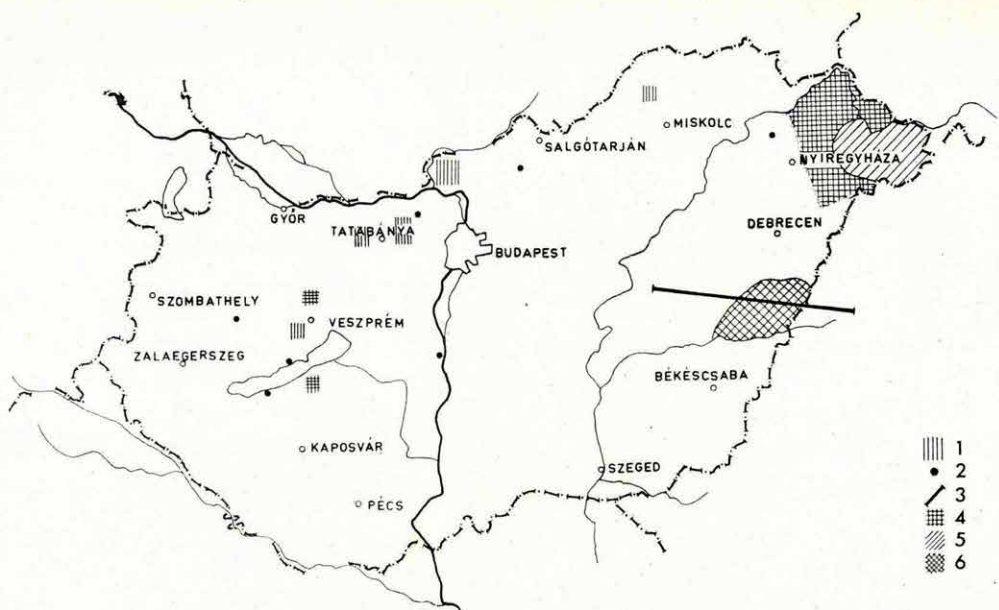


I FÖLDTANI KUTATÁSOK



1. ábra Az ELGI terepi kutatásai

- 1 ásványi anyagok komplex kutatása
- 2 mérnök- és sekélyvízföldtani kutatások
- 3 földkéreg- és litoszférakutatás
- 4 szeizmikus kutatás
- 5 geoelektromos kutatás (TE nélkül)
- 6 TE mérések

Fig. 1 Field work 1973

- 1 integrate prospecting for minerals
- 2 hydrogeological and civil-engineering prospecting
- 3 crustal and lithospheric investigation
- 4 seismic field work
- 5 geoelectric field work (without telluric)
- 6 telluric measurements

Рис. 1 Полевые работы, проведенные в 1973 г.

- 1 — комплексная разведка месторождений полезных ископаемых
- 2 — гидро- и инженерно-геологические исследования
- 3 — работы по изучению строения земной коры и литосферы
- 4 — сейсморазведочные работы
- 5 — электроразведочные работы (без метода ТТ)
- 6 — работы по методу ТТ

I. I. KOMPLEX GEOFIZIKAI KUTATÁS A DUNÁNTÚLI KÖZÉPHEGYSÉGBEN*

A hegység átnézetes geofizikai térképezése a Központi Földtani Hivatal megbízásából – 1966-ban kezdődött, azóta az *Évi Jelentésekben* a kutatás földtani eredményeit rendszeresen összefoglaljuk. Kevés szó esett e jelentésekben a módszerfejlesztésről, vagyis arról, hogy új geofizikai módszerek bevezetése és a számítógépes feldolgozás mennyivel több földtani információt ad. Az ezen a téren bekövetkezett fejlődés sokban hozzájárult ahhoz, hogy a geofizikai térképezés – a földtani előkutatáson belül – ma már a hegység nagykiterjedésű, de még kevésbé ismert területeire is „kimozdult”. A következő évek kutatásaiban az új módszereknek egyre fontosabb szerepet kívánunk adni. Az általuk nyújtott lehetőségek szemléltetésére a következőkben ezért kissé részletesebben kitérünk, a földtani eredményeknél pedig az előzményeket is ismertetjük. Ennek célja egyrészt, hogy az olvasó a fejlődést lemérhesse, másrészt, hogy az összegyűlt nagymennyiségű információt együtt és egységben láthassa.

A földtani-geofizikai módszerfejlesztés eredményei

1. Az 1972-ben kidolgozott geofizikai előkészítő (100 000-es) kutatás, a gravitációs Bouguer-anomália térkép (kétütemben végzett) másodlagos számítógépes feldolgozásával, beváltotta a hozzáfűzött reményeket. A későbbi áttekintő mérések és az ellenőrző fúrások sorra igazolták a gravitációsan jelzett, korábban ismeretlen magas rögöket és a köztük húzódó tektonikai árkokat (lásd a Vértes Ny-i előterét). Ezzel olyan, viszonylag olcsó eljárást dolgoztunk ki, amellyel a Középhegység előterében (és medencéiben) nagy területeket gyorsan felmérhetünk; mélység szerint körülhatárolhatjuk a barnaköszén és bauxitra reményteljes területeket, ahová a további – költségesebb – kutatások koncentrálhatók. A gravitációs feldolgozás módszertani kérdéseit a *Magyar Geofizika* 1973. XIV. 5–6. számában részletesebben tárgyaltuk.

* Hoffer E., Majkuth T., Nyitrai T., Ráner G., Rezessy G., Szabadváry L., Tóth Cs.

2. *Kismélyességű többszörös fedésű reflexiós mérések.* 300–600 m mélységben sikerült a feladatot megoldani. Kedvező topográfiájú területen pillérfúrásra támaszkodva képesek vagyunk az 50 métert meghaladó vastagságú eocén (kréta) összlet felszínét követni, kiékelődését, jelentősebb vastagságváltozásait megadni, sőt esetenként a triász képződmények felszínét is követni. Különös jelentőségű, hogy – a Dunántúli Középhegységben oly gyakori – kis (20–30 méteres) vetők is felismerhetők, amelyek előrejelzésére eddig nem volt lehetőség. E módszer kiterjedtebb használatára a Császár–Szend-köcsi minimum vonulaton került sor, két jellemző példát ott mutatunk be (7. ábra).

A reflexiós méréseket az áttekintő (50 000-es) kutatás befejeztével – a fővetőrendszerek elhelyezkedésének pontosabb ismeretében – az első ellenőrző fúrások után végezzük, amikor a tektonikai árkok elhelyezkedéséről már közzelítő elképzelésünk van.

3. *Refrakciós és reflexiós szeizmikus mérések dolomittörmelék vizsgálata.* A nagygyházi medencében az 1972. évi hidrogeológiai kutatás, az alsó eocén széntelepes összlet alatt, vastag, „áthalmazott dolomittörmeléket” mutatott ki, amely bauxitot is tartalmaz.

1973-ban refrakciós és reflexiós mérésekkel vizsgáltuk annak lehetőségét, hogy a dolomittörmelékes összletet elválasszuk a szálban álló dolomittól (helyszínrajz a 8. ábrán).

A refrakciós mérések nagysebességű (4500–5700 m/s) vezérszintje a dolomittörmelék felszínével korrelálható, csak néhány helyen – a medencét határoló fővető előtt – kaptuk annál mélyebben.

A reflexiós mérések során a dolomittörmelék felszíne alatt is meghatároztunk reflektáló felületeket, amelyek lehetővé teszik az idősebb tektonikai mozgások elkülönítését, valamint a különböző származású törmelékek elhelyezkedésének, a szálban álló dolomit mélységének megítélését.

