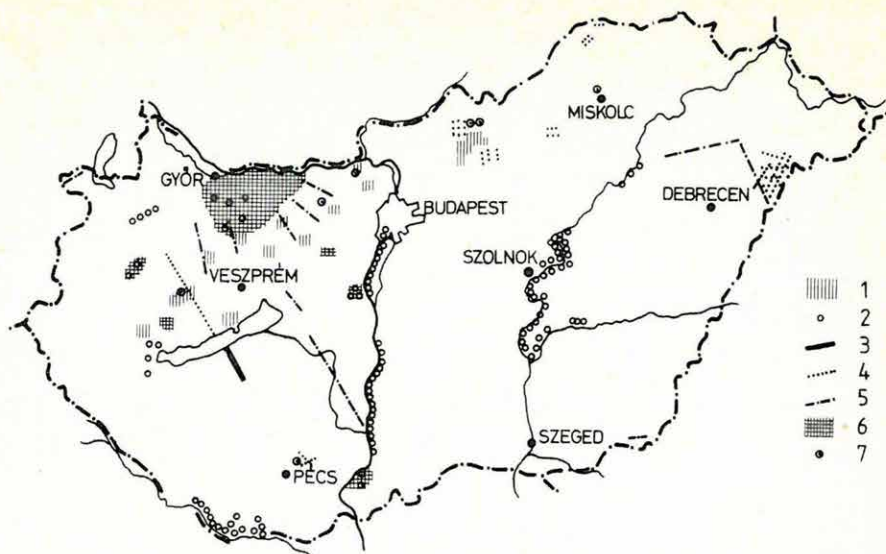


1 FÖLDTANI KUTATÁS



1. ábra. Az ELGI terepi kutatásai

- 1 — ásványi nyersanyagok komplex kutatása
- 2 — mérnökgeofizikai és vízföldtani kutatás
- 3 — földkéreg- és litoszféra-kutatás
- 4 — szeizmikus kutatás
- 5 — geoelektromos szelvénymenti mérés
- 6 — geoelektromos területi mérés

Fig. 1. Field work, 1982

- 1 — integrated prospecting for minerals
- 2 — hydrogeological and civil engineering projects
- 3 — crustal and lithospheric investigation
- 4 — seismic survey
- 5 — geoelectric profiles
- 6 — geoelectric network

Рис. 1. Полевые работы, проведенные институтом ЭЛГИ

- 1 — комплексная разведка месторождений минерального сырья
- 2 — инженерно—геофизические и гидрогеологические исследования
- 3 — сейсморазведка
- 4 — электроразведка по профилям
- 5 — площадная электроразведочная съемка

1.1 KOMPLEX GEOFIZIKAI KUTATÁS A DUNÁNTÚLI-KÖZÉPHEGYSÉGBEN*

1982-ben is folytattuk a Dunántúli-középhegység térségében a rendszeres, komplex geofizikai kutatást. A nyersanyag prognosztikát és földtani előkutatást a Központi Földtani Hivatal irányításával a Magyar Állami Földtani Intézettel (MÁFI) közösen végeztük; a felderítő- és részletes fázisú barnaköszén-kutató geofizikai méréseket a dorogi, tatabányai, oroszlányi, közép-dunántúli szénbányákkal egyeztettük. A felderítő és részletes bauxitkutató geofizikai méréseket a Magyar Alumíniumipari Tröszt irányításával a Bauxitkutató Vállalat és Tatabányai Szénbányák (TSZV) megbízásából végeztük.

A geológiai és bányászati intézményekkel és vállalatokkal az együttműködés tovább fejlődött, szélesebb szakember körre terjedt ki. Az együttműködés eredményei a nyersanyagkutatás területein:

- a MÁFI-val közösen végzett kutatás a hegység DNy-i részén, Sümeg—Ukk körzetében a nagy valószínűséggel műrevalónak minősülő *gyepükajáni* (szenon) szénmezőt eredményezte;
- a *szárpári* szénterület geofizikai előkutatását befejeztük;
- mélyfúrásos továbbkutatásra javasoljuk a *Bokod III—Márkushegy Ny-i* és a *Lencse-hegy III* reménybeli eocén barnaköszén-területeket;
- a *devecseri* mélymedencében eddig nem találtunk olyan magasrögöt, amely az 500 m-nél kisebb mélységű szenon széntelepek létezésének valószínűségét alátámasztaná;
- a geofizikai értékeléssel és értelmezéssel közreműködtünk a *Mány K—zsámbéki* szénmező előzetes kutatását és a *tarjáni* szénmező felderítő kutatását, valamint a terület szénvagyonát ismertető zárójelentés kidolgozásában;
- a Tatabányai Szénbányák megbízásából végzett geofizikai és földtani kutatás eredményeként műrevaló bauxitlencsék váltak ismertté *Csordakút* környékén;
- a Bauxitkutató Vállalat megbízásából a *Bakonyoszlop* és *Iharkút* környékén kiterjedt geofizikai méréseket végeztünk.

* Szabadváry L.

A hazai nyersanyagbázisra támaszkodó alumíniumipar távlati lehetőségeinek megítélése, a távlatilag kitermelhető bauxitvagyon áttekintése a jelenlegi földtani ismeretek alapján a bauxitkutatásból kizárható területrészek tudományos elemzését igényli, mind a Dunántúli-középhegységben, mind a Villányi-hegységben. A MÁFI és az ELGI, a Bauxitkutató Vállalat közreműködésével dolgozott „Bauxit előkutatási és prognózis program”-ban egyik elsőrendű feladatának tekinti ezeknek az alig ismert, de az előzetes áttekintő prognózis alapján nem kizárható területeknek a vizsgálatát, elsősorban azzal a céllal, hogy meghatározzák: az adott területek melyik részén célszerű előkutatást tervezni, illetve mely részek zárhatók ki a további költségesebb kutatásból. Megtörténtek az első lépések közös földtani—geofizikai koncepció kialakítására, megfelelő mérési- és értelmezési eljárások kifejlesztésére.

Az 1982. évi munkát jellemzi, hogy

- ugrásszerűen megnőtt a 6—12-szeres fedésű reflexiós mérések és az elektromágneses frekvenciaszondázások alkalmazása;
- megőrizte széles körű alkalmazását a rádiófrekvenciás (VLF) és potenciáltérképező (PM) módszer a sekélykutatásban;
- elsősorban fúrástechnikai és szervezési nehézségek miatt nem fejlődött hatékonyságának megfelelően a fúrás—felszín (FFG) és a fúrás—fúrás (BFG) közti „átvilágító” módszer;
- vesztett jelentőségéből — az eredmények integrált jellege miatt — az elektromágneses frekvenciaszondázással (MFS) és térképezéssel (MFM) szemben az egyenáramú szondázás (VES) és szelvényezés;
- több földtani információt szolgáltatott a sűrű hálózatban mért gravitációs mérések másodlagos feldolgozása, valamint a több komponensű VLF mérések, különösen ennek invariáns változata.

Kutató munkáinkat a kutatás szintje és területe szerint az alábbiak szerint csoportosíthatjuk.

Földtani előkutatás

1. Felső kréta barnakőszén-kutatás a Dunántúli-középhegység DK-i részén Sümeg—Ukk—Gyepükaján körzetében (MÁFI).

Az eocén barnakőszén-kutatás keretében végzett munkáink:

2. a Gerecse hegység Ny-i előterében (Bokod-III—Márkushegy Ny-i terület, MÁFI);
3. a Pilis hegység Ny-i peremén (Lencsehegy—III terület, MÁFI);
4. a Bakony hegységben (Csetény—szápári medence, MÁFI);

Bauxit előkutatást végeztünk:

5. a Dunántúli-középhegység DNy-i részén (Zalaudvarnok, Kehida környékén, MÁFI);
6. A Gerecse hegység DK-i részén (Tükrös, Tornó környékén, MÁFI);
7. a Budai-hegységben (Tinnye, Piliscsaba környékén, MÁFI);
8. a Bakony Ny-i részén (Csehbánya környékén, BKV);
9. a Bakony É-i részén, Bakonyoszlop körzetében (Aranyosvölgy, Csesznek D-i terület, BKV);
10. a Vértes hegység D-i részén (Csákberénytől DNy-ra, BKV);

Kísérleti méréseket végeztünk egy-egy földtani feladat megoldására:

11. a Soproni-hegységben, Brennbergbányától Ny-ra (miocén barnakőszén, KFH);
12. Kőszárhegy körzetében (kísérleti, nagy mélységű MFS mérések, KFH);
13. Vértesszőlős körzetében (kísérleti, kis mélységű MFS mérések, KFH);
14. a Keszthelyi-hegységben (földtani térképezés, MÁFI) és
15. a Balaton-felvidéken (MÉV);

Felderítő- és előzetes bauxitkutatás

16. a Dunántúli-középhegység DNy-i részén, a nyirádi lelőhely körzetében (a Csabapuszta környéki kettős bauxitszint kutatása, BKV);
17. a Bakony Ny-i peremén (bakonyjákói magasrög, BKV);
18. Iharkúttól ÉK-re (Királykapu térségében, BKV);

Részletes kutatás

19. a Gerecse hegység DK-i részén (csordakúti terület, bauxit és kőszén, TSZV);
20. az iharkúti bauxitelőfordulás területén (Hajszabarna, BKV);
21. a bakonyoszlopi I. bauxitkoncentráció területén (BKV);

Szeizmikus reflexiós méréseket végeztünk a szénkutatás termelési fázisában:

22. a Mányi bányáüzem területén (TSZV).

A geofizikai mérések eredményeinek figyelembevételével a BKV, a MÁFI és a TSZV 1982-ben 158 kutatófúrást telepített, ebből 82 fúrás volt produktív bauxitra, 4 fúrás barnakőszénre.

Ezenkívül reménybelinek minősült (nyersanyagot jelzett) további 7 fúrás bauxitra és 3 fúrás barnakőszénre. Kiemelhető a csordakúti bauxitkutatás, ahol az elmúlt időszakban 138 fúrás mélyült, ennek 89%-át geofizikai mérések figyelembevételével telepítették és ezek 61%-a produktívnak bizonyult.

A következőkben ebből a sokrétű munkából mutatunk be néhány jellemző módszertani- és nyersanyagkutatási eredményt.

1.1.1 Barnakőszén-kutatás

*Felső kréta barnakőszén-kutatás**

A „Bakonyi szenon barnakőszén-elő kutatási program” keretén belül a Sümeg—Ukk—Gyepükaján térségében 1980 óta végzett geofizikai méréseket 1982-ben is folytattuk, és befejeztük a gyepükajáni területet.

Az előbbi évek geofizikai eredményei és földtani meg gondolások alapján 1982-ben hat szeizmikus szelvényt telepítettünk, amelyekkel biztosítottuk a korábbi fúrások közötti korrelációt és az egységes szelvényhálózatot. Multifrekvenciás szondázásokat (MFS) végeztünk a fúrásponton átmenő rövid szelvények mentén, hogy a földtani felépítés térben is vizsgálható legyen.

