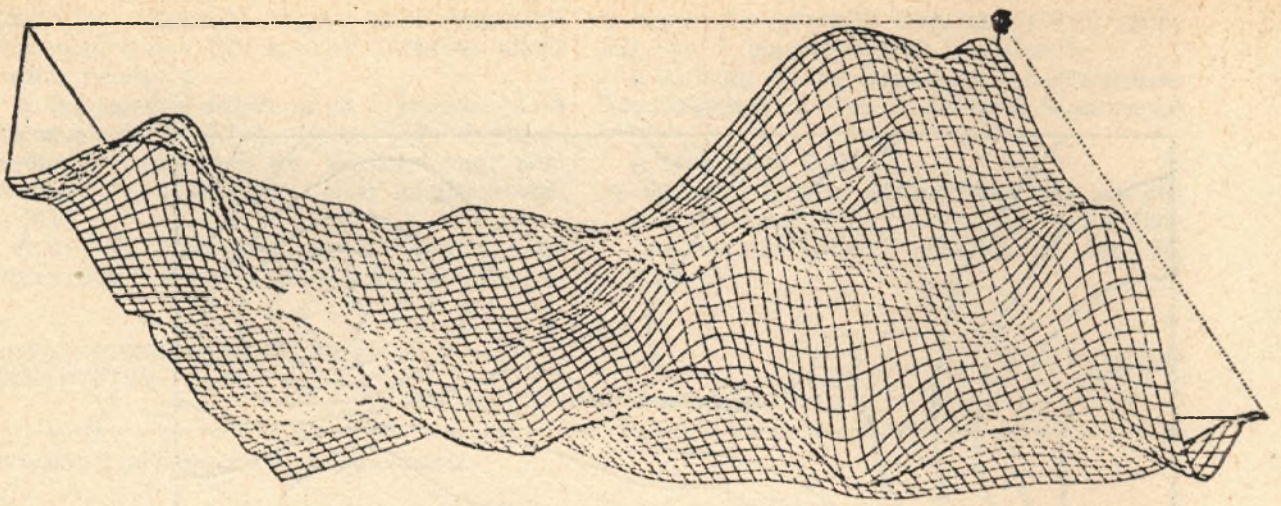
Ezek az összekötő programok biztosítják a síkbeli, térbeli megjelenítésekhez szükséges, adatbázisból történő, grafikusrendszer működéséhez szükséges bemeneti adatigényt. A rendszer úgy működik, hogy egy leválogató





7. ábra





8. ábra

program létrehozza mindazon adatokat, amelyek a tényleges rácson megadott adatrendszer számítására alkalmasak.

A kiválasztott paraméterekkel a rácsszámítás műveletét elvégzi az SZGR-től függetlenül működő MDS. A rendezett rácsértékek alapján történik a szintvonalas térképrajzoló program működtetése.

A rácsértékek segítségével metszetek is készíthetők, és az axonometrikus megjelenítés így elvégezhető.

A térbeli ábrázolás a szénbányászatban jelenleg még szegényes. Az eddigi referenciákat megrendelésre külső szervező és kutató intézmények készítették. A szolgáltatók közül a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet és a Magyar Tudományos Akadémia Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézete munkáit kell kihangsúlyozni.

Az alrendszer fejlesztésének utolsó szakaszában kerültek adaptálásra a szintvonal-rajzoló, a térbeli ábrázoló és metszetkészítő programok, HP—7475/A típusú plotteren. A 7. és 8. sz. ábrákon mutatom be a HP-plotteren készült vastagsági szintvonalas térképet és a térbeli megjelenítést.

#### 4.3 Mérlegek

A szénvagyon-nyilvántartás, mérlegösszeállítás több évtizedes hagyománnyal rendelkezik a szénmedencékben. A rendkívül munkaigényes tevékenység számítógépes feldolgozása 1973-ban kezdődött a Magyar Állami Földtani Intézetben.

A kidolgozott rendszer tartalmazza:

- a beszámolási év január 1-jén aktualizált szénvagyonát,
- az éves változásokat, keletkezési okok szerint,
- és a bázisvagyon: bányaterületenként, tömbcsoportonként, tömbönként, telepenként.

A rendszer minibal néven terjedt el. Alapja a központi törzsadat-állomány, amely adott bányavállalat valamennyi tömb-adatállományának eltárolására szolgál. A minibal rekord 50 mezőből áll. A törzsállomány paraméter-rekordokat is tartalmaz, amelyek a minibal feldolgozó programok közötti kapcsolattartásra szolgálnak.

A mérlegfeldolgozó program a vállalati igényeknek megfelelően a következő mezők, illetve mezőcsoportok értékeit számítja, a kialakított algoritmusok alapján. Földtani vagyon, hígulás, veszteség, kutatási költség, bányalétesítési költség, bányauzemi költség, kitermelhető minőség, kitermelhető vagyon, költséghatár, reálköltség, műrevalósági mutató.