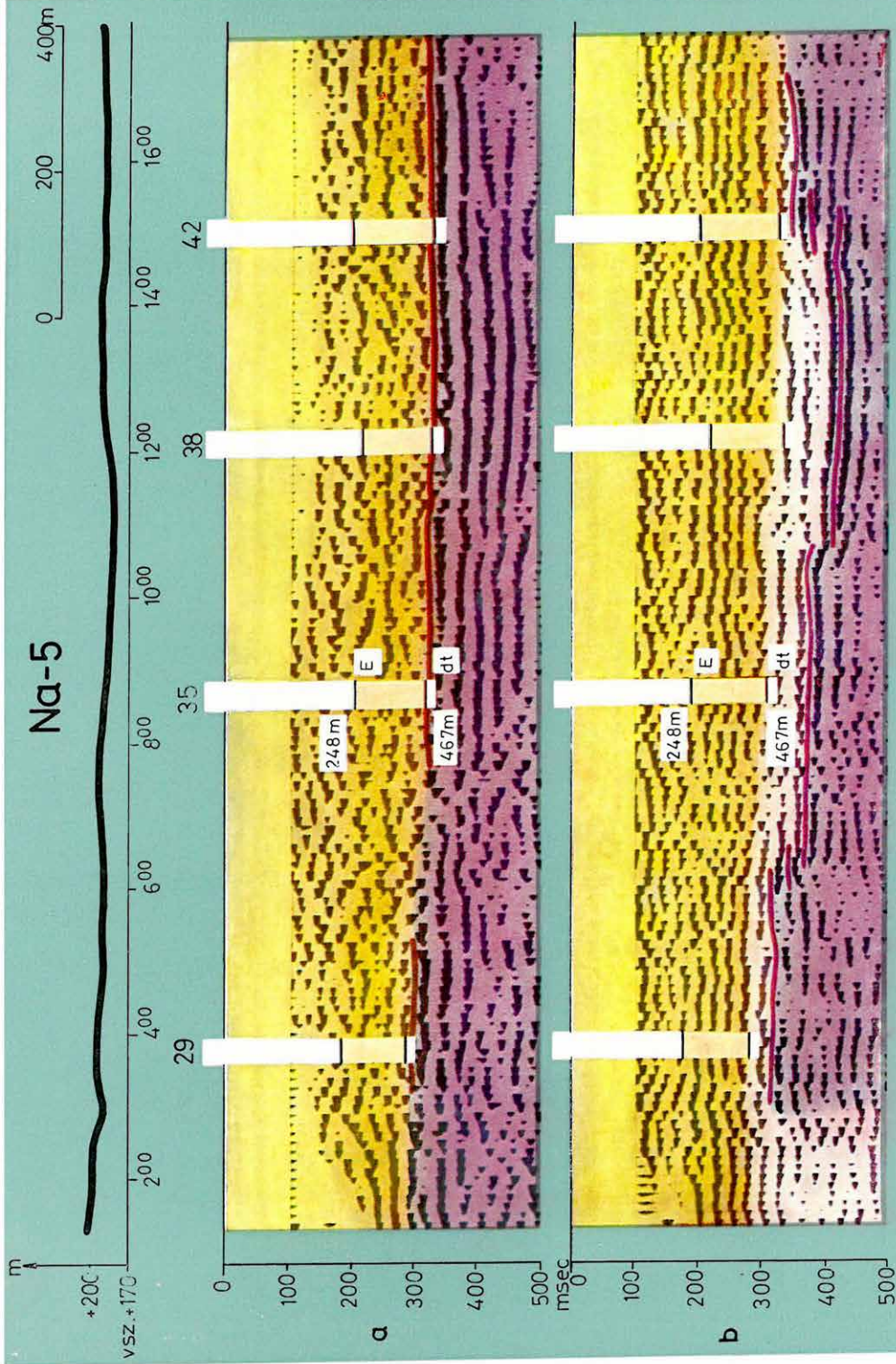
A 2. ábrán a Na-5 hatszoros fedésű reflexiós időszelvény két szűrési változatát mutatjuk be (*a*: alulvágó 14 Hz, felülvágó 52 Hz, *b*: 30 Hz, illetve 50 Hz). Az *a* változatban a dolomittörmelék felszíne egy jellegzetes reflexiós beérkezéssel azonosítható, az aljzat alatti szinteket a *b* változat emeli ki. Az utóbbi a dolomittörmelék szerkezetére is jellemző; pl. a szerkezeti kép az N-38 fúrásnál az eocénnél idősebb mozgásra utaló árkot jelez.

4. *Bauxitároló szerkezetek komplex kutatása a Bakonyban.* A nagyobb jelentőségű bauxitlőhelyek a triász földolomit bemélyedéseiben vannak, de kemény, tömött eocén mészkővel fedettek. A bemélyedés feltehetően preformáló tektonikai mozgással jött létre, amelyet erőteljes karsztosodás követett.

A hagyományos geofizikai módszerek (vertikális elektromos szondázás, szeizmikus refrakciós mérések) számára az eocén mészkő végtelen ellenállású, illetve nagysebességű vezérszint, a mérések, az esetek többségében, mélyebbre hatolni nem tudnak.

Geoelektromosan az oligo-miocén összlet ellenállása 20 ohm, az eocén

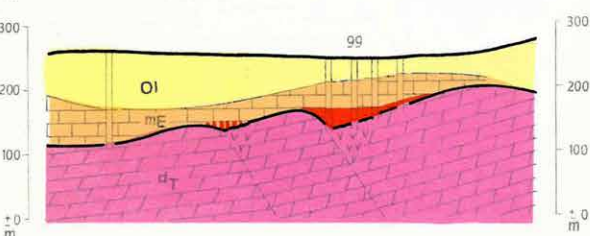
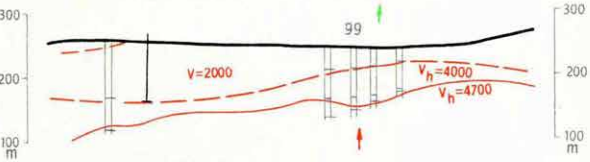
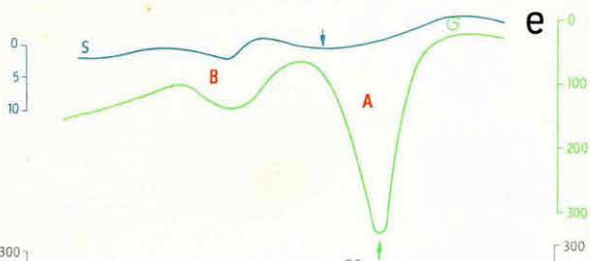
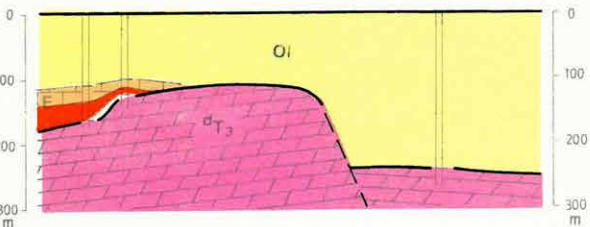
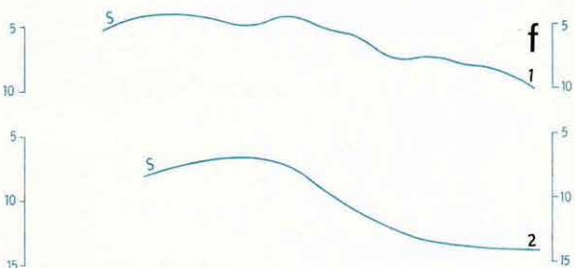
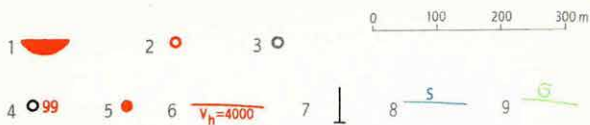
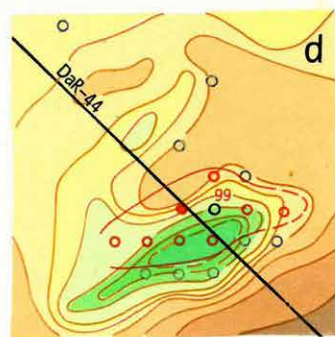
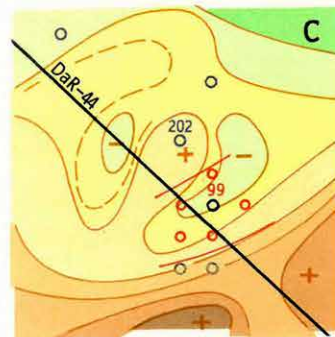
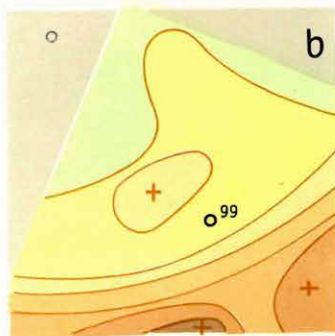
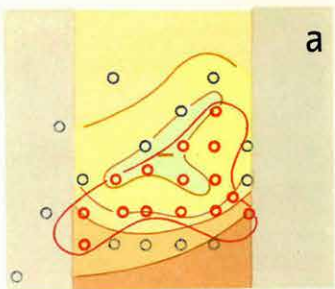
Na-5



2. ábra A medencealjzatban elhelyezkedő dolomittörmelék szeizmikus reflexiós vizsgálata (Na-5 hatszoros fedésű reflexiós időszelvény; a T_0 msec a +170 m tszf. vonatkozási szinttel esik egybe)