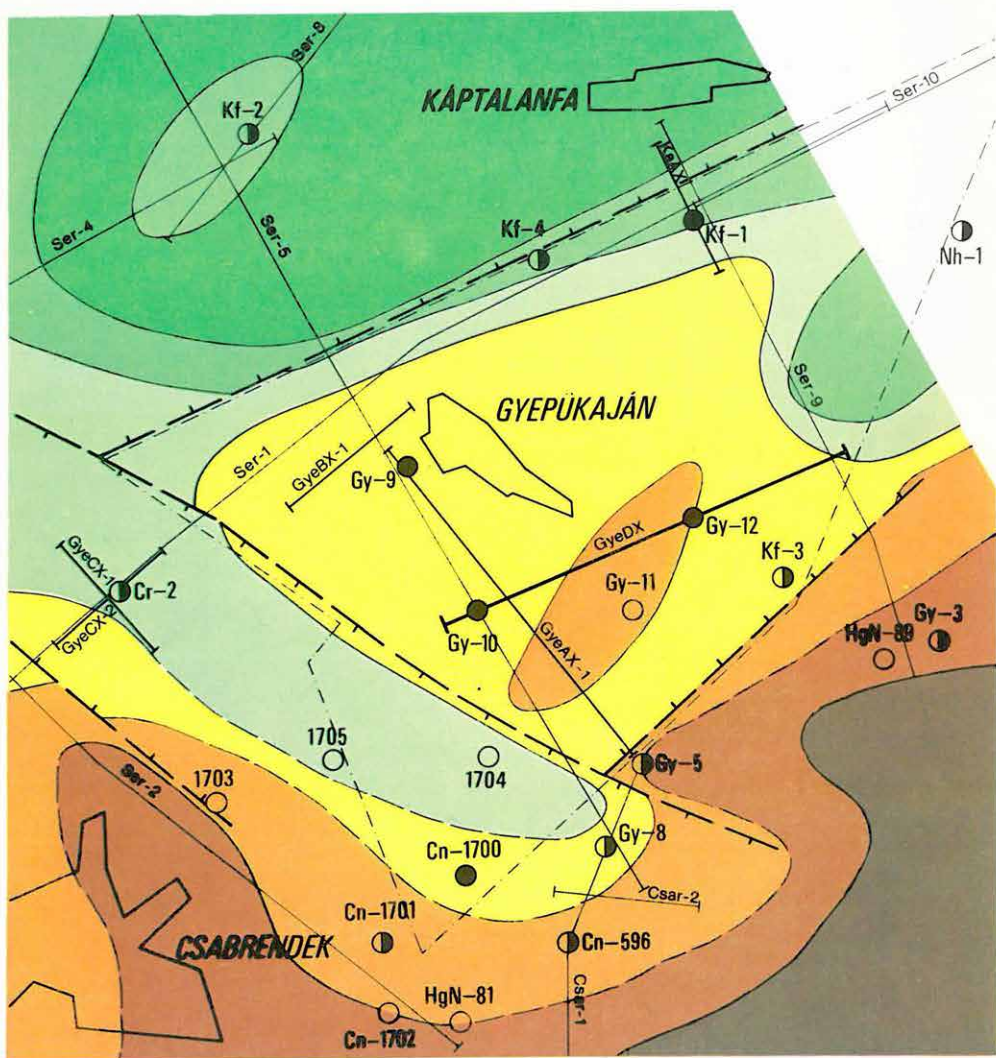
A szeizmikus reflexiós szelvények főként a triász—jura medencealjzat domborzatára és szerkezeti felépítésére adtak adatokat. Meghatározták azokat a nyugodt településű szerkezeteket, ahol eredményesnek látszik kutató fúrást telepíteni.

A Maxi-Probe rendszerű multifrekvenciás szondázások behatolási mélysége a kutatási területen 600—700 m, így a medencealjzatról csak ott szolgáltatnak információt, ahol az kisebb mélységben települt. A medencealjzat feletti rétegösszletekről viszont — nagy felbontóképességüknel fogva — hasznos adatokat nyújtottak.

A geofizikai mérések, valamint a területre eső kutató fúrások adatainak felhasználásával megszerkesztettük a gyepükajáni területen a kréta időszak medence aljzatának domborzatát és szerkezeti vázlatát (2. ábra). A térképen egyértelműen látszik a gyepükajáni terület kiemelt helyzete, amelyet ÉÉNy és DNy felől vetők határolnak. Káptalanfa és a Kf—2 fúrás környékén a medencealjzat elmélyül, a szenon kőszéntelepeket itt a gyenge minőség és a rétegek kis vastagsága jellemzi, ezért ipari értéket nem képviselnek. Csabrendek környékén és a terület DK-i részén a széntelepes összlet és a széntelepek kivékonyodása figyelhető meg. Itt a szenon a középső eocén rétegek alatt az Ugodi Mész-kő Formációval kezdődik, emiatt a terület bauxitra perspektivikus. A gyepükajáni kiemelt terület produktív kutató fúrásai alapján a területen az elő kutatás fázisában kb. 140 Mt, közel 12 MJ/kg fűtőértékű, 500—700 m települési mélységű, bányászati művelésre alkalmas barnakőszénvagyon vált prognosztizálhatóvá, amely a Ny-dunántúli térség szénellátását hosszú távon biztosíthatná.

Az elő kutatásban a MÁFI (Császár G., Lantos M., Partényi Z.) a Veszprémi Szénbányák (Makrai L., Molnár I.) és az ELGI (Hoffer E., Nyitrai T., Szörényi Z.) vett részt. A mélyfúrásokat az OFKfV Várpalotai Üzemegysége mélyítette.

* Hoffer E.



1 ●

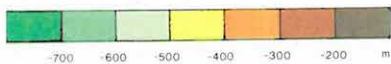
2 ○

3 ○

4 — Ser-1

5 — GyeDX

6



2. ábra. A triász—jura időszaki medencealjzat domborzata és szerkezeti váz-
lata Gyepükaján környékén

1 — Ajkai Kőszén Formációt harántoló produktív fúrás; 2 — Ajkai Kőszén Formációt harántoló meddő fúrás; 3 — fedőben leállt fúrás; 4 — szeizmikus reflexiós szelvény; 5 — multifrekvenciás elektromágneses szelvény; 6 — a készletszámításnál figyelembe vett terület határa

Fig. 2. Contours and structural sketch of Triassic–Jurassic basement in the
area of Gyepükaján

1 — productive borehole penetrating Ajka Coal Formation; 2 — barren borehole, penetrating Ajka Coal Formation; 3 — borehole reaching the roof only; 4 — seismic reflection profile; 5 — multifrequency electromagnetic profile; 6 — limits of area considered in resource assessment

Рис. 2. Рельеф и структурная схема основания триасово-юрского бассейна ок. с. Денюкаян

1 — продуктивная скважина, пересекающая Каменноугольную формацию Айка; 2 — непродуктивная скважина, пересекающая Каменноугольную формацию Айка; 3 — скважина, остановившаяся в кровле; 4 — сейсмический разрез МОВ; 5 — разрез многочастотного электромагнитного зондирования; 6 — граница района, учитываемого для расчета запасов

A hegység előterében az elmúlt években végzett komplex földtani kutatás elsődleges célja a területen előforduló barnaköszén-mezők és bauxittelemek kiterjedésének, települési formájának, minőségének és ásványvagyonának meghatározása volt. Emellett a program — a kutatás komplexitásának elve alapján — minden más hasznosítható nyersanyag megismerését is célozta.

Az 1970. óta rendszeresen végzett geofizikai mérések eredményeiről az ELGI évkönyveiben rendszeresen beszámoltunk. 1982-ben Szűcs J. és Muntyán I. (Dorogi Szénbányák Tervező Iroda), dr. Végh Sándorné (ELTE TTK Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszéke), Rezessy G. és Majkuth T. (ELGI), Baross G. (BKV), Willemsz T. (KBFI), dr. Gerber P., Sóki I. és Sass E. (TSZV) elkészítették a kutatási zárójelentést. Ez a jelentés tartalmazza a területen a több, mint 10 éve jól együttműködő geológus és geofizikus szakemberek közös értékelését. Ennek tükrében foglaljuk össze a geofizikai munkák tapasztalatait.

A földtani kutatás 152 km² területre terjedt ki és magában foglalta Mány K—Zsámbék, Tarján, Héreg, Tükröspuszta, Bajna, Gyermely községek területeit, valamint Epöl és Nagysáp területének egy részét is.

A barnaköszén-kutatás

Mány K—Zsámbék	területein	előzetes
Tarján—Héreg	területein	felderítő
Bajna	területein	felderítő
Tükröspuszta	területein	felderítő

fázisokat zárt le.

Bauxitkutatásban minden területrészen csak előkutatási fázist értünk el. Előkutatási szinten prognosztizálható szénelőfordulást mutatott ki a kutatás a gyermelyi gát süllyedékében és a Bajnától D-re eső területrészen is.

A geofizikai mérések legfontosabb eredményei:

- a mérések felhívták a figyelmet a mányi szénmező K-i folytatódásának lehetőségére, kijelölték a továbbkutatásra érdemes Mány K—Zsámbék területet;
- a folyamatosan kialakított komplex geofizikai mérések előkészítették és megalapozták a földtani felderítő- és előzetes fázis kutató fúrásainak telepítését;
- adatokat szolgáltatottak a fúrások közötti területrészek tektonikai viszonyairól, a vetőrendszerek elhelyezkedéséről, a rétegdőlés-viszonyokról és rétegek kiékelődéséről.

Az előkutatás keretében szerkesztettük meg a 3. ábrán bemutatott gravitációs maradék-anomália térképet, amelyet $\sigma = 2,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ sűrűséggel,

* Majkuth T., Rezessy G.

$s=250$ m ráctávolsággal, $n=3$ szűrőmátrixszal számoltunk. Ez az 1974-ben készült térkép fontos szerepet játszott a Mány K—zsámbéki szénmező megismerésében. A térkép jól tükrözi a harmadidőszaki medencealjzatot ért vetőket. Felismerhető a markáns ÉÉNy—DDK irányú fiatal vetőrendszer mellett egy K—Ny irányú minimumvonulat is. A területen akkor meglévő fúrások közül csak a Zs—1 harántolt barnakőszén — viszont egy sem mélyült a K—Ny irányú minimumban. Ezért a további geofizikai mérések tervezésénél különös gondot fordítottunk ennek a területrésznek a megismerésére. A terület fúrások kutatását a Zs—10 komplex szelvény alapján javasoltuk (ELGI 1975. Évi Jelentés 6. ábra).

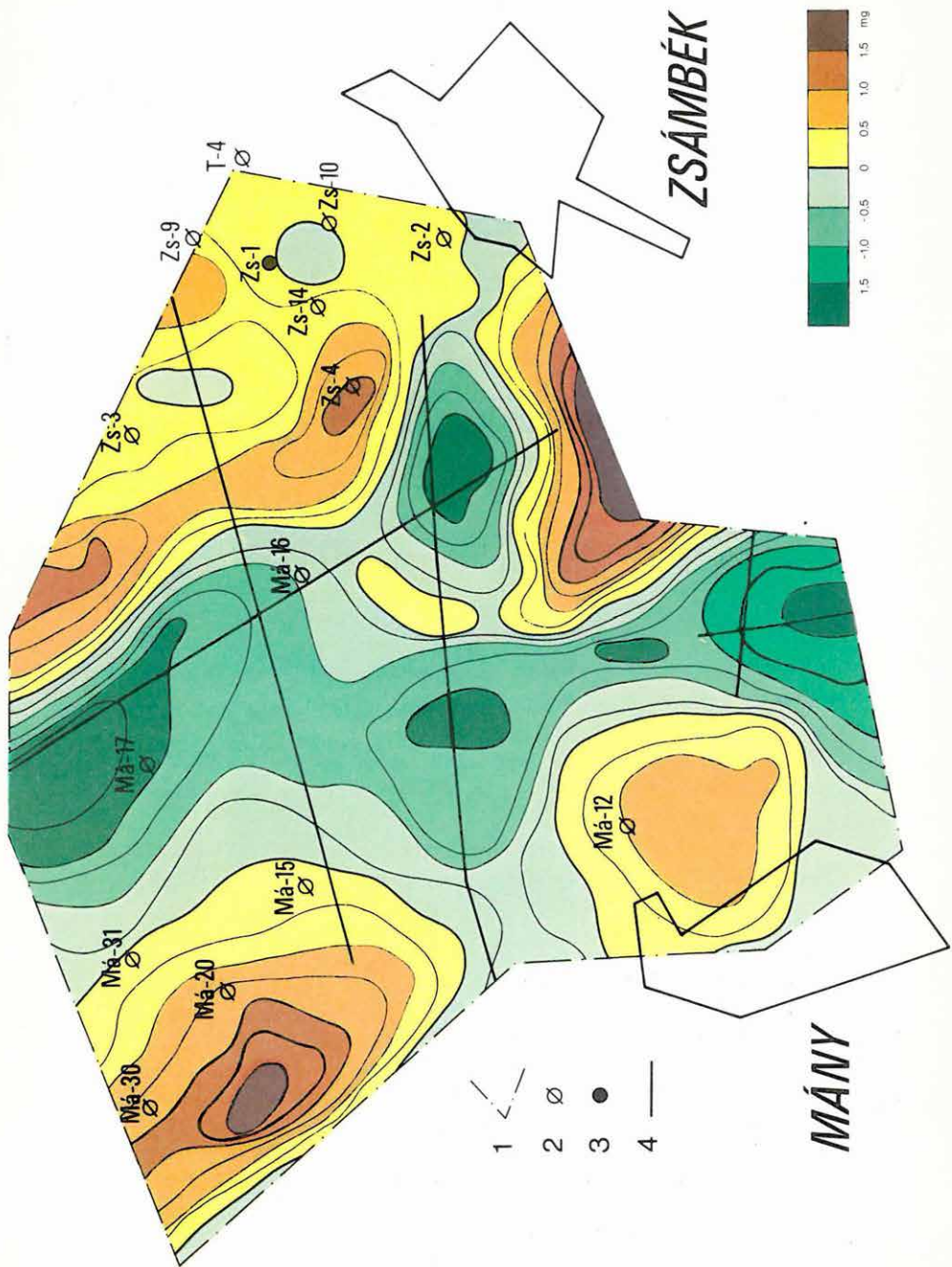
1977-re elkészült a geofizikai méréseknek egy olyan hálózata (összesen 200 km szelvény), amely alapján a harmadidőszaki medencealjzat domborzati térképe 1:25 000 méretarányban megszerkeszthető volt. Ezen a térképen körülhatárolhatók voltak a kisebb (max. 1—2 km² kiterjedésű) süllyedékek, magasrögök és közbülső blokkok. A jellemző szerkezeti egységekre tervezte az ELGI és a MÁFI a KFH megbízása alapján az elő- és felderítő fázis fúrások kutatását.