Összesítéseket végez földtani vagyon, végleges pillér, összes felhagyás, veszteség, hígulás kitermelhető vagyon, földtani minőség, termelés, mezők felhasználásával, a nem műrevaló, tartalék, műrevaló, és az A, B, C1, C2 kategorizálásban.

A minibal és a rendszer kapcsolódását a 9. ábrán mutatom be.

#### 5. Alkalmazásbavétel

A BISZT koordinálásával kifejlesztett SZGR alkalmas a gyors és hatékony elterjesztésre.

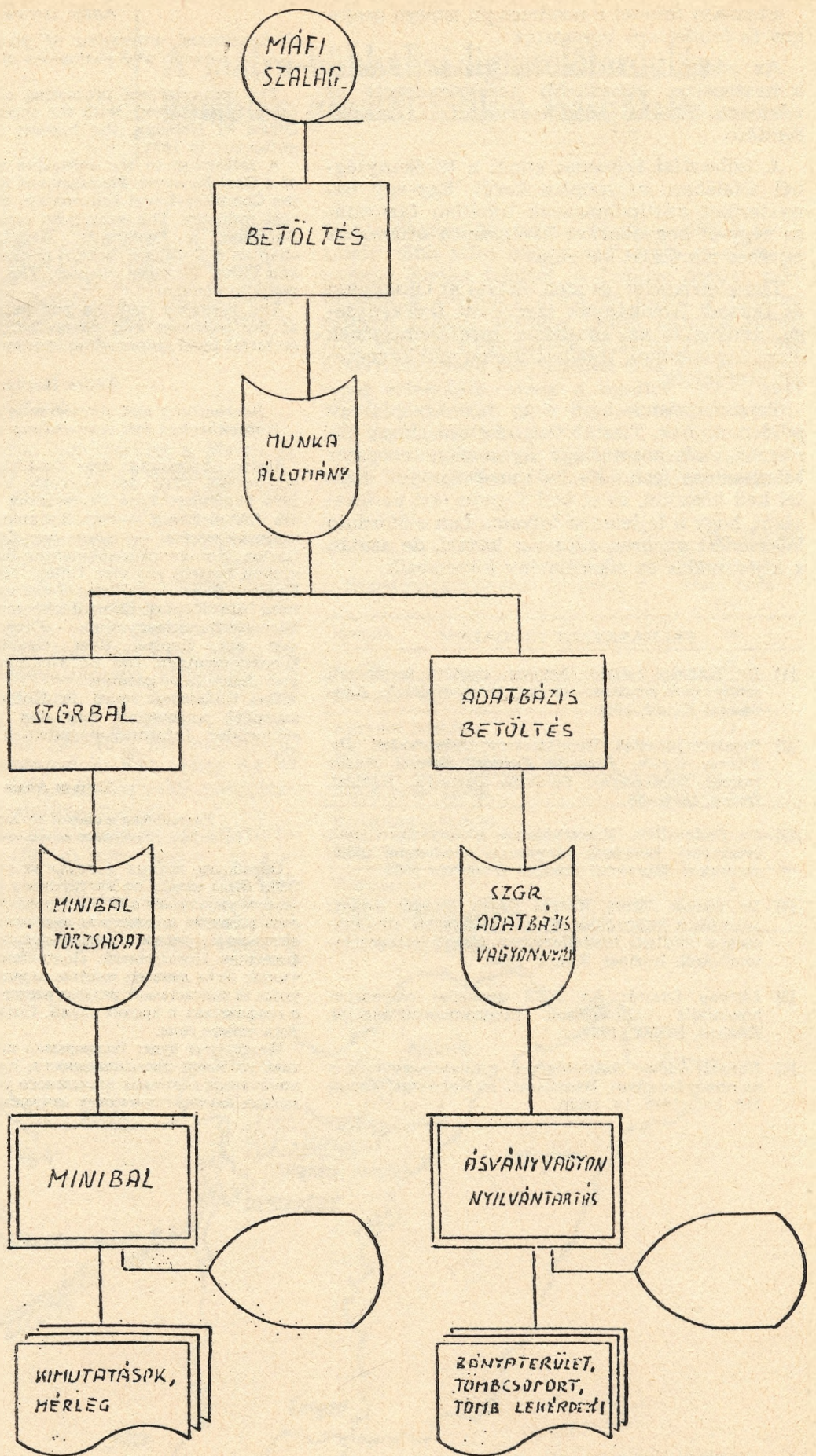
A céloknak megfelelő szinten és helyen történő hatékony felhasználásnak személyi és tárgyi feltételei vannak.

Az üzemeltetés hardver-szoftver feltételei:

- TPA 1148, vagy azzal felülről kompatibilis számítógép,
- egy (RMO3) lemezegység, szalagegység, nyomtató,
- RSX—11 M/M-PLUS, RMS, FMS alapszoftver,
- DMS adatbáziskezelő rendszer,

Az on-line alrendszerek szinkronterminálokról, TRACCS—11 tranzakciókezelő rendszerrel futtathatók.