Fig. 2 Seismic reflection survey of a shallow basin-floor of weathered dolomite (on top)

Рис. 2 Результаты исследования неглубоко залегающего основания бассейна с рыхлыми доломитами (в верхах) по данным МОВ



3. ábra A bauxitgeofizikai mérések eredményei

- a* egyáramvonalas PM mérések vezetőképesség (S) térképe
1 bauxitlencse; 2 bauxitot harántolt fúrás; 3 meddő fúrás
- b* kétáramvonalas PM térkép
4 bauxitot harántolt első fúrás
- c* kétáramvonalas, optimálisan változó AB távolságú PM térkép
- d* FFG módszerrel mért σ_a térkép
5 FFG lyukelektroda helye
- e* bauxitföldtani szelvény a geofizikai mérésekkel
6 szeizmikus refraktáló szint és határsebesség; 7 VESZ, 8 PM mérésekből szerkesztett σ_a szelvény
- f* fiatal vető metszete
- g* a vető csapására merőlegesen mért S szelvény
- h* 60° -os szöggel mért S szelvény

Fig. 3 Bauxite prospecting

Рис. 3 Разведка на бокситы

mészkkő pedig 500 ohmm (vagyis a 20 ohmm-hez viszonyítva végtelen ellenállású). A bauxit ellenállása 100 ohmm, a földolomité 2000 ohmm.

Szeizmikus sebesség a felszínközeli kissebességű zónában 500 m/s, az oligomiocén összletben 2000 m/s, az eocén mészkőben 4000 m/s. A bauxit jellemző sebességére csak a szeizmokarotázis adatokból következtethetünk: elérheti a 4000 m/s-ot is. Az üde földolomiton a határsebesség kb. 4700 m/s, de tapasztalat szerint a bauxittelepek alatt a dolomit karsztosodott-murvásodott, határsebessége 3000 m/s-re is csökkenhet. Megfelelő robbantási rendszerrel tehát a refrakciós mérés akkor alkalmazható, ha a földolomit kissebességű részeit kívánjuk kimutatni és ebből akarunk a bauxittároló szerkezet elhelyezkedésére közvetve következtetni.

Itt alkalmaztunk először néhány új módszert, amelyek kedvező eredményt adtak. A preformáló tektonika vizsgálatánál 1971-ben egy fúrással már feltárt bauxitlencsén *egyáramvonalas potenciálképmódszerrel* (PM) kezdtük a kísérleteket (3. ábra *a*). A vezetőképesség térkép minimuma jelzi a bauxitlencse helyét és kiterjedését. A minimum a bauxittesthez viszonyítva oldalirányban valamelyest eltolódik.

Ugyanebben az évben egy bauxitot harántolt fúrás (99) környezetében *kétáramvonalas PM-méréseket* (*b*) végeztünk. A térkép szerint a fúrást két helyi maximum között, egy elnyúlt minimum sávba telepítették. 1972-ben (optimálisan változtatott AB távolsággal) részletesebb térképet mértünk (*c*). Ezen már záródó minimum volt a fúrás körzetében és egy további minimum is jelentkezett. A minimum oldalirányú eltolódását itt is feltételeztük. A további fúrásokat a Bauxitkutató Vállalat már az utóbbi (*c*) térkép figyelembevételével telepítette. Egy fúrással (202) azt is megvizsgálta, hogy a térképen jelentkező maximum meddőként való geofizikai értelmezése reális-e? A fúrás nem harántolt sem bauxitot, sem eocén mészkövet.

A kedvező eredmények után az 1973-ban kidolgozott *FFG (fúróluk-felszín gradiens)* módszerrel is mértünk (módszertani összefoglalását lásd a 2.2 fejezetben). A σ (látszólagos vezetőképesség) térkép sokkal élesebben jelezte a szerkezet (*d*). A további fúrások mélyítése már ezt a σ anomália-térképet is figyelembe véve történt. A bauxittesthez viszonyított oldalirányú eltolódás ezen a térképen is fellelhető, de a PM (*c*) vezetőképesség térképen jelentkezőhöz képest ellentétes irányú.

Kísérletképpen mértük a DaR-44 *szeizmikus refrakciós szelvényt*. A 4700 m/s határsebességű szint (3. ábra, *e*; középső szelvény) az üde dolomitban a bauxittest helyén bemélyedést jelez (a vezérszint itt kevéssel a triász felszín felett, bauxitban halad, a határsebesség irreális, de a vezérszint megbízhatóan jelzi a preformáló tektonikai árok helyét). Az *e* ábra felső részén a *PM-mérések vezetőképesség szelvényét* (*S*) és az *FFG-mérések látszólagos vezetőképesség szelvényét* (σ) adjuk. Az A-val jelzett helyen a σ szelvény

szinte felnagyítva jelzi a bauxittároló szerkezetet; a feltételezett *B*-szerkezet helyén is ez adja a legmarkánsabb képet.

Az FFG-módszerrel még keveset mértünk. Azt már jelenleg is feltételezzük, hogy ez a módszer mindig azt a bauxittestet jelzi legmarkánsabban, amelyikben a fűrőlyukelektroda van, de távolabb fekvő, előbbtől független bauxittestet is kimutat (adatszolgáltatása a PM-mérésekével egybevethető, sőt jobb).

A preformáló vetők általában néhány 10 métereseek. Ezekről sokszor független a fiatal tektonika, amely a medencealjzat mai morfológiáját kialakította. Ez utóbbiak 100–200 m magasak. A 3 *f* ábra egy ilyen vetőt metszetben ábrázol. Amennyiben a vetőre merőleges szelvények mentén egyáramvonalas PM-méréseket végzünk, az *S*-szelvény (1) a vetőt élesen jelzi. A vető csapásával 60°-os szöget bezáró szelvényen viszont a vető már elmosódottan jelentkezik (2). A szeizmikus refrakciós szelvényeknél hasonló a helyzet. A preformáló és a fiatal tektonika akkor választható el egymástól, ha a PM- és a refrakciós szelvényeket, valamint a fúrások telepítését megfelelően összehangolják.

A földtani-geofizikai módszerfejlesztés jelentős eredményének tekinthető a *batszoros fedésű sekélyreflexiós szelvények alkalmazása*. A bemutatott DaR-51 szelvény (4. ábra) egy 50–60 m magas – feltehetően fiatal – vetőt képez le élesen. A DaR-47 szelvény pedig 150–200 m mélységű triász aljzaton – vízszintesen kiskiterjedésű – szerkezetet határoz meg.