A geofizikai mérések eredményei fontos szerepet játszottak a kutató fúrások optimális helyének meghatározásánál is. A területi és szelvénymenti geofizikai adatok hozzájárultak a kutatás minden szakaszában egy reálisabb földtani modell megalkotásához, majd ennek a modellnek kritikus pontjaira kerültek az új fúrások. Példaként említjük a Mány K—Zsámbék terület kutatását (4. ábra). Az első fúrás az MF—1 tervponton (Má—174) igazolta a barnakőszén jelenlétét. A további fúrások nem ragadtak le az első produktív fúrás környezetében, hanem a lehetséges É-i és D-i újabb perspektivikus területeket vizsgálták. Az MF—4 és az MF—4/a tervpont (Má—175 és Má—178 fúrás) a D-i medencealakulat meddő voltát bizonyították, míg az MF—2, —2/a, —2/b, —3, —5 tervpontok (Má—179, —180, —181, —183, —184 fúrások) felderítették a szénmező É-i sávját és K-i folytatását. Így vált lehetségessé, hogy az első 10 fúrás és a geofizikai adatok együttes értelmezésével a terület szénvagyonáról és annak elhelyezkedéséről már reális képet nyerhettünk.

A Mány K—Zsámbék területen 1979. októberétől a fúrások kutatással párhuzamosan végeztük az előzetes fázis geofizikai méréseit. Ezek ismertetése során arra törekszünk, hogy a részletes fázisú geofizikai kutatás tervezését megalapozó, már az előzetes fázisban alkalmazott nagy felbontású geofizikai módszerek eredményeit mutassuk be. Alapvetően vonalmenti méréseket, egyenáramú térképező méréseket és — kísérleti jelleggel — területi szeizmikus méréseket végeztünk (lásd: 2.1 fejezet).

A területre jellemző irányokban alapszelvény-hálózatot jelöltünk ki, amely egyben a számítógépes Kutatás Információs Rendszer (KIR) szelvényhálózatát is képezi.

A KIR nyomvonalakon elsősorban szeizmikus reflexiós módszerrel és multi-frekvenciás elektromágneses szondázással (MFS) mértünk. A mérések ered-



3. ábra. Gravitációs maradék-anomália térkép a Mány K—Zsámbéki terület-ről

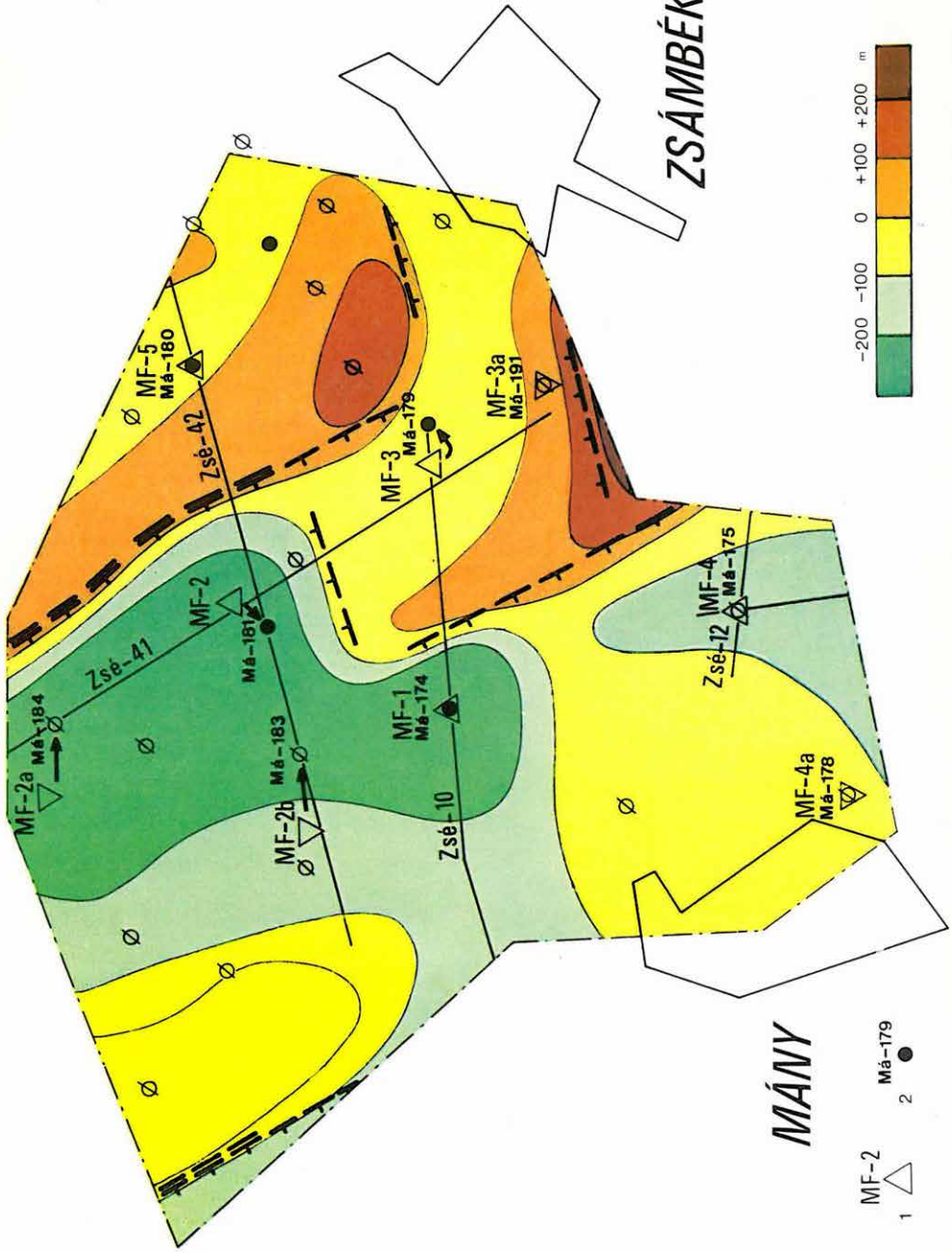
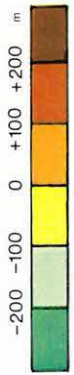
1 — a kutatási terület határa; 2 — meddő fúrás; 3 — barnakőszénen harántolt fúrás; 4 — tervezett geofizikai szelvény

Fig. 3. Residual gravity anomaly map of the area Mány(east)—Zsámbék
1 — limits of the area of investigation; 2 — barren borehole; 3 — borehole hitting coal; 4 — planned geophysical profile

Рис. 3. Карта остаточных аномалий гравиметрии по области Мань-В—Жамбек

1 — пределы района разведки; 2 — непродуктивная скважина; 3 — скважина, проходящая толщу бурого угля; 4 — запланированный геофизический профиль

ZSÁMBÉK



MÁTYÁS

MF-2 1
MF-3 2
Má-179

4. ábra. A triász időszaki medencealjzat domborzata az ELGI—MÁFI fúrás-javaslatával a Mány K—Zsámbéki területről

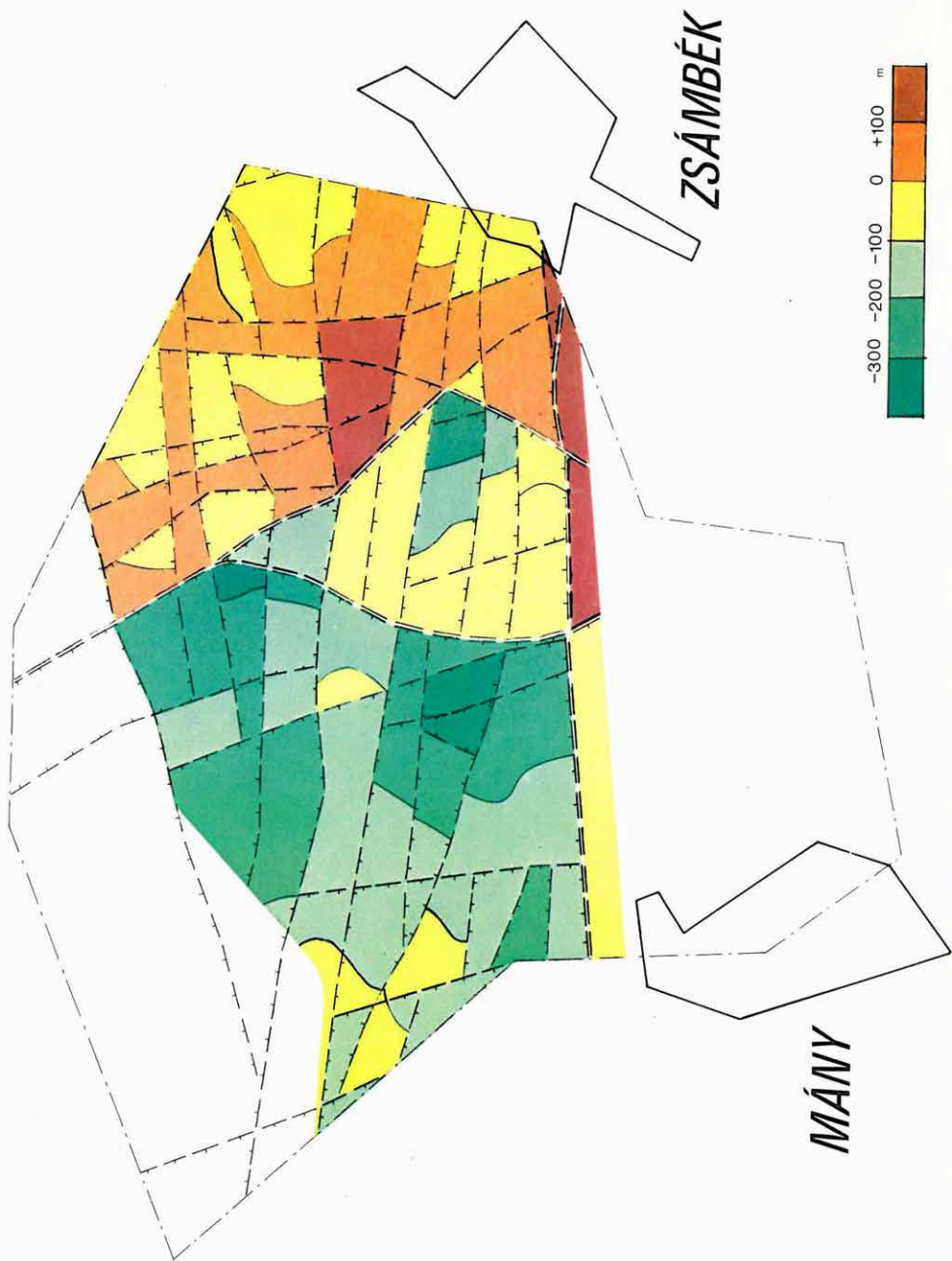
1 — javasolt fúrás; 2 — a lemélyült fúrás a produktivitás jelölésével

Fig. 4. Contour map of Triassic basement of the area Mány(east)—Zsámbék with borehole sites suggested by ELGI—MÁFI

1 — suggested borehole; 2 — realized borehole with classification productivity

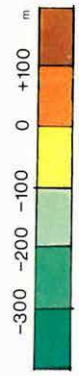
Рис. 4. Рельеф основания триасового бассейна с указанием предложенных ЭЛГИ—МАФИ по бурению в области Мань-В—Жамбек