9. ábra



Személyi feltétel a területet jól ismerő geológus és felsőszintű támogatás.

Az eddigi gyakorlati tapasztalatok szerint, a hasznosítás legszűkebb keresztmetszete az adatbázis hibátlan adatállományának a megteremtése.

A fejlesztési folyamat ennél a tevékenység-nél általában mélypontra kerül. Egy-egy bányaterület adathalmazának hibátlan biztosítása négy-öt begyakorlott középszintű szakember egyéves munkáját követeli.

Tiszteletreméltó, és igen biztató az Oroszlányi és Borsodi Szénbányák szervezett tevékenysége, amikor is az adatbázis megteremtésének előre átgondoltan, feszített ütemű munkavégzését szervezték.

Tapasztalataink igen nagy jelentőségűek és példamutatóak. Tisztázódott előttünk, hogy körülményeink között, egy ilyen nagy rendszer kifejlesztése igen idő- és munkaigényes. Erre fel kell készülni, és el kell fogadni azt az igazságot, hogy a fejlesztési folyamatban előforduló lelkesedést gyakran zűrzavar követi, de azután a kijózanodás és sikerélmény következik.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] *Dr. Kopolyi László*: Ásványi eredetű természeti erőforrások rendszer- és függvényszemlélete. Akadémiai Kiadó, 1981.
- [2] Rendszerjavaslat, Rendszerterv, Adatmodell. *Dr. Kövess Gyula, Janositz Ferenc, Bányai Andor*: Dorogi Szénbányák Földtani Osztálya. Közirat, Dorog, 1984—86.
- [3] *Dr. Fodor Béla*: Bauxittelepek ásványvagyonának értékelése, korszerű bányászati geometriai módszerekkel. Egyetemi doktori értekezés 1985.
- [4] *Dr. Závoti József, Horvai Ádám, Bányai Andor*: Jelentés a kollokációs eljárás gyakorlati alkalmazása a földtani modellezésben tárgyú referenciamunkáról. Kézirat, BISZT, 1984.
- [5] *Littvay László*: Az MDS geológiai alrendszer honosított változatának programspecifikációja. Kézirat, BISZT, 1984.
- [6] *Horvai Ádám*: Számítógépes rendszerszervezés a szénbányászatban. Bányászati és Kohászati Lapok 118. évf., 1985. 10. szám.

Ádám Horvai

#### *Computerized processing of geological data of coal basins and evaluation of the results*

The computerized processing of the geology of coal basins was started, with the incentives of the Central Office of Geology, the highest Hungarian geological authority, in 1973.

A follow-up to the initiative was the development of a Coal Reserves Management Subsystem as a part of the Company-Level Information System adapted to the coal industry. The subsystem consists of four parts: a Database, a Feeding-in, Repair and Maintenance chapter a Database Retrieval chapter and a Graphics and Other Services chapter. The subsystem took four years to develop.

The subsystem will be put in continuous operation at the collieries and connected with specialized and sectorial-level information systems.

Ádám Horvai

#### *Bearbeitung und Auswertung der Geologie von Kohlenbecken mit Anwendung von Rechentchnik*

Unter Anleitung des Zentralamtes für Geologie wurde die EDV der Geologie der Kohlenbecken in 1973 begonnen. Eine Fortsetzung dieser Arbeiten war die Entwicklung — im Rahmen des Betriebs-Informationssystemes — eines zur Kohlenindustrie adaptierten Kohlenvorratsökonomie-Subsystems. Das Subsystem besteht aus vier Teilen: einer Datenbasis, einem Kapitel über Auffüllung-Reparatur und Instandhaltung, ein Kapitel über Recherchen für die Datenbasis Dienstleistungen - Dien und ein Kapitel über Graphische und andere Dienstleistungen. Die Entwicklung des Subsystems hat vier Jahre lang gedauert.

Das Subsystem wird in Kohlenbergwerken kontinuierlich angewandt und den fachzweigmäßigen und sektoriellen Informationssystemen angeschlossen werden.

Хорваи Адам

#### *Разработка и оценка геологии угольных бассейнов с помощью вычислительной техники*

Обработка данных о геологии угольных бассейнов на ЭВМ была начата по инструкции Центрального геологического управления в 1973 г. Продолжением этих работ явилось развитие подсистемы экономики запасов угля применительно к угольной промышленности на базе Системы Информации Предприятий. Подсистема состоит из четырёх частей: базы данных; раздела зарядки и ремонта, а также ухода за подсистемой; раздела расспрашивания базы данных и графических и прочих служб. Создание подсистемы длилось четыре года.

Подсистема будет непрерывно применена на предприятиях угольной промышленности, присоединяясь к информационным системам отраслевого уровня и специализированных научно-технических направлений.