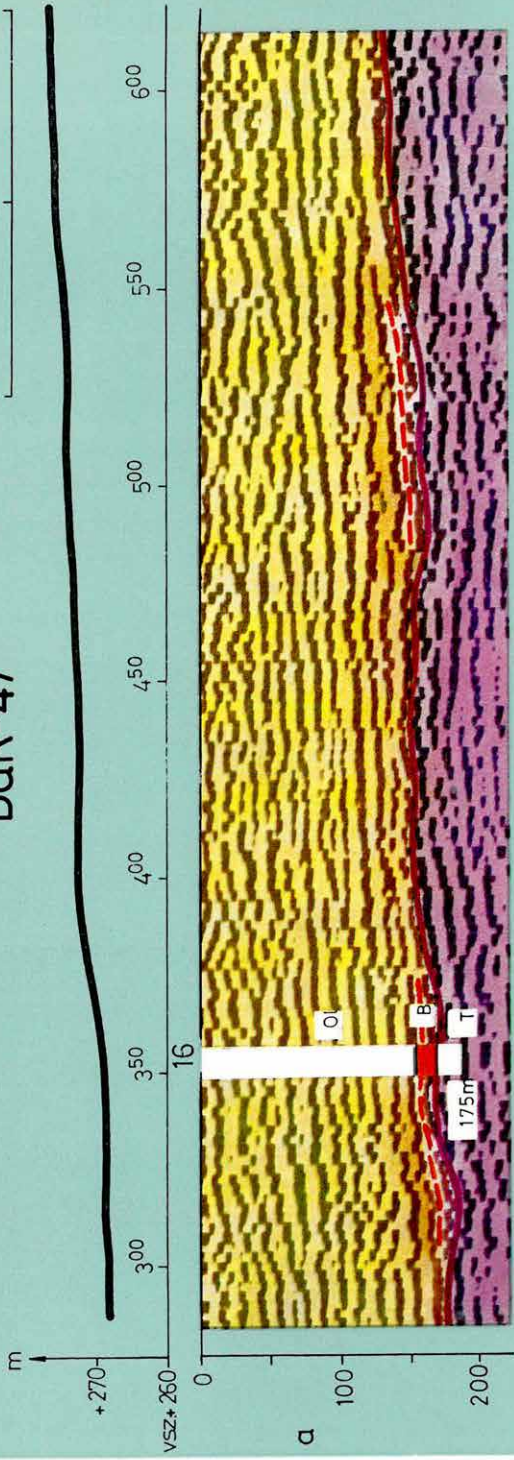
A kutatás földtani eredményei

A *Vértes-hegység Ny-i előterében* 1973-ban áttekintő (50 000-es) kutatást végeztünk a Dad–Császársz–Szend–Kocs–Kömlöd közötti területen (200 km²). A kocsi, szendi és császársz medencében a perspektivikus területrészeken többszörös fedésű szeizmikus reflexiós szelvényeket mértünk az eocén–kréta összlet jelenlétének, elterjedésének és tagozódásának, valamint a tektonika jellegének a meghatározására. A dadi és császársz gerincvonulat magasabb egységein – a bauxitperspektivitás megítélésére – részletesebb (10 000-es) kutatást végeztünk a Bakonyoszlopon 1972-ben kifejlesztett kétáramvonalas potenciálkép eljárással. Előkészítő (gravitációs; 100 000-es) mérésekre került sor a Vértes-hegység tágabb értelemben vett előterében a nagyigmándi (Tata–Mocs–Bábolnapusztá–Tárkány–Csépi községek határolta) területen (225 km²). Ennek a kutatásnak az előzményei a következők voltak:

A Vértes-hegység Ny-i előterében a geofizikai mérések 1971-ben kezdődtek (1971. *Évi Jelentés*). 1972-ben a Kömlöd–bokodi mélyvonulat, a Tata–dadi magasvonulat, a Kocs (látóhegyi)–Szend–császársz mélyvonulat, a Tata–Kocs–Császársz ÉNy-i magasvonulat elhelyezkedését nagy vonalakban körül-

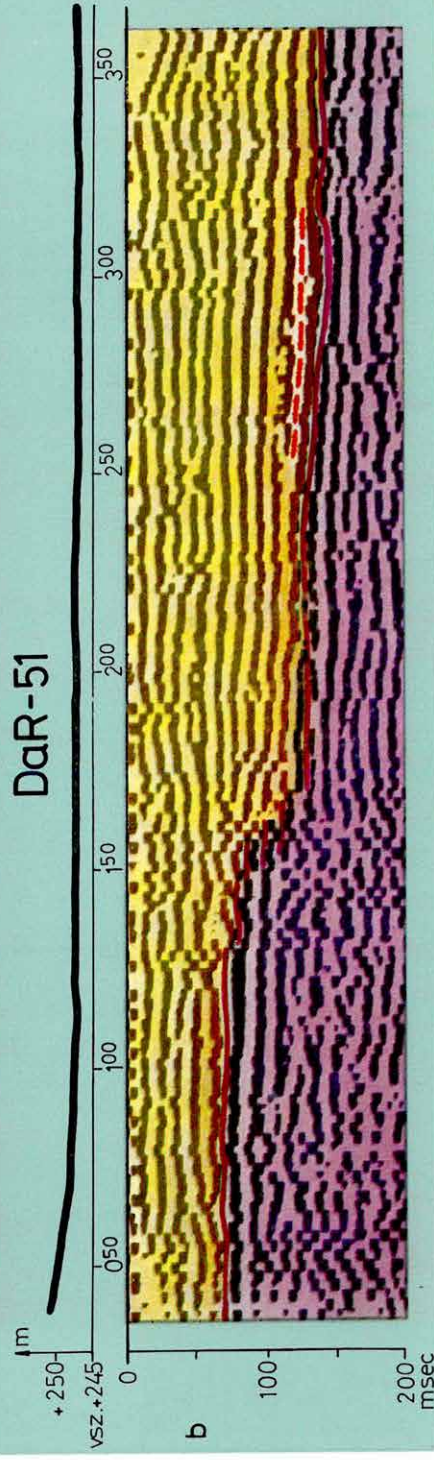
DaR-47

100m
50
0



DaR-51

100m
50
0



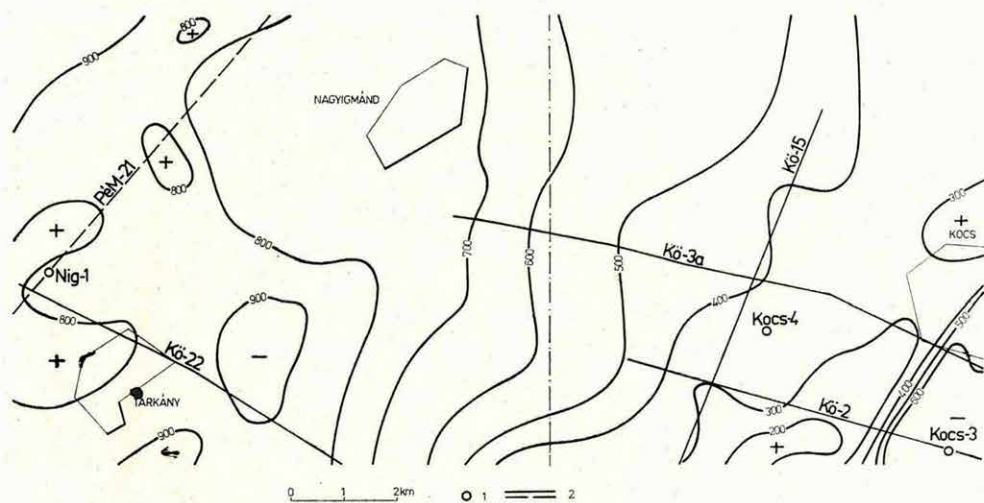
4. ábra Bauxittároló szerkezetek kutatása hatszoros fedésű sekélyreflexiós mérésekkel

Fig. 4 Bauxite prospecting with seismic reflection measurements (6-fold stacking)

Рис. 4 Разведка на бокситы сейсмическим методом отраженных волн (6-тикратное перекрытие)

határoltuk, a terület földtani-geofizikai modelljét megismertük (1972. *Évi Jelentés*). A fúrások igazolták a geofizika jelezte felszínalatti magasvonulatokat. Ma már egyre több adat bizonyítja, hogy ezek a Vértes-hegység Ny-i szárnyának mélybe süllyedt részei.

Az 1973. évi mérések új eredménye, hogy a Tata–kocsi magasvonulattól Ny-ra a medencealjzat nyugodtabb településű, enyhe dőléssel 300 m mélységtől 900 m süllyed (5. ábra). Különösen Nagyigmánd és Kocs között széles ez a terasz jellegű képződmény, nagyobb vetőket a mérések eddig itt nem jeleztek; kb. 60 km² kiterjedésű az a területrés, ahol a medencealjzat 300–600 m mélységben van.



5. ábra A mezozoos-karbonátos medencealjzat mélységtérképe a Vértes Ny-i előterében (felszíntől számított adatok)
1 fúrás; 2 geofizikai szelvények

Fig. 5 Contour of the basin floor in the western foreground of Mt. Vértes (outline sketch)

Рис. 5 Схема глубины залегания основания бассейна в западном предгорном районе гор Вертеш (схема изогипс)

Tárkány–Nagyigmánd vonalától Ny-ra, kissé emelt helyzetű vonulat húzódik. Kiemelkedése a környezetéhez viszonyítva kb. 100 m, ÉÉK–DDNy iránya hasonló a Vértes-hegység és a már ismert vonulatok fő szerkezeti irányához; több apró részegységre tagolódik. 1973-ban – a korábban már megismert vonulatokon – az ásványi nyersanyagra elsősorban perspektivikus he-

lyeken részletesebb méréseket is végeztünk (6. ábra). A medencealjzat tengerszinttől számított mélységtérképén a nagyobb magaströgök és tektonikai árkok (szerkezetileg erősen tagolt) képe részletesebben kirajzolódik. Az AÁ-szelvény az előtér nagyszerkezeti felépítését szemlélteti, különbség tehető az erősen tektonizált K-i, és nyugodtabb településű Ny-i szakasz között.

A dadi gravitációs maximumon az 1972-ben kidolgozott kétáramvonalas, változtatott AB távolságú PM-mérésekkel vizsgáltuk a kisebb bemélyedésekkel tagolt vázlatos felszínt. A maximumon a triász földolomitból álló aljzat emelt helyzetben van. 12 km² területen 100–200 m mélységben (tengerszintre vonatkoztatva kb. 0–100 m-ben) van. Ezen a kiemelkedő magas rögön több, horizontális irányban néhány 100 m kiterjedésű és 20–40 m szintkülönbségű töbör, tektonikai árok van.