1 — предлагаемая скважина, 2 — пробуренная скважина с указанием продуктивности

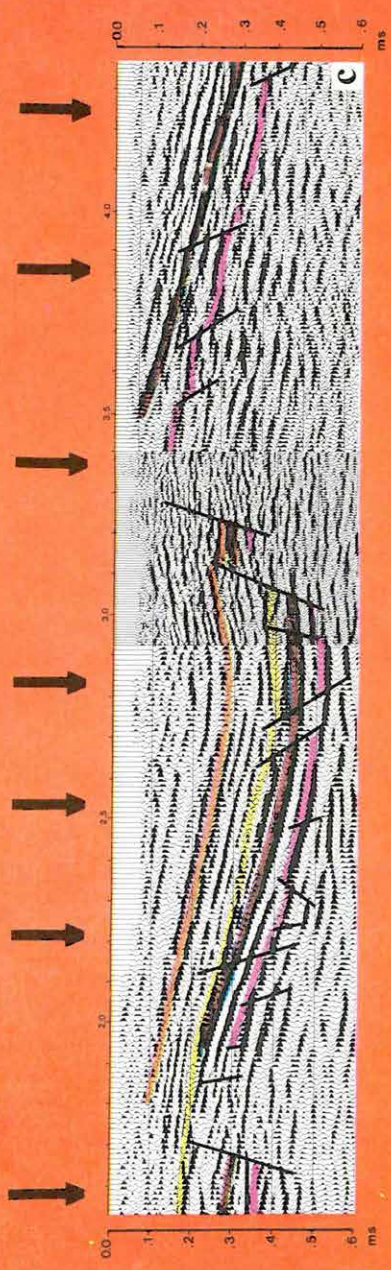
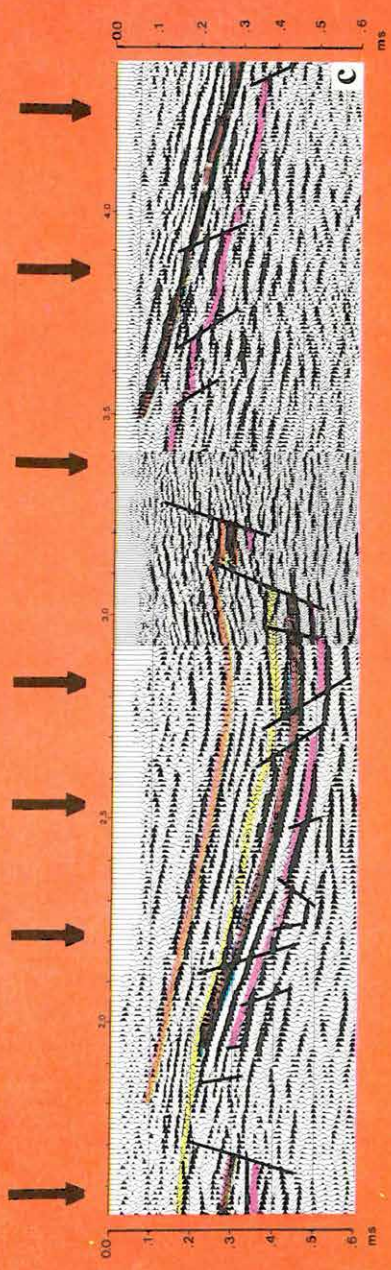
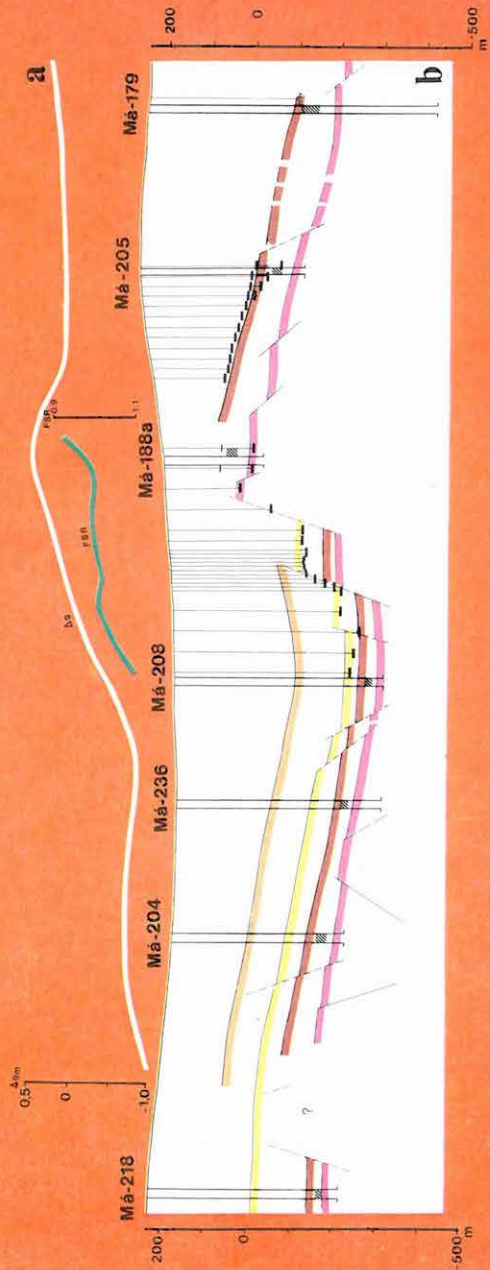


ZSÁMBÉK

MÁNY



5. ábra. Az alaphegység tektonikai térképe a Mány K—Zsámbéki területről
Fig. 5. Tectonic map of the basement of the area Mány(east)—Zsámbék
Рис. 5. Тектоническая карта фундамента области Мань-В—Жамбек



6. ábra. K—7 geofizikai szelvény és földtani értelmezése

- a) Geofizikai paraméter szelvények
- b) Geofizikai adatok alapján szerkesztett földtani szelvény
- c) Migrált reflexiók időszelvény

1 — gravitációs maradék-anomália; 2 — TURAM elektromágneses szelvényezés amplitúdó-hányadosa (FSR); 3 — miocén tufaszint; 4 — az oligocén felszíne; 5 — az eocén felszíne; 6 — a triász alaphegység felszíne; 7 — kőszenes összlet

Fig. 6. Geophysical profile K—7 and its geological interpretation

- a) Profile of geophysical parameters
- b) Geological cross section constructed from geophysical data
- c) Migrated reflection time section

1 — residual gravity anomaly; 2 — amplitude ratio (FSR) of TURAM EM profiling; 3 — Miocene tuff horizon; 4 — surface of Oligocene; 5 — surface of Eocene; 6 — surface of Triassic basement; 7 — coal-bearing formation

Рис. 6. Геофизический разрез К—7 и его геологическая интерпретация

- a) разрез геофизических параметров
- b) геологический разрез, составленный на основе геофизических данных
- c) мигрированный сейсмический временной разрез

1 — гравиметрическая остаточная аномалия, 2 — отношение амплитуд электромагнитного профилирования по методу ТУРАМ (FSR); 3 — горизонт миоценового туфа; 4 — поверхность олигоцена; 5 — поверхность эоцена; 6 — поверхность триасового фундамента; 7 — угленосная толща

ményeit a megelőző geofizikai mérések újraértelmezett adataival együtt, geofizikai paraméter szelvényeken ábrázoltuk. A Máty K—Zsámbék kutatási területen 9 KIR szelvényt készítettünk.

A geológus és geofizikus szakemberek közös munkája az alaphegység tektonikai térképe is (5. ábra). A térképszerkesztés alapját a KIR szelvények képezték, de felhasználtuk az összes egyéb geofizikai adatot, pl. a paraméter térképeket, a fúrásokban észlelt vetők helyzetét és sok más földtani megfontolást.

Az alkalmazott geofizikai módszereket a K—Ny irányú K—7 szelvényen mutatjuk be (6. ábra). A szelvény a Zsámbék D-i szénmező tengelyvonalaiban van. A korábban ismert mányi szénmezőből indul ki és Zsámbék községnél végződik. A szelvény felső részén a paraméter jellegű geofizikai adatok közül az áttekintő gravitációs mérésből kapott maradék-anomáliát (Δg_m) és a TURAM rendszerű elektromágneses szelvényezés eredményeit (FSR) ábrázoltuk. A szelvény középső részén a reflexiós határfelületeket és az MFS mérések eredményeit mélység helyesen ábrázoltuk. Az ábra alsó sorában megadjuk a reflexiós migrált időszelvényt. A migrált időszelvényen négy, földtanilag is azonosítható, jellemző reflexiót követtünk. Lila színnel a triász időszaki medencealjzat, barna színnel az eocén, sárga színnel az oligocén összlet felszínét jelöltük. Narancssárga színnel a miocénen belüli tufaszintet ábrázoltuk.

A vetők meghatározása a következő elvek alapján történt:

- a töréseket jelző diffrakciók minimumpontjainak meghatározása az időszelvényen;
- pontosítás a migrált időszelvényen;
- szintmegszakadások vizsgálata;
- hirtelen dőlésváltozások nyomozása;
- szeizmikus jelleg (amplitúdó, frekvencia) követése szintmegszakadás után.

A szelvényszakasz közepén a nagy vető előterében az oligocén és miocén rétegösszleteket a reflexiós szelvényen megbízhatóan kijelölhetjük. Uralkodóan eocénnél idősebb törések jellemzik ezt a szakaszt, következésképpen itt a széntelepés összlet nyugodt, de dőlt településű.

A nagy vetőt optimális frekvencián mért elektromágneses szelvényezéssel (FSR görbe) vizsgáltuk. Az anomália-menet felhívta a figyelmet a vető kétlépcsős voltára. A vetők pontos helyének és ugrómagasságának meghatározására újra mértünk frekvenciaszondázással és reflexiós módszerrel.

A Ma—188 és Ma—179 fúrás közötti szakasz vizsgálatára a robbantásos szeizmika számára kedvezőtlen közelfelszíni geológiai viszonyok miatt (szarmata mészkő) MFS mérésekkel kiegészített vibroszeiz méréseket végeztünk. A bemutatott vibroszeiz szelvényszakasz (a reflexiós szelvény jobb oldali része) jelzi a nyugodt településű rétegek erőteljes K-i irányú dőlését. Az MFS mérésekkel az eocén—oligocén határ egyértelműen nyomozható.

Az I. táblázatban összefoglaltuk azon fúrások adatait, amelyek telepítéséhez a geofizikai eredményeket felhasználtuk.

	1	2	3	4	5 [%]
1978.					
Mány K—Zsámbék	9	5	—	4	±15
Héreg—Tarján	24	9	9	6	±17
Bajna	15	5	3	7	±20
Köztes területek	31	2	1	28	±13
1978. Σ :	79	21	13	45	±15,77
1979.					
Mány K—Zsámbék	27	14	3	10	±15
Héreg—Tarján	18	7	—	11	±19
Bajna	11	2	2	7	±15
Köztes területek	11	—	3	8	±8
1979. Σ :	67	23	8	36	±14,92
1980.					
Mány K—Zsámbék	44	27	4	13	±16
Tarján	10	6	—	4	±14
1980. Σ :	54	33	4	17	±15,6
1981.					
Mány K—Zsámbék	10	5	—	5	±17
1978—1981. Σ :	210	82	25	103	15,51

I. táblázat A fúrási adatok összehasonlítása az előzetes geofizikai adatokkal

1 — a geofizikai eredmények alapján mélyített összes fúrás száma; 2 — barnakőszénre produktív fúrások száma; 3 — nem ipari készínt harántolt fúrások száma; 4 — barnakőszénre meddő fúrások száma; 5 — a harmadidőszaki medencealjzat geofizikai módszerekkel meghatározott mélységeinek eltérése a valódi értéktől (átlagos relatív hiba és ezek egy évre vonatkoztatott súlyozott átlaga)

Table 1. Comparison of borehole data with preliminary geophysical data
1 — total number of boreholes drilled after the geophysical survey; 2 — number of boreholes hitting brown coal; 3 — number of boreholes hitting brown coal of non industrial value; 4 — number of barren boreholes; 5 — difference in basement depth between geophysical and borehole data (relative mean error and their weighted average for a year)

Таблица 1. Сопоставление данных бурения с предварительным геофизическими данными.

1 — количество скважин, пробуренных на основании геофизических результатов; 2 — количество продуктивных скважин, пробуренных на бурый уголь; 3 — количество скважин, проходящих непромышленные залежи угля; 4 — количество непродуктивных скважин, пробуренных на бурый уголь; 5 — отклонение глубин залегания третичного основания бассейна, определенных геофизическими методами, от истинных значений (средние относительные погрешности и их взвешенная средняя, отнесенная к одному году)

A táblázat adatainak értékelésénél figyelembe kell venni, hogy a fúrások telepítésénél a feladat a maximális mennyiségű földtani információ szerzése volt. Ez a cél gyakran kívánta meg várhatóan meddő fúrások telepítését (szénmező lehatárolása), és nem engedte meg azt, hogy a fúrásokat a geofizikai adatok alapján a legperspektivikusabb helyekre tűzzük ki.

Végül ismét fel kell hívnunk a figyelmet a Kutatás Információs Rendszerre, amelynek egészét e kutatási program során dolgoztuk ki (1979. Évi Jelentés). A software és hardware oldal folyamatosan bővült, részben a kutatás során felmerült igényeknek, részben a technikai—anyagilag lehetőségeknek megfelelően. A rendszer jelenlegi állapotát a 2.2.3 fejezetben ismertetjük. A példaként bemutatott ábrák között (81. ábra) szerepel a Mány K—zsámbéki terület eocén korú dolomitörmelékének vastagsági térképe is. A számítógépes szerkesztés a fúrások és a KIR szelvények alapján történt.

A gereszei KIR adatrendszer jelenleg is tartalmazza a területre eső fúrások, KIR szelvények és földtani kibúvások alapadatait. Ez az adatrendszer, és az ebből levezetett földtani információk (szintek vagy rétegösszletek vastagsági térképei, földtani ásványvagyon készletek stb.) a terület további kutatásához már rendelkezésre állanak.