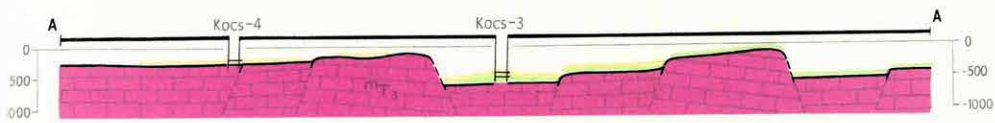
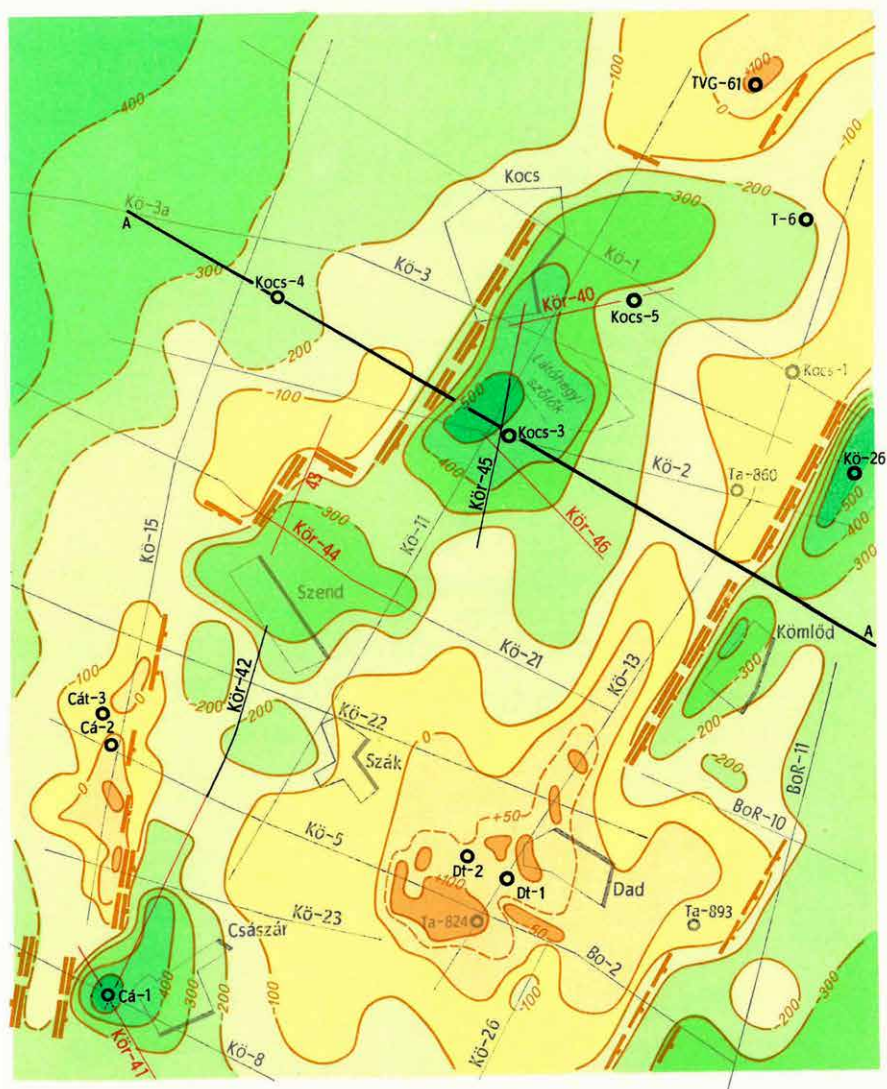
A Császártól ÉNy-ra húzódó maximum részletes kutatását ugyancsak PM-mérésekkel végeztük el. A medencealjzat legmagasabb része a felszínt itt 40 m-re közelíti meg. A maximum keskeny, közel ÉD irányú. 200 m-nél kisebb mélységű része (\pm 0 tsz.) 3 km² kiterjedésű. A magas rögöt – főleg K-en – meredek vetők határolják.

1973-ban mindkét szerkezetben új fúrásokat mélyítettek (MÁFI). Dadon a Dt-1, Dt-2, Császártól ÉNy-ra a Cá-2 és a Cát-3 fúrást (6. ábra). A dadi maximumon vékony eocén mészkövet, a császári maximumon agyagos bauxitot harántoltak. Ha a fúrások eredményét a geofizikai mérésekből adódó képbe illesztjük, mindkét maximumon bauxit (vagy eocén) képződésére utaló nyomokról beszélhetünk. Összefüggő bauxit vagy széntelep nem várható, ha ilyen volt a denudáció csak foszlányokat kímélt meg. Igen jelentőssé válhat azonban a terület, ha a későbbi fúrások – preformált tektonikai árkokban – bauxitot találnak.

A mélyebb területrészekben is mélyítettek fúrásokat (MÁFI), a császári medencében a Cá-1 fúrást, a magasabban fekvő teraszokon (Kocstól K-re) a T-6 és Kocs-5 fúrást, Kocstól Ny-ra a Kocs-4 fúrást és Kömlődtől ÉK-re a Kö-26 fúrást. A Kocs körzetében mélyült fúrások eocén összletet harántoltak (a Kocs-5 fúrásban szénnyom volt, hasonló jelzett az 1972-ben mélyített Kocs-3 fúrás is). A Kö-26 fúrás az oligocén alatt kréta, a Cá-1 fúrás pedig triász képződményeket ért el. Ezekből a fúrásokból kiindulva értelmeztük a kocsi, szendi és császári medencében mért reflexiók méréseket. A Kö-45 (hatszoros fedésű) időszelvény az eocén (és alatta kréta) képződmények várható elterjedését, a kocsi medencét D-ről határoló vető képét szemlélteti (7. ábra). A Kö-42 (háromszoros fedésű) szelvény értelmezése távolabb fekvő fúrásokon (Cá-1, Kocs-3) alapszik és a triász aljzatban levő kisebb vetőket jelzi. Erre az eocénnek értelmezett összlet diszkordánsan települ.

Barnakőszén kutatásra a kocsi medence magasabb K-i teraszai, az egész szendi medence és az újonnan megismert száki medence jöhet számításba.

0 2 4 km



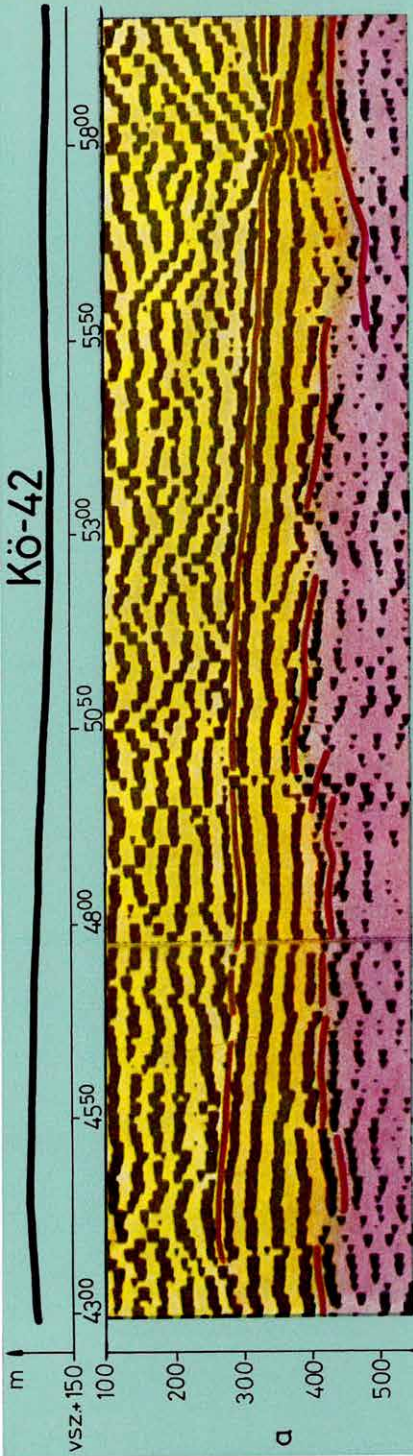
- 1 ○
- 2 ○
- 3 —
- 4 —
- 5 —
- 6 —
- 7 —

6. ábra A Vértes hegység Ny-i előterc. A medencelajzat domborzata és részletesebb szerkezeti felépítése a Tata-dadi és a Tata—Kocs—Császár ÉNy-i magasvonulaton
1 geofizikai mérések után mélyített fúrás; 2 korábbi fúrás; 3 komplex geofizikai szelvény;
4 szeizmikus reflexiós szelvény; 5 a reflexiós szelvény bemutatott része; 6 tengerszinttől számított mélységvonal; 7 vető