*Nagy felbontóképességű szeizmikus reflexiós mérés a szénkutatás termelési fázisában**

A Tatabányai Szénbányák megbízásából reflexiós módszerrel mértünk a Mányi Bányauzem tervezett főfeltáró vágata felett. Feladatunk az volt, hogy meghatározzuk a széntelepés összletet harántoló vetők helyét és az elmozdulások méretét. A mérést 12-szeres fedéssel és 5 m-es geofonbázisközzel végeztük. A feldolgozás R—35 számítógépen, az SzCSz—3 programrendszerrel történt.

* Jánvári J., Majkuth T., Petrovics I.

A mérés eredményét energia szerint színezett, földtanilag értelmezett, migrált időszelvény formában mutatjuk be (7. ábra). Az értelmezéshez a szelvény nyomvonalába eső Má—106 és Má—250 sz. fúrás adatait használtuk fel. A szelvény alapján a következő megállapításokat tehetjük:

- a triász időszaki dolomit — a szelvény D-i, erősen tektonizált részétől eltekintve — jó energiájú, határozott reflexiós felületként és jellemző frekvenciával (50 Hz) jelentkeznek;
- D-i irányból a fővetőig reflexiós vezérszintként értelmezhető az alveoliteás mészkőösszetétel;
- 60—70 Hz frekvenciájú, jellemző reflexió képezi le az eocén és oligocén korú képződmények határát.

A szerkezeti elemek vizsgálata szempontjából egyértelműen meghatározható a fővető (sávozással jelölve), amely a szelvényt két szerkezeti egységre osztja. A D-i részen (a felvetett szárnyon) a szerkezeti kép az előzetesen ismerthez képest bonyolultabb. A kezdeti szakaszon (a 2⁰⁰ környezetében) vetőkkel határolt kisebb magasrög van a harmadidőszaki medencealjzatban. A magasrögön és annak környezetében az erős tektonizáltság hatására a szintkövetettség és a vetők kijelölése kevésbé megbízható.

A Má—106 fúrástól a fővetőig a szerkezeti kép világosan kirajzolódik. Az oligocénnél idősebb képződmények süllyedő tendenciát mutatnak.

Az É-i részen elhelyezkedő, levetett szárnyon a triász időszaki képződmények felszíne fiatalabb és idősebb törések mentén D-i irányban lépcsőzetesen süllyed.

A nagy felbontású reflexiós mérés eredményeként megállapítható, hogy a tervezett fővágat harántolja a fővetőt és a tektonizált D-i részen több vetőn is áthalad. A szelvény kezdeti szakaszán a triász képződmények felszínét veszélyesen megközelíti.

*Eocén barnakőszén-kutatás**

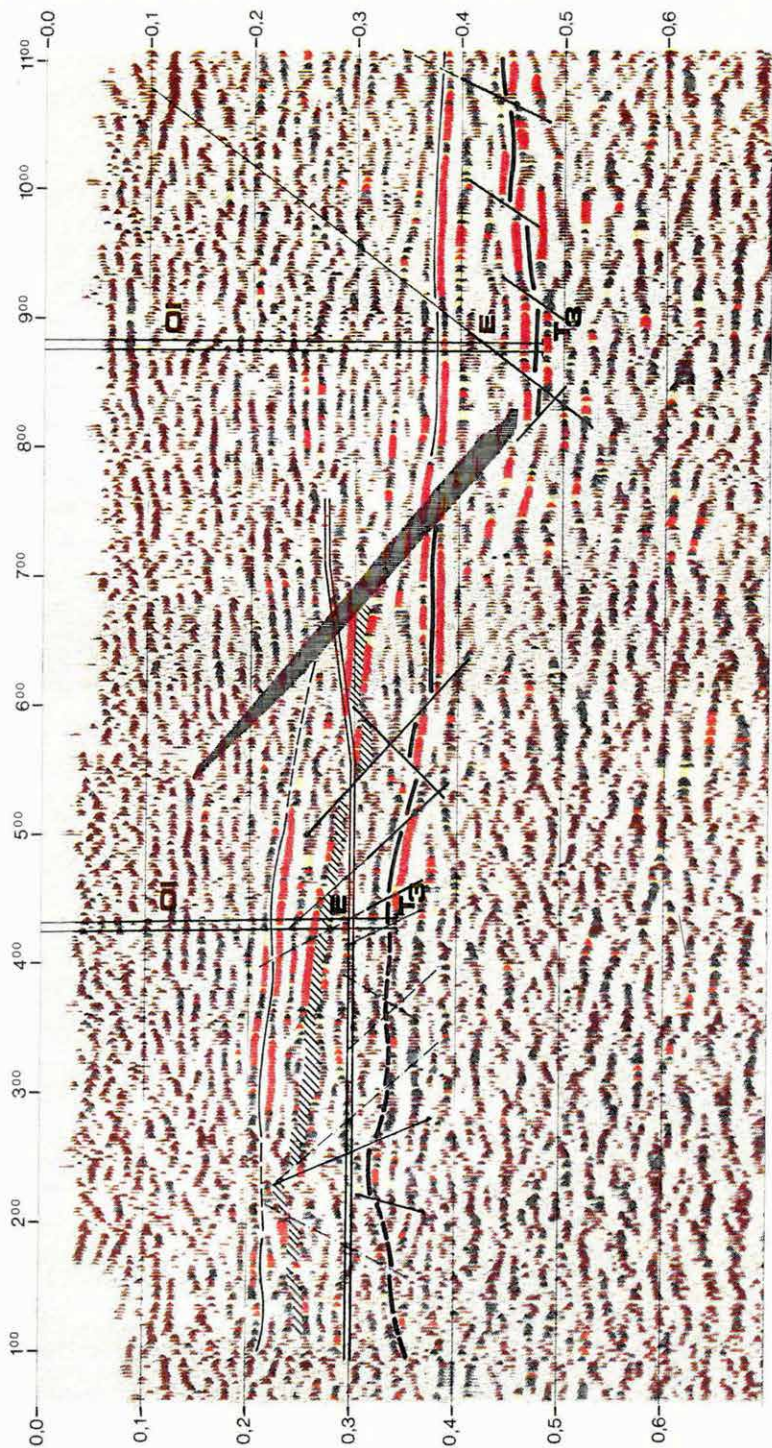
A Dunántúli-középhegységben MÁFI—ELGI együttműködés keretében több területen végeztük az eocén barnakőszén előkutatását. A geofizikai mérések azon a három területen folytak, ahol az előző évben a geofizikai előkészítő mérések már befejeződtek.

A Lencse-hegy III É-i és a Lencse-hegy III D-i medencéket kiemelt gerincként választja el a Lencse-hegy II bányaterület, amelyet sem É-on, sem D-en nem határoltunk le. 1982-ben mindkét medencében 150 méteres szabályos négyzet-hálóban gravitációs méréseket végeztünk. A gravitációs maradék-anomália térképek alapján 1983-ban szeizmikus reflexiós mérést és multifrekvenciás elektromágneses szondázást tervezünk. A geofizikai előkészítés alapján, a Dorogi

* Majkuth T., Rezessy G., Táborszki Gy.

Ma-106

Ma-250



- 1 ———
- 2 // // //
- 3 ———
- 4 
- 5 // // //
- 6 ———

7. ábra. A mányi szénmedencében mért MSZ—5/82 migrált reflexiós időszelvény

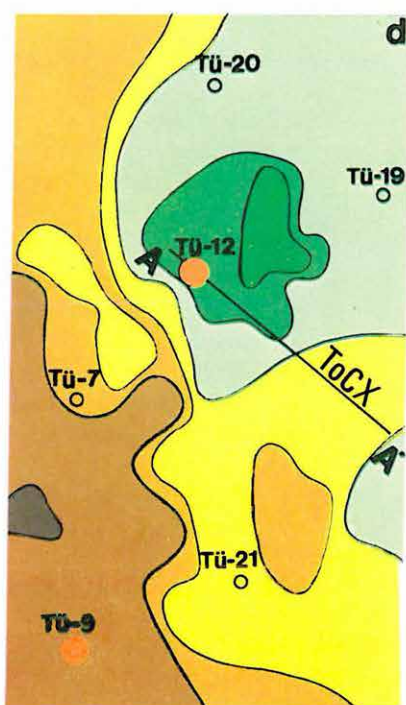
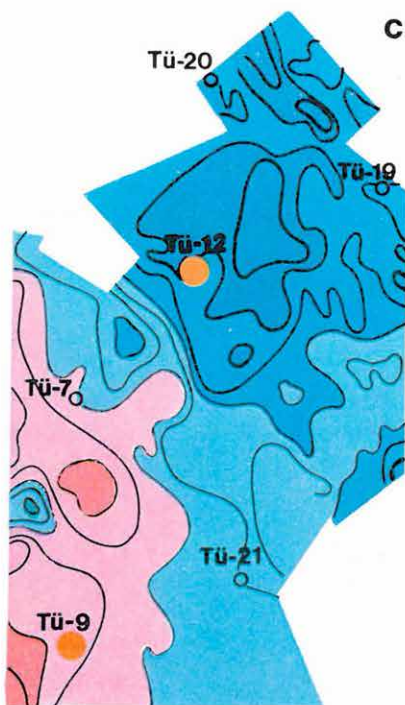
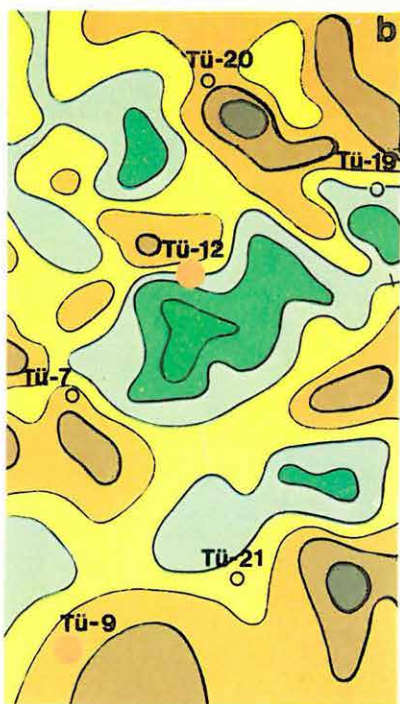
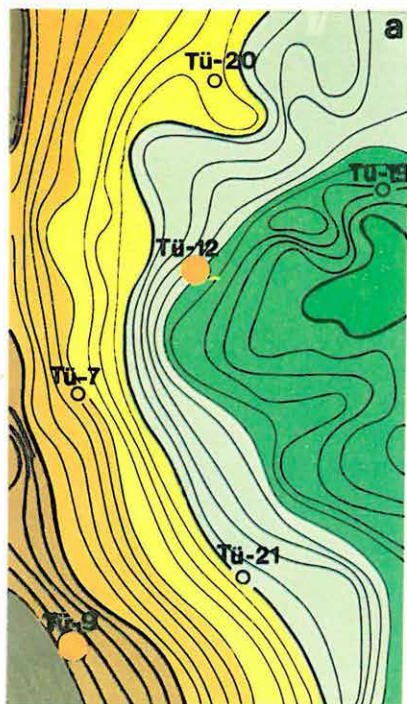
1 — eocén felszíne; 2 — alveolinás mészkő (E); 3 — triász képződmények felszíne; 4 — fővető; 5 — vető (csökkenő megbízhatóság szerint); 6 — fővágat

Fig. 7. Migrated reflection time section MSZ—5/82 from the Mány coal basin

1 — surface of Eocene; 2 — alveolina limestone (E); 3 — surface of Triassic basement; 4 — main fault; 5 — faults (with decreasing reliability); 6 — main tunnel

Рис. 7. Мигрированный временной разрез отраженных волн MSZ—5/82, замеренный в Маньском угольном бассейне

1 — поверхность эоцена; 2 — алвеолиновый известняк (E); 3 — поверхность триасовых формаций; 4 — основной сброс; 5 — сбросы (по убывающей надежности); 6 — главный штрек



1 ●

2 ○

3 —

8. ábra. Bauxitkutatás, Tükröpuszta

- a) Bouguer-anomália térkép
- b) g_{zz} (maradékanomália) térkép
- c) Átlag vezetőképesség (\bar{S}) térkép
- d) A triász aljzat mélységtérképe

1 — bauxitot harántoló fúrás; 2 — meddő fúrás; 3 — elektromágneses frekvenciasondázási (MFS) szelvény

Fig. 8. Bauxite exploration, Tükröpuszta

- a) Bouguer anomaly map
- b) g_{zz} (residual anomaly) map
- c) Average conductivity (\bar{S}) map
- d) Contour map of Triassic basement

1 — borehole hitting bauxite; 2 — barren borehole; 3 — multifrequency electromagnetic profile

Рис. 8. Разведка на бокситы, Тюкрёшпуста

- a) — карта аномалий Буге
- b) — карта остаточных аномалий (g_{zz})
- c) — карта средней проводимости (\bar{S})
- d) — карта глубин основания триасового бассейна

1 — скважина, пересекающая боксит; 2 — непродуктивная скважина; 3 — разрез электромагнитного частотного зондирования (МЧЗ)

Szénbányával egyeztetett terv szerint 1983-ban sor kerül az első kutató fúrások mélyítésére is.

A *Csetény-szápári* medencében folytattuk az előző évben megkezdett reflexiós méréseket, ezen kívül hálózat-kiegészítő gravitációs méréseket végeztünk. A medence felépítéséről egy jellemző szelvényt az 1981. Évi Jelentés 2. ábráján mutattunk be. Az előkutatás geofizikai mérései befejeződtek, a fázis lezárásához 5 fúrás lemélyítése szükséges.

1.1.2 Bauxitkutatás

*Bauxitkutatás Tükröspuszta körzetében**

A Gerecse DK-i előterének földtani és geofizikai előkutatása keretében 1978-ban a tükröspusztai területen néhány kutató fúrást mélyítettek, amelyek közül kettő bauxitot, egy pedig széntelepet is harántolt. A produktív fúrások indokoltá tették a terület továbbkutatását, amely 1982-ben a Magyar Állami Földtani Intézettel közösen kezdődött meg.

A terület geofizikai kutatását hálózatos gravitációs méréssel kezdtük, amelynek célja a terület mélységviszonyainak és tektonikájának közelítő megismerése volt. A gravitációs mérések eredménye (Bouguer-anomália térkép, *8/a ábra*) megmutatta, hogy a területen a triász medencealjzat K felé hirtelen mélyül, és egy öböl alakú gravitációs minimum Ny-i szélén van a Tü—12 fúrás, amely bauxitot és kőszent harántolt.

A Gerecse DK-i előterének geofizikai előkutatásában igen fontos szerepet játszott a gravitációs módszer. A medencealjzat térbeli helyzetét és fizikai tulajdonságait legjobban mindig a maradék-anomália térképek szolgáltatták. Erre a területrésze is elkészítettük a Bouguer-anomália térkép különböző szűrőkkel történő feldolgozását.

Jó felbontást adott a g_{zz} jellegű szűrés (*8/b ábra*), amelynek minimumai és maximumai kisebb bemélyedésekkel és magasrögökkel hozhatók kapcsolatba, s ezáltal megkönnyítették a nagyobb felbontóképességű geofizikai mérések tervezését.

A potenciáltérképezés (PM) vezetőképesség-térképét a *8/c ábra* mutatja. A földtani—geofizikai modell a fúrásokban mért karotázs szelvények adatai alapján kedvező a PM módszer számára, mert a vastag, közel azonos fajlagos vezetőképességű oligocén összlet alatt a csak foltokban található, nagyobb ellenállású eocén összlet többnyire olyan vékony, hogy ez a medencealjzat leképezését csak kis mértékben zavarja. Így a potenciáltérképezés eredménytérképe a medencealjzat mélységét tükrözi.

A *8/d ábrán* látható mélységtérképet az említett geofizikai mérések, valamint

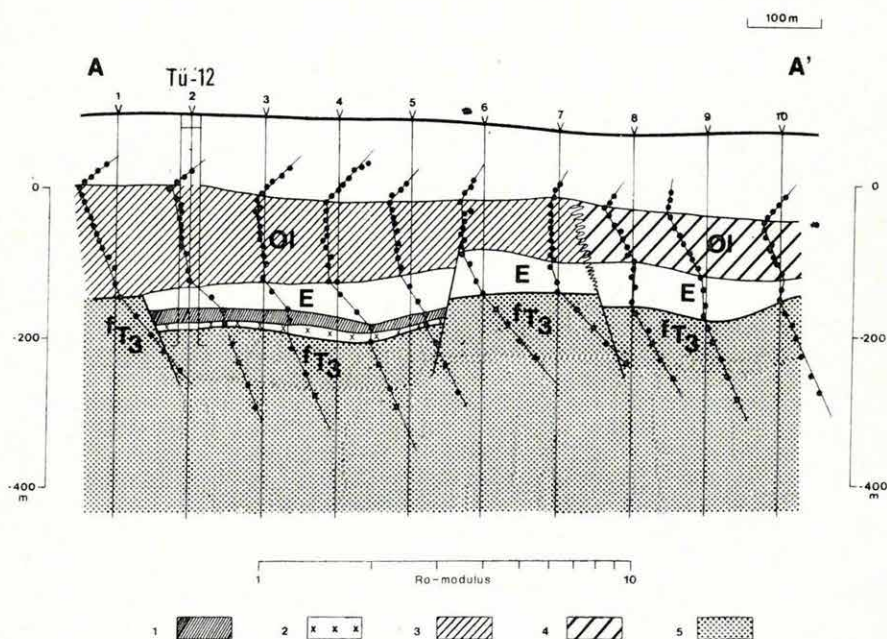
* Farkas I., Lévay T., Rezessy G.

a területen korábban (szénkutató keretében) mért szeizmikus refrakciós szelvények és az 1982-ben mért elektromágneses frekvenciaszondázások eredményeinek felhasználásával készítettük. A mélységtérképen több olyan triász időszaki aljzat-bemélyedés is látható, amelyek perspektivikusak a további bauxitkutatás számára.

A bauxitra és szénre egyaránt produktív fúrásnál dőlésirányban mért elektromágneses frekvenciaszondázási szelvény a 9. ábrán látható.

Az elektromágneses mérés az oligocén összletet egy felső jólvezető és egy közepes ellenállású részre bontja. Az eocén összlet éles töréssel, nagyellenállású réteggént jelentkezik. Az eocén összlet alján közvetlenül kimutatható volt a széntelepés összlet és a bauxit, valamint ezek vető menti elterjedési határa.

A terület fúrásos továbbkutatására 1983-ban kerül sor.



9. ábra. Elektromágneses frekvenciaszondázási szelvény a Tü-12 fúrásán keresztül

1 — eocén széntelepés összlet; 2 — bauxit; 3—4 — oligocén homokos—márgás összlet; 5 — felső triász földolomit

Fig. 9. Multifrequency electromagnetic (MFS) profile across borehole Tü-12
1 — Eocene coal-bearing formation; 2 — bauxite; 3 and 4 — Oligocene sandy-marly complex; 5 — upper Triassic dolomite

Рис. 9. Кривая электромагнитного частотного зондирования (ЭМЧ) по профилю, проходящему скважину Тü-12

1 — угленосная толща эоцена; 2 — боксит; 3—4 — песчано-мергелистая толща олигоцена; 5 — основной доломит верхнего триаса

A bakonyoszlopi területen 1969-től folyik geofizikai mérés, melyről a korábbi Évi Jelentésekben már többször beszámoltunk. 1983-ben az aranyosvölgyi medencében és a Csesznektől délre fekvő területen dolgoztunk és megkezdtük a fenyőfői bauxitelőfordulás DK-i előterének (Vinye Sándor major) geofizikai felmérését.

A vastag oligocén—alsó miocén Csatkai Formációval kitöltött aranyosvölgyi árok geofizikai kutatását gravitációs mérésekkel kezdtük, majd PM szelvényekkel és VES mérésekkel határoztuk meg a peremi vetők helyét és vizsgáltuk a medence belső tagolódását. A geofizikai mérések alapján mélyített fúrások tisztázták a medence mélységviszonyait és eredményük azt valószínűsíti, hogy a medencében számottevő vastagságú eocén összlet nem található.

A cseszneki, mintegy 3,5 km²-es kutatási terület földtani felépítése bonyolult. A triász aljzatot átmeneti, oszcillatív rétegsor alkotja (~200—500 Ωm), s csak a Kővölgy körzetében dolomitos az aljzat (>500 Ωm). Az eocén kifejlődése egészen változatos, a K-i részen a dolomit aljzatot vastag eocén mészkő fedi (150—300 Ωm), míg a terület többi részén a kibúvásokkal határolt, viszonylag kis horizontális kiterjedésű aljzatbemélyedésekben az eocén képződmények márgás (~20 Ωm), szenes—agyagos, ill. mészköves kifejlődésűek. A geofizikai mérések tervezésében és értelmezésében nehézséget okozott, hogy a triász és az eocén karbonátos összlet fajlagos ellenállása közel azonos.

A kutatást VLF- és potenciál-térképezéssel kezdtük, majd a VES mérések után a mélyebb területrészekben multifrekvenciás elektromágneses térképezést (MFM) és frekvenciaszondázást (MFS) végeztünk.

A mérésekkel párhuzamosan a geofizikai eredményekre támaszkodva folyt a terület fúrásos kutatása. A mérések értelmezéséhez így az 1982-ben mélyített kutató fúrások rétegsorait is felhasználtuk. Jól meghatározható volt a triász képződmények felszínének domborzata, lehatároltuk a kibúvásos területeket, a fúrással megkutatott bauxittároló szerkezeteket, valamint további perspektivikus aljzatbemélyedéseket ismertünk meg.

A 10. ábrán egy példát mutatunk be. Először VLF térképezéssel (a) határoztuk meg a várható szerkezeti irányokat és elkülönítettük azokat a helyeket, ahol a triász időszaki képződmények a felszínközélnben ($h < 5$ m) vannak.

A VLF fáziskülönbség (φ_a) térkép (b) alapján elkülönítettük a vastag eocén vagy oligocén üledékekkel kitöltött aljzatbemélyedéseket, mert $\varphi_a < 45^\circ$ esetén a rétegsor kétréteges, a triász aljzatra egyrétegű, kisellenállású fedőösszlet települ; míg $\varphi_a > 45^\circ$ arra utal, hogy a fedőösszlet legalább két eltérő ellenállású rétegből épül fel. A területen ilyen rétegsor az eocénnel, illetve oligocénnel kitöltött triász bemélyedésekre jellemző. A VLF térkép értelmezésénél fontos annak figyelembevétele, hogy a mért paraméter nagysága nagymértékben

* Csathó B., Tóth Cs.

függ az adó irányától, és csak az adó irányára merőleges tengelyű szerkezeti kiemelkedéseket jelzi határozottan. A potenciáltérképezéssel (*c*) már csak az aljzatbemélyedések területét kutattuk.

A térkép alapján utolsó lépésként megszerkesztettük a triász aljzat mélység-térképét (*d*). A geofizikai anomáliákra telepített *A* és *B* fúrás eocén fedő alatt bauxitot harántolt és a *C* fúrásban is eocén összlet fedí a triászt. Az egyes paraméterek szelvénymenti változását és a fúrások alapján meghatározott földtani értelmezését ábrázolja az *e* szelvény. A fúrások alapján a szerkezet produktív-nak bizonyult és így a mélységtérkép segítségével újabb tervpontok jelölhetők ki.

A területen mélyített kutatófúrásokon mért paraméterek alapján szerkesztett cross-plot bizonyítja, hogy a ρ_{VLF} és S_{PM} paraméterek felhasználásával három típusú rétegsort tudunk elkülöníteni:

- a triász képződményekre közvetlenül kvarter fedő települ;
- a triász képződményeket eocén rétegsor fedí;
- a területen vastag oligocén fedő van (alatta eocén is lehet).