Fig. 6 The contours of the basin-floor in the western foreground of Mt. Vértes (details)

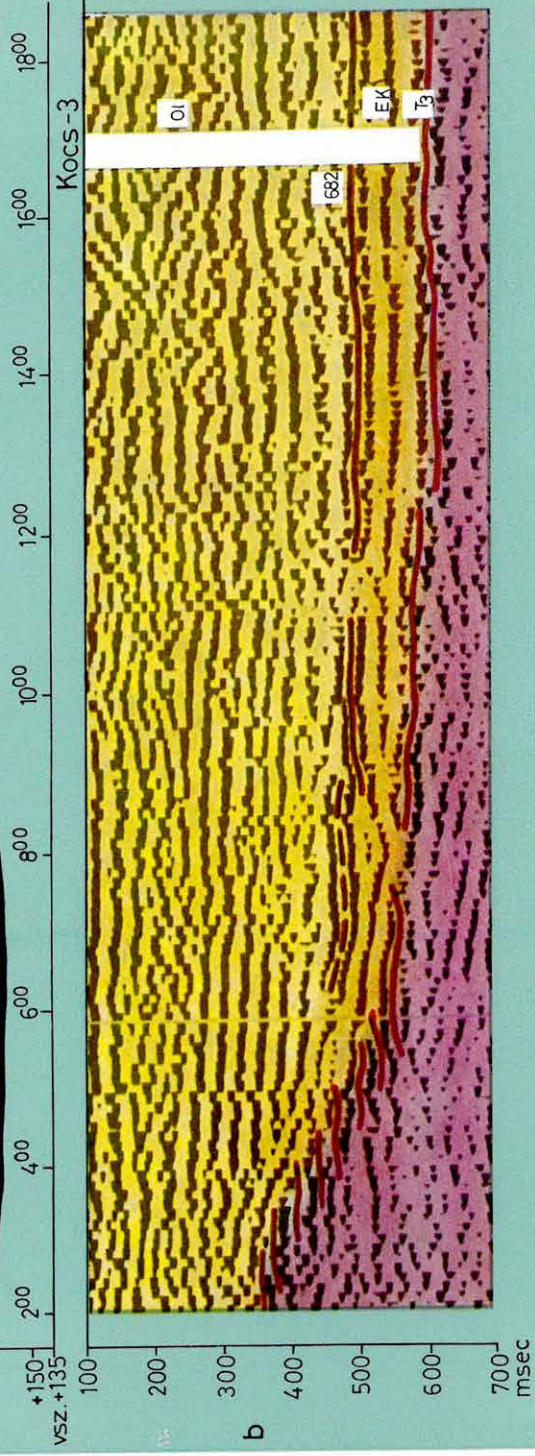
Рис. 6 Рельеф основания бассейна в западном предгорном районе гор Вертеш

Kö-42



a

Kö-45



b

7. ábra A Vértes Ny-i előterében mért szeizmikus reflexiók szelvények

Fig. 7 Seismic reflection VA sections in the western foreground of Mt. Vértes

Рис. 7 Сейсмический разрез МОВ, полученный в западном предгорном районе гор Вертеш

A reflexiós mérések szerint az eocén képződmények vastagsága É-ről D felé kismértékben növekszik. Kivékonyodásukra a K-i, magasabb teraszokon nem feltétlenül kell számítani. A császári medencében a reflexiós mérés eocén indikációt nem adott. Megjegyzendő, hogy a dadi maximum és a tőle Ny-ra levő medencék között van egy 3 km széles sáv, amelyet eddig részletesen nem kutattunk. A későbbiekben azonban ez a sáv mind szén, mind pedig bauxit szempontjából érdekes lehet.

A Gerecse-hegység DK-i előterében 1973-ban áttekintő (25 000-es) kutatást végeztünk a tarjáni és a nagyegyházi medence, valamint a bajnai és gyarmatpusztai tektonikai árok közötti területen. Ezzel a mérések itt befejeződtek (a nagyegyházi medencében végzett szeizmikus mérésekről az 1.1 fejezet 3. pontjánál szoltunk). Ennek a kutatásnak előzményei, ill. részletei a következők:

A Gerecse-hegység DK-i peremének komplex geofizikai kutatása 1965–66-ban kezdődött a mányi és bicskei medencében (1966. *Évi Jelentés*). A kutatás 1970-ben a Héreg–tarjáni medencében folytatódott (1970. *Évi Jelentés*). A terület jelentőségét a nagyegyházi, csordakúti, mányi szénmező (és bauxit) mellett, az 1971–72-ben mélyített fúrások eredményei tovább növelték. A tarjáni medencében a Tj-7, Tj-9 és Hé-8 (Hé-5), a bajnai medencében pedig a Gy-16, Bn-31, Bn-36 (Bn-39) fúrások harántoltak műrevaló eocén barnaköszet. A Hé-4, Bn-33 és Gy-7 fúrások bauxitindikációi a bauxitra reményteljes terület határát terjesztik ki É-i irányban. Ezek indokolták az egész terület 25 000 mércetarányú geofizika felmérését. 1972-ben a Mány–Csordakút–Tarján községek határolta rész (1972. *Évi Jelentés*), 1973-ban ÉNy felé haladva a gyarmatpusztai–bajnai terület kutatása fejeződött be.

A rendelkezésre álló adatokat összesítve készítettük el a paleogén aljzatának domborzati képét (8a ábra), amely ott, ahol a középső eocénnél idősebb, áthalmazott dolomittörmelék is előfordul, ez utóbbinak felszínével azonos. Különben a triász időszaki aljzattal azonosítható.

A medencealjzat szerkezeti képét ÉÉNy–DDK irányú fővetőrendszer jellemzi. É felé haladva azonban egyre inkább az É–D-i irány uralkodik. E fővetők a medencealjzatot K-re billent magas rögök és tektonikai árkok sorozatára bontják. Az 1973. évi mérések új adata, hogy amíg Nagyegyháza–Mány vonalában ezek a fővetők 400 m-es szintkülönbséget jelentenek, addig a Pakóhegy–Sereshegy–Öregnyulas–Mulató-hegy közötti területen a legnagyobb szintkülönbség a 200 métert alig haladja meg (8a ábra AA és BB földtani szelvénye). Az É-i területrészen tehát viszonylag kis mélységű medencék vannak. Az itt esetleg előforduló széntelepek kedvező feltételek mellett bányászhatók.

Az utóbbi években a terület jelentősége bauxit szempontjából is megnőtt. A geofizikai kutatás eredményei kétféle bauxit előfordulást is valószínűsítettek.