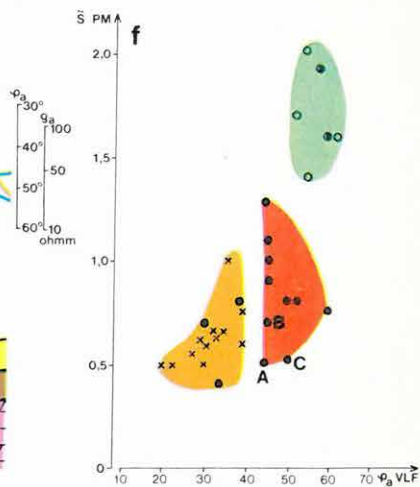
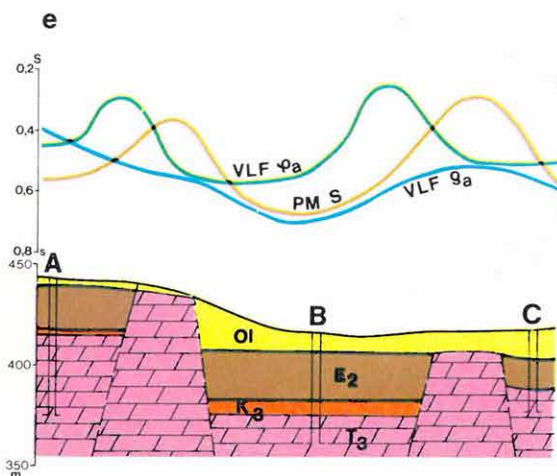
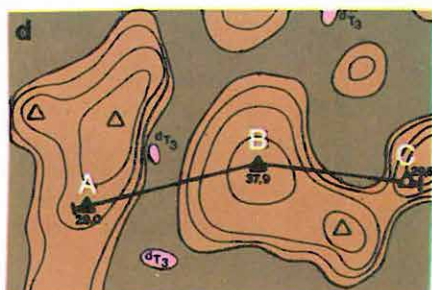
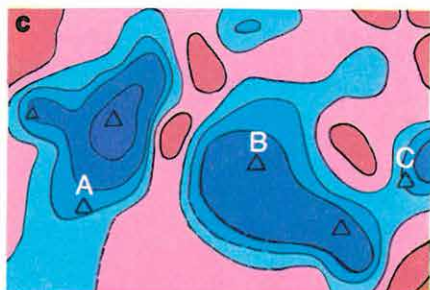
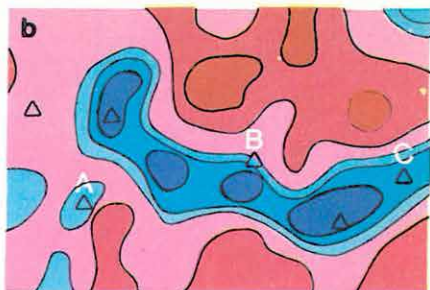
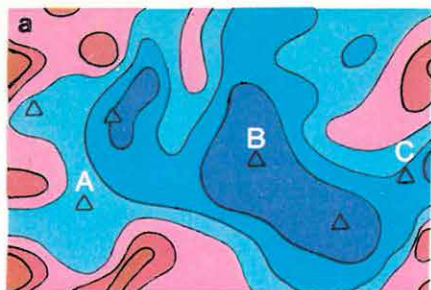
*Elektromágneses mérések felső kréta fekvőjű bauxittelepek kutatására**

Nyirád körzetében a bauxit jelentős része nemcsak a felső triász karbonátos, hanem a felső kréta mészköves kifejlődésű (Ugodi Mészkő Formáció) rétegsor felszínéhez is kapcsolódik. Mivel a felső kréta mészkő jelentős területen a jelenlegi karsztvízszintnél kisebb mélységben van, az ilyen aljzatú „felső” bauxitszint vagyona viszonylag könnyen kitermelhető.

Az Ugodi Mészkő felszínének geofizikai kutatását megnehezíti, hogy egyrészt a kutatandó rétegsor fizikai paraméterei (határsebessége, fajlagos ellenállása) horizontálisan változnak, másrészt a fedő jelentős részét képező eocén rétegösszletben is előfordulnak nagy ellenállású és nagy határsebességű betelepülések, és horizontálisan a fedő sem homogén. Klasszikus módszerekkel (refrakciós szeizmikus mérések, VES) ezért nem kaptunk megfelelő felbontóképességű eredményt ezen a területen. (ELGI 1967. Évi Jelentés, 81. oldal; ELGI 1969. Évi Jelentés, 36. oldal). A fontos bauxitkutatási feladat megoldására 1982-ben kutatófúrásokon átmenő szelvények mentén kísérleti reflexiós és multifrekvenciás elektromágneses módszerrel mértünk. A reflexiós mérések előtt álló nehézség az elegendően nagy frekvenciájú rezgéskeltés volt, amellyel 150—250 m mélységtartományban is lehet felületeket követni. Az MFS mérések értelmezését a horizontális ellenállás-változások nehezítették.

Mind a reflexiós, mind az MFS mérésekkel biztató eredményeket kaptunk és a két módszer helyenként egymást kiegészíti. Például egy MFS szelvényrészletet mutatunk be (*11. ábra*), amelyen végig követhető a felső kréta összlet felszíne, és két vető is detektálható. Az eocén összletben levő geofizikai felületek már nem követhetők egyértelműen a rétegtani szintekhez, és ez az eocén

* Kakas K.



- 1 ● 37,9 2 ○ 29,5 3 △ 4 ○ dT₃ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ 10 ○ 11 ● 12 ● 13 ×

10. ábra. A Csesznek D-i terület geofizikai kutatása (részlet)

- a) VLF ρ_a térkép
- b) VLF ρ_{EH} térkép
- c) Vezetőképesség-térkép (\tilde{S})
- d) A triász aljzat mélységtérképe
- e) Geoelektromos szelvény a földtani értelmezéssel
- f) Vezetőképesség—VLF fáziskülönbség crossplot

1 — produktív fúrás a triász aljzat mélységével; 2 — meddő fúrás a triász aljzat mélységével; 3 — geofizikai tervpont; 4 — triász kibúvás; 5 — triász aljzat felszínközéiben ($h < 5$ m); 6 — felszíntől számított mélységvonalak; 7 — VLF fáziskülönbség szelvény; 8 — vezetőképesség-szelvény; 9 — VLF ellenállás-szelvény; 10 — fúrás oligocén fedővel; 11 — fúrás eocén fedővel; 12 — fúrás oligocén és eocén fedővel; 13 — fúrás csak kvarter fedővel

Fig. 10. Case history of the geophysical survey of the Csesznek(south) area

- a) VLF ρ_a map
- b) VLF ρ_{EH} map
- c) Conductivity map (\tilde{S})
- d) Contour map of the Triassic basement
- e) Geoelectric cross section with geological interpretation
- f) Conductivity—VLF phase difference cross-plot

1 — productive borehole with depth to basement; 2 — barren borehole with depth to basement; 3 — suggested borehole based on geophysics; 4 — Triassic outcrop; 5 — Triassic basement in near-surface ($h < 5$ m); 6 — depth isolines; 7 — VLF phase difference profile; 8 — conductivity profile; 9 — VLF resistivity profile; 10 — borehole with Oligocene above the basement; 11 — borehole with Eocene above the basement; 12 — borehole with both Oligocene and Eocene above the basement; 13 — borehole with Quaternary only above the basement

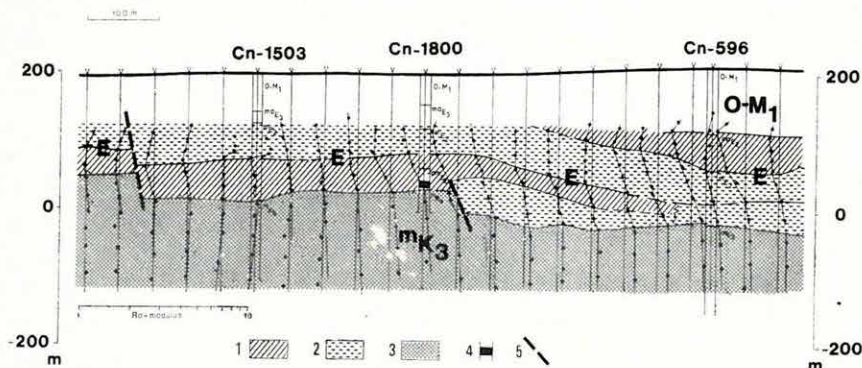
Рис. 10. Геофизическое исследование района Чеснек Ю (отрезок)

- a) — карта ρ_a VLF
- b) — карта ρ_{EH} VLF
- c) — карта проводимости
- d) — карта глубин триасового фундамента
- e) — геоэлектрический разрез с геологическим толкованием
- f) — кроссплот проводимости /расхождения фаз по VLF

1 — продуктивная скважина с глубиной триасового основания, 2 — непродуктивная скважина с глубиной триасового основания; 3 — планированный геофизический пункт; 4 — выход триаса; 5 — триасовый фундамент вблизи поверхности ($h < 5$ м); 6 — изолинии глубины от дневной поверхности; 7 — разрез расхождения фаз по VLF; 8 — разрез проводимости; 9 — разрез сопротивления по VLF; 10 — скважина с олигоценовой кровлей; 11 — скважина с эоценовой кровлей; 12 — скважина с олигоценовой и эоценовой кровлей; 13 — скважина только с четвертичной кровлей

összlet inhomogenitására utal. Az értelmezés érdekessége, hogy a szelvény bal oldalán levő legmagasabb blokkban az eocénhez képest a kréta szint nagy ellenállású (a töréspont jobbra törik); a két mélyebb blokkban az eocén összlet fajlagos ellenállása már nagyobb, mint a felső kréta összleté, a határfelület balra törő töréspontokkal jelölhető ki.

Az értelmezés a már elkészült kutatófúrások rétegsoraiból indult ki, de a kiértékelés után mélyített Cn—1800 fúrás eredménye igen jól igazolta a kréta felszínére megadott mélységet.



11. ábra. Elektromágneses frekvenciaszondázási szelvény a nyirádi felső bauxit-szint kutatására

1—2 — az eocén fedőösszlet különböző ellenállású rétegcsoportjai; 3 — felső kréta mészkő (Ugodi Mészkő Formáció) 4 — bauxit (fúrásban); 5 — MFS mérések korrelációjából feltételezett vető

Fig. 11. Multifrequency electromagnetic (MFS) profile for the exploration of the upper bauxite horizon of Nyirád

1 and 2 — Eocene layers of different resistivity; 3 — upper Cretaceous limestone (Ugod Limestone Formation); 4 — bauxite; 5 — fault determined by correlation of MFS curves

Рис. 11. Разрез ЭМЧ для разведки верхнего бокситового горизонта ок. с. Нирад

1—2 — группы слоев в эоценовой покрывающей толще с различными сопротивлениями; 3 — известняк верхнего мела (известняковая формация Угод); 4 — боксит (в скважине); 5 — сброс; предположенный по корреляции измерений МЧЗ

Csordakúti részletes bauxitgeofizikai mérések*

1982-ben a Tatabányai Szénbánya Vállalat megbízásából megkezdődött a csordakúti terület részletes földtani, geofizikai és fúrásos kutatása.

A kutatás irányítását a Csordakúti Munkabizottság végzi, amely a Tatabányai Szénbánya Vállalat (dr. Gerber Pál), a Bauxitkutató Vállalat (Szantner Ferenc), a Magyar Állami Földtani Intézet (Tóth Álmos), az Eötvös Loránd Tudományegyetem (dr. Végh Sándorné), a Központi Földtani Hivatal (Bartók András) és az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet munkatársaiból áll.

* Farkas I., Kelemen Z., Lévay T., Rezessy G.

A munkabizottság minden héten terepen találkozik, értékeli az elmúlt hét földtani, geofizikai és fúrási eredményeit és megtervezi a következő hét fúrásait és geofizikai szelvénytelepítéseit.

Az ELGI a Központi Földtani Hivatal megbízásából kísérleti geofizikai méréseket végzett a részletkutatás megkezdése előtt. Ezen a geofizikai szempontból akkor ismeretlen területen kísérleteztük ki azt a geofizikai mérési rendszert, amely a részletes kutatás feltételeinek megfelel mind költségében, mind gyorsaságában. E mérések eredménytérképe az akkor ismert bauxitlencsékkel és a perspektivikusnak ítélt területek feltüntetésével a *12/a ábrán* látható.

A geofizikai mérések alapján perspektivikusnak ítélt területek nagy részét a későbbi fúrások igazolták. Például a II. lencse ÉNy-i részén a bauxitlencse két korábban mélyített meddő fúrás között az említett irányban folytatódik.

A IV. lencse a bauxitot fedő eocén rétegösszlet nagy horizontális és vertikális változékonysága miatt (mészkö és márga) nehezebben volt prognosztizálható. A geofizikai mérések alapján a lencse Ny-i részén a triász képződmények felszíne hirtelen emelkedik. A felemelt Ny-i részen nem prognosztizáltuk a bauxitot, de a későbbi fúrások azt mutatták, hogy a bauxitnál fiatalabb tektonika okozta a triász képződmények felemelkedését, s így ott is megtalálható a bauxit.

A területen dolgozó geológus, geofizikus és fúrási szakemberek szoros együttműködése a nagy mennyiségű földtani és geofizikai adat lehetővé ill. szükségessé tette az adatok számítógépes tárolását, feldolgozását és megjelenítését (KIR).

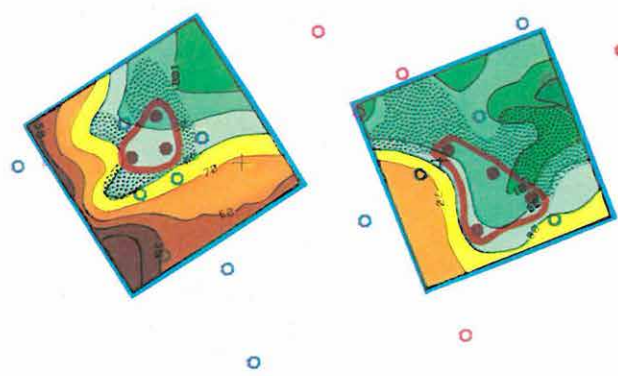
A triász képződmények tengerszintre számolt, számítógéppel szerkesztett mélységtérképe a *12/b ábrán* látható, amely az 1982-es év végi állapotnak felel meg. A *13/b ábrán* az előző mélységtérkép 3 D axonometrikus képe látható, amely megkönnyíti a bonyolult morfológiájú terület áttekintését. A *13/a ábrán* piros színnel jelöltük a triász képződményt azokon a helyeken, ahol azt bauxit fedi. Így a bauxit térbeli elhelyezkedése is jól látható.