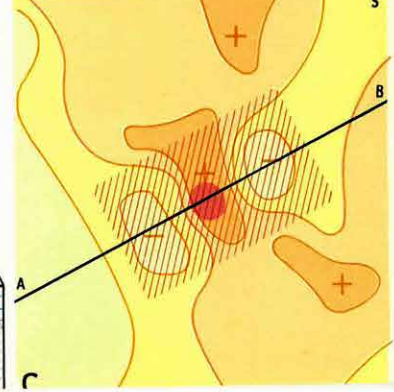
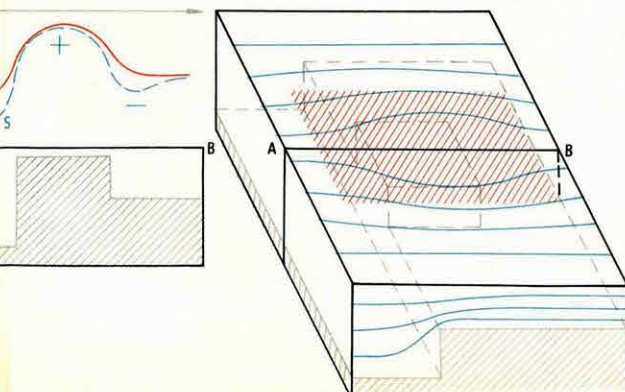
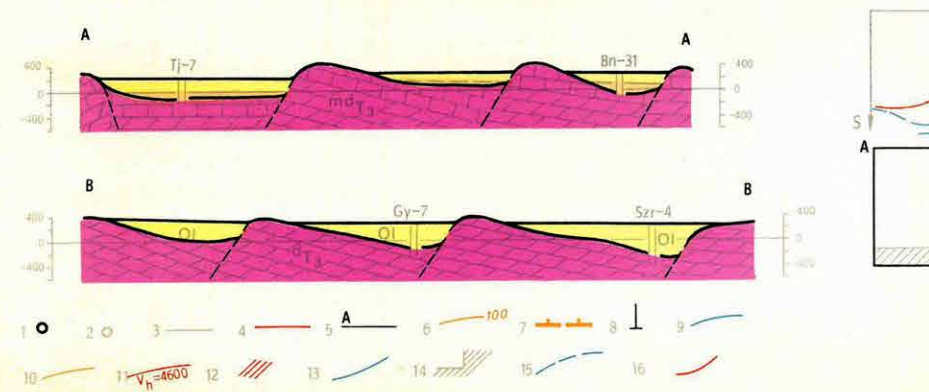
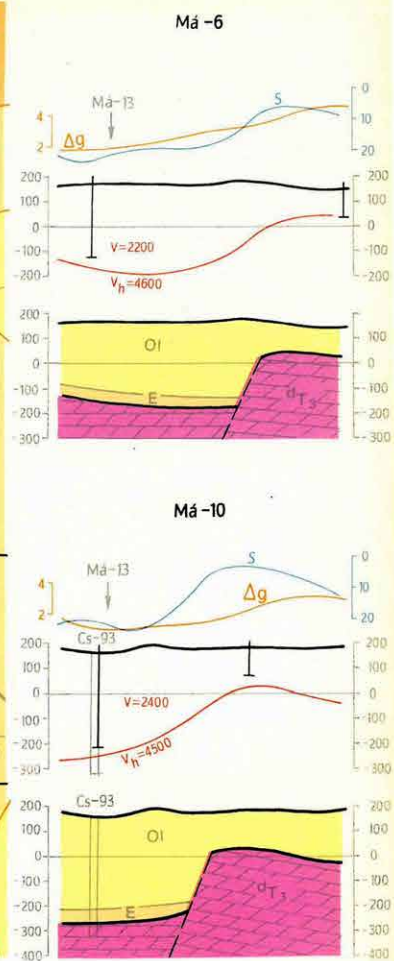
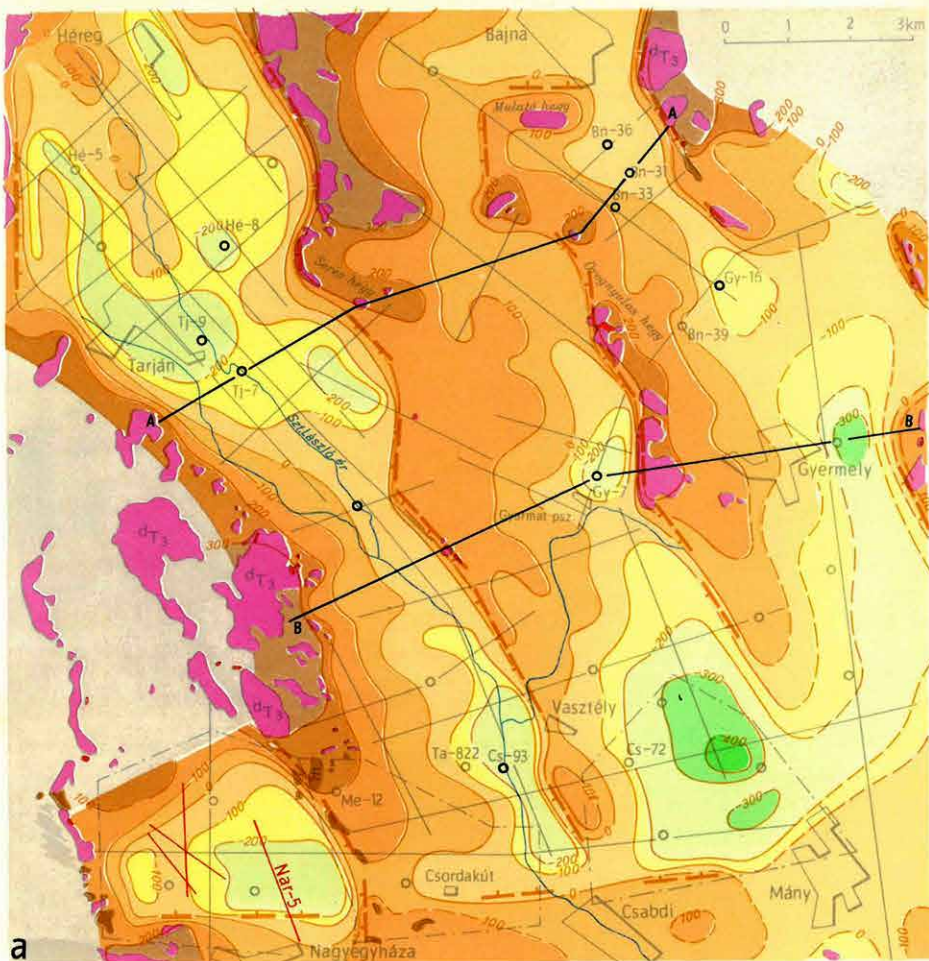
A nagyegyházai típusú, dolomittörmelékkal fedett bauxit szeizmikus refrakciós-reflexiós kutatásáról már szóltunk. Hasonló előfordulásra ettől É-ra is van remény.

Szerkezetileg védett helyzetben megmaradt, dolomittörmelékkal nem fedett bauxitroncsok a terület számos részén ismertek (Me-12, Ta-822, Cs-72 fúrás). Ide kell sorolnunk a héregi, bajnai és gyarmatpusztai (felszíni és fúrásokbani) bauxitindikációkat is. A geofizikai mérések több tíz olyan helyet (kisebb tektonikai árkot, töbröt stb.) jeleztek, amelyeknek bauxitprespektívás-vizsgálata – ezek után – indokolt.

A terület földtani-geofizikai felépítése elüt a Közép-hegységben szokásostól. Számos kísérlet után egyáramvonalas, konstans AB távolságú PM-méréseket alkalmaztunk. Az eljárás adatszolgáltató képességét a 8b ábra szemlélteti. A gravitációs Δg térkép a medencealjzat domborzatát csak nagyvonalakban tükrözi. A PM-mérések S vezetőképesség térképe viszont a szerkezeti vonalakat megbízhatóan jelzi.

A kutatás során a következő eljárással dolgoztunk. A gravitációs Δg anomáliatérkép szolgáltatott annyi adatot, hogy a PM-mérések AB tápvonalát a fővetőrendszer átlagos csapására merőlegesen telepíthessük. Ebben az esetben – amint a Má-6 és Má-10 szelvény S profilja mutatja – a módszer a fővetőt helyesen képezi le. Az S -térkép egyúttal a fővető tagoltságát is szemlélteti, ami feltehetően egy merőleges irányú igénybevétel hatására alakult ki. A szeizmikus refrakciós szelvények, néhány szintazonosító szondázás és a rendelkezésre álló fúrás segítségével az egész geofizikai információ-halmaz az aljzat mélységtérképévé transzformálható.

Az „egyirányú” PM-méréseket nem szabad mechanikusan alkalmazni, mert bonyolult szerkezeteknél hamis vezetőképesség-minimumokat produkálnak, amelyeket a mélységszámításnál korrigálni kell. Egy szigetszerűen kiemelkedő aljzatrög ($\rho \sim \infty$) – az AB tápvonal irányában – oldalirányú áramtérterorzulást okoz. A 8c ábra a terepen mért S vezetőképesség térképet mutatja be. A jelenség szemléletes magyarázatát a tömbszelvényen adjuk meg. A tömbszelvény közepén elhelyezkedő (végtelen ellenállású) kiemelkedés a kibúvást modellezi. Az AB tápelektrodákat az AB szelvény meghosszabbításában távol – elméletileg a végtelenbe – helyezzük. Az áramvonalak a magas rögöt körbefolyják. Az AB-szelvényvel párhuzamosan mért elektromos térerőt (E_x), illetve az ebből számított S vezetőképességet (az S -szelvényen a kék görbe) a magas rög két oldalán korrigálásra szoruló minimumpár kíséri (lásd az AB-szelvényt). A hamis minimumok kimutatására és a korrekcióhoz a kibúvások körül a tápvonalra merőleges E_y térerősség komponens meghatározása is szükséges (az ebből számított S -szelvény – piros görbe – tükrözi a valós képet).