A bauxitot tartalmazó fúrásokból kiindulva elektromágneses frekvenciaszondázó szelvényeket mértünk a lencsehatároló fúrástelepítés elősegítésére. A geofizikai adatok birtokában már lehetőség volt arra, hogy a korábbi merev fúrási hálózatot a bauxitlencse várható kiterjedéséhez rugalmasan igazítsuk, s ezáltal megkönnyítsük annak lehatárolását.

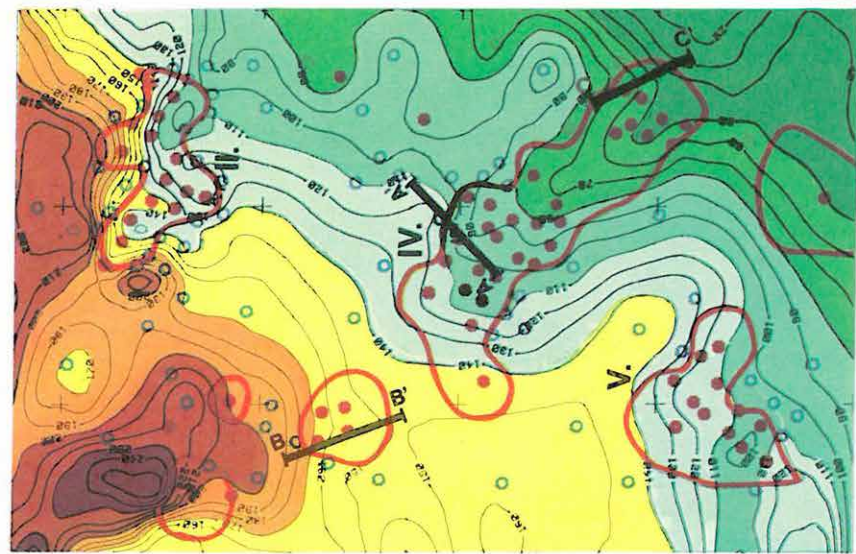
Három elektromágneses szelvényt mutatunk be példaként. Az *A—A'* szelvényen (*79. ábra, 2.2.3 fejezet*) egy vető mentén a bauxit kiékelődik. A szelvény érdekessége, hogy a bal oldali részén az elektromágneses frekvenciaszondázások kimutatták az eocén összletben meglévő fáciesváltozásokat, ehhez kapcsolódik a széntelepes összlet kiékelődése is.

A *B—B'* szelvényen (*14/a ábra*) az elektromágneses frekvenciaszondázások közvetlenül kimutatják a bauxitot, amely egy vető mentén feltételezhetően mélyebbre süllyed.

A *C—C'* szelvényen (*14/b ábra*) élesen látható az eocén összlet kiékelődése, és látható, hogy a bauxit egy tektonikusan preformált árokban helyezkedik el.



a



b

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

12. ábra. A triász aljzat felszíntől számított mélységtérképe (Csordakút, bauxit-kutatás)

- a) a kísérleti mérések (1978) után
b) a részletes mérések (1982) után

1 — a kísérleti mérések határa; 2 — produktív fúrás; 3 — bauxitindikáció; 4 — meddő fúrás; 5 — a bauxitlencse határa; 6 — elektromágneses frekvenciasondázási (MFS) szelvény;

Fig. 12. Contour map of the Triassic basement (Csordakút, bauxite exploration)

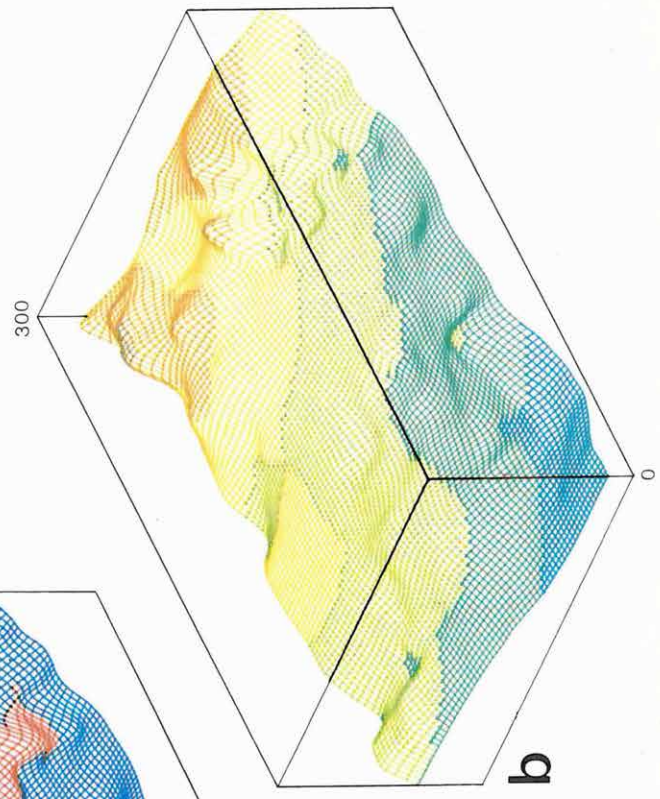
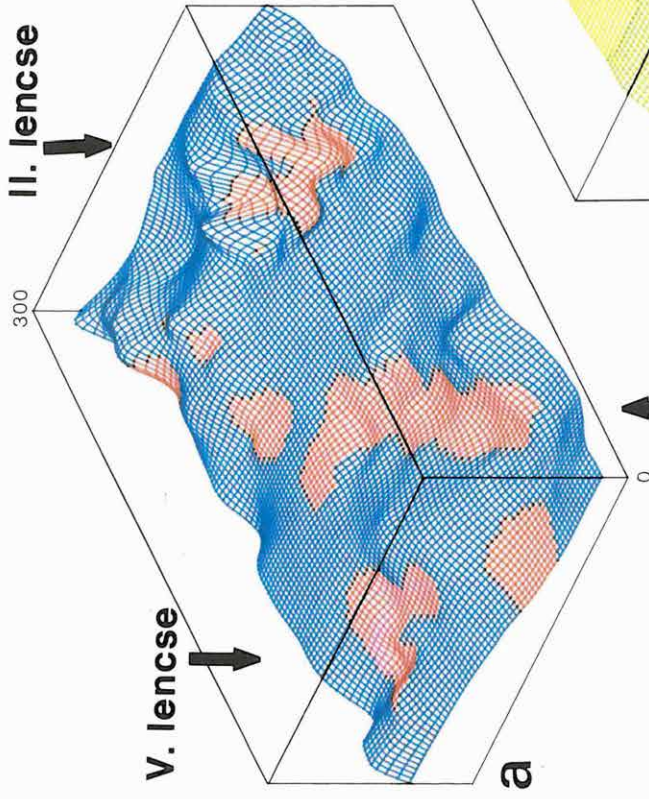
- a) after reconnaissance survey (1978)
b) after detailed survey (1982)

1 — limits of reconnaissance survey; 2 — productive borehole; 3 — bauxite traces; 4 — barren borehole; 5 — limits of bauxite lens; 6 — multifrequency electromagnetic profile

Рис. 12. Карта глубин триасового основания от дневной поверхности (Чордакут, разведка на боксит)

- a) после экспериментальных работ (1978 г.)
b) после детальных работ (1982 г.)

1 — граница экспериментальных геофизических работ; 2 — продуктивная скважина; 3 — проявление боксита; 4 — непродуктивная скважина; 5 — граница бокситовой линзы; 6 — разрез электромагнитного частотного зондирования (МЧЗ)



IV. lencse

A black arrow points upwards towards the label 'IV. lencse'.

13. ábra. A triász aljzat mélységtérképének axonometrikus képe (Csordakút, bauxitkutatás)

- a) A bauxitlencsék helye pirossal színezve
- b) Mélység szerinti színezéssel

(tszf. magasságok s.barna: >200 m; barna: 200—175 m; okker: 175—150 m; zöld: 150—125 m; s.zöld: 125—100 m; kék: < 100 m)

Fig. 13. Axonometric view of the contour map of Triassic basement (Csordakút, bauxite exploration)

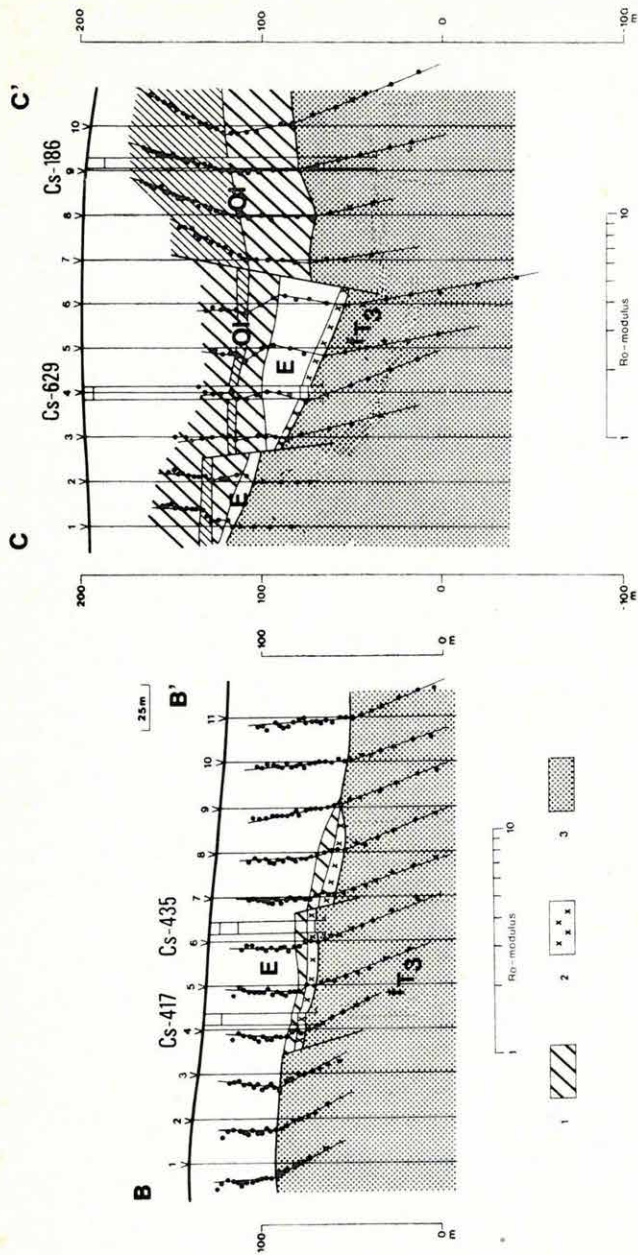
- a) Location of bauxite marked by red
- b) Colouring according to depth

(depth ranges above sea level: dark brown >200 m; brown 200—175 m; ochre 175—150 m; green 150—125 m; dark green 125—100 m; blue < 100 m)

Рис. 13. Аксонометрическая картина карты глубины триасового основания (Чордакут, разведка на боксит)

- a) местонахождение бокситовых линз, окрашенных красным цветом,
- b) глубина триасового основания с оттенками по глубине

(высоты над уровнем моря: коричневый: >200 м, бурый: 200—175 м, желтый: 175—150 м, зеленый: 150—125 м, желто-зеленый: 125—100 м, синий: < 100 м)



14. ábra. Elektromágneses frekvenciaszondázási szelvények (Csordakút, részletes mérések)

BB' szelvény: 1 — eocén kőszéntelepes rétegcsoport; 2 — bauxit; 3 — triász földolomit
 CC' szelvény: 1 — bauxit; 2–3 — az oligocén fedő különböző fajlagos ellenállású rétegcsoportjai; 4 — triász földolomit

Fig. 14. Multifrequency electromagnetic profiles for detailed bauxite exploration (Csordakút)

Profile BB': 1 — Eocene coal-bearing formation; 2 — bauxite; 3 — upper Triassic dolomite
 Profile CC': 1 — bauxite; 2 and 3 — Oligocene layers of different resistivity; 4 — upper Triassic dolomite

Рис. 14. Разрезы ЭМЧ (детальные работы ок. с. Чордакút)

сечение BB': 1 — угленосная толща эоцена; 2 — боксит; 3 — триасовый основной доломит
 сечение CC': 1 — боксит; 2–3 — группы слоев в олигоценовом покрове с различными удельными сопротивлениями; 4 — основной доломит триаса