8. ábra A geofizikai mérések eredménye a Gerecse hegység DK-i peremén

- a* a paleogén medence aljzatának domborzati képe és szerkezeti vázlata
1 az újabb (1970—72) geofizikai mérések után mélyített fúrások; 2 jelentősebb fúrás;
3 komplex geofizikai szelvény; 4 szeizmikus reflexiós szelvény; 5 a bemutatott földtani
szelvény nyomvonala; 6 tengerszinttől számított mélységvonalak; 7 vető; 8 VESZ
b a fővetőrendszer kimutatása gravitációs, egyáramvonalas PM és szeizmikus refrakciós
mérésekkel
9 PM mérésekből szerkesztett S szelvény; 10 gravitációs szelvény; 11 szeizmikus
refraktáló szint és határsebesség
c az egyáramvonalas, egy térerősségkomponenst mérő potenciálkép módszer S minima-
mainak helyes értelmezése;
12 hamis anomáliák területe; 13 áramvonalak; 14 végtelen ellenállású aljzat; 15 korri-
gálatlan S szelvény; 16 korrigált S szelvény

Fig. 8 The SE margin of Mt. Gerecse

Рис. 8 Юговосточный краевой участок гор Гереце

A Bakony-hegység D-i peremén előkészítő (100 000-es) geofizikai méréseket végeztünk az Őcs-Nagyvázsony közötti területen. Itt néhány szeizmikus-geoelektromos szelvény mentén a geofizikai-földtani felépítés meghatározására és a geofizikai árnyékoló rétegek felismerésére (45 km²) is sor került.

A Bakony-hegység legfontosabb bauxittelepeitől (Halimba-Nyírad) D-re, a Bakony D-i szárnyának peremvidékén igen sok helyen kibúvásban is ismertek gyenge minőségű, de helyenként nagy vastagságú bauxittelepek. Ezek felszínközelségük, nagy vastagságuk miatt néha iparilag is jelentősek. Ismeretlen azonban, hogy a feltehetően É felől áthalmazódott bauxitok milyen szerkezeti egységekhez kapcsolódnak. Az 1973-ban végzett előkészítő mérések a hegységtől D-re a karbonátos medencealjzat mélységét és néhány nagyobb szerkezeti egységét határozták meg (9. ábra).

A Nagyvázsony-Kapolcs közötti ÉK-DNy csapású triász kibúvásokkal övezett medence közvetlenül a Várpalota-Veszprém-nagyvázsonyi dolomit-fennsíkhhoz csatlakozik. A triász összlet legelterjedtebb és térszínileg uralkodó képződménye a földolomit. Az Őcs-Nagyvázsony vonaltól É-ra – a helyenként élesen kiemelkedő dolomit rögök között – viszonylag kis mélységű (~ 50 m) az erősen karsztosodott karbonátos térszín. Helyi bemélyedéseiben található az említett gyenge minőségű bauxit (Nv, K és Őcs jelű fúrások).

A kismélységű földolomit platótól D-re, a medencealjzat triász képződményeinek elhelyezkedését az ún. litéri feltolódás befolyásolhatta. A medence D-i részén az aljzatot a felső, középső és alsó triász rétegfejek letarolt felszíne alkotja, a peremen ezek a képződmények kibúvásban is megtalálhatók.

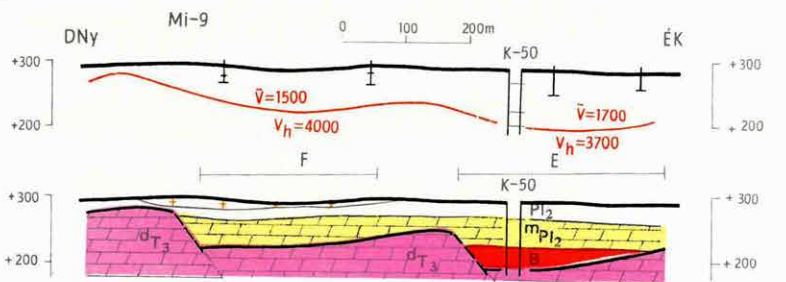
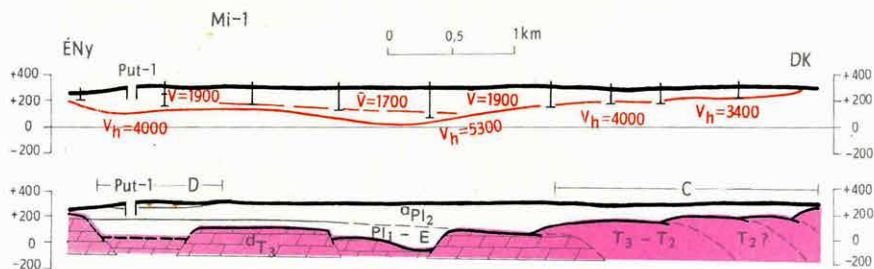
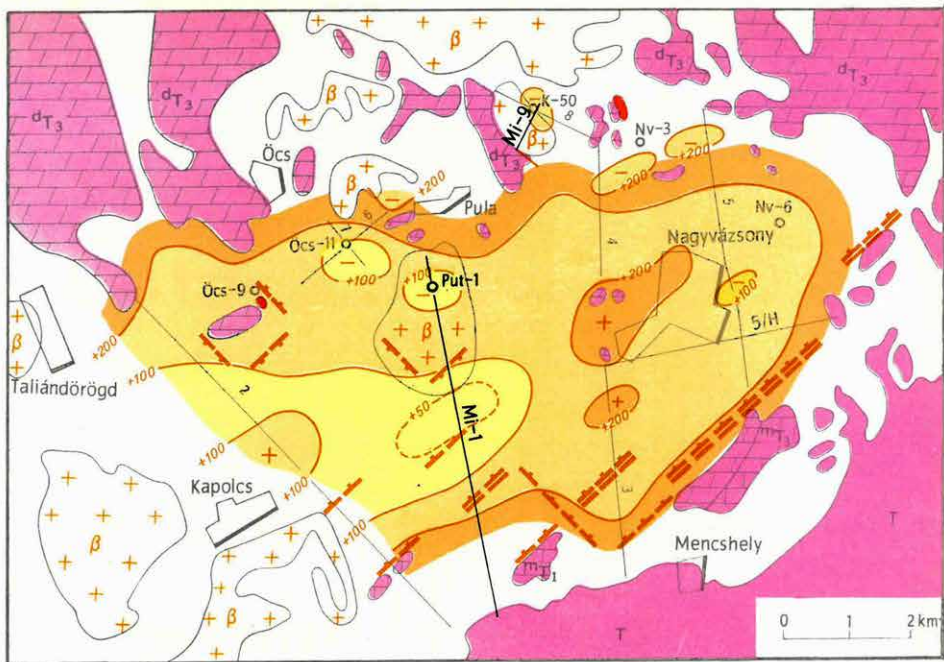
A Nagyvázsonytól Ny-ra mintegy szigetként elhelyezkedő dolomitrögöket minden oldalról 100–200 m mélységű medencék övezik.

A területen néhány új földtani-geofizikai modellt ismertünk meg. A triász időszaki medencealjzatra édesvízi mészkő vagy/és bazalt települ (Mi-9 szelvény). A dolomit porló, törmelékes kifejlődésű, szeizmikus határsebessége helyenként kevéssé tér el a harmadidőszaki márga fedőösszletétől (a szeizmikus vezérszint mintegy „belesüllyed” az aljzatba). A medence D-i részén a különböző korú triász rétegfejek (Mi-1 szelvény) fizikai paraméterei eltérőek (az aljzat horizontálisan inhomogén; C). A tapasztalatok szerint a felszínen levő bazalttakaró általában igen vékony; vastagsága szondázásokkal megadható (Mi-1 szelvény, D). A pannon mészkő felszíne is szondázásokkal határozható meg (Mi-9 szelvény E). A mészkő felszín a bazalttakaró alatt is meghatározható, ha a bazalt és a mészkő közé pliocén agyag települ (Mi-9 szelvény, F). A bazalt (és pannon mészkő) alatti, triász időszaki aljzat mélységét, szerkezetét a szeizmikus refrakciós mérések határozzák meg (Mi-1 szelvény, D; Mi-9 szelvény, E és F).

A terület bauxitra reményteljes helyeinek részletesebb kutatásáról a javasolt fúrások lemélyítése után lehet dönteni.

Néhány adat az 1973. évi teljesítményekről: 540 km²-nyi terület geofizikai felmérése fejeződött be, ennek során 405 km komplex geofizikai szelvényvonal feldolgozását végeztük el (ebből 184 km az új mérés, a többi a régi mérési anyag újraértékelése); 10 600 helyen PM és 2400 állomáson gravitációs mérést végeztünk.

A Földtani Intézettel, a Bauxitkutató Vállalattal, a Dorogi és Tatabányai Szénbányákkal egyeztetve 1973-ban 65 mélyfúrásra tettünk javaslatot. A korábbi mérések alapján ugyanebben az évben 23 kutató fúrást mélyítettek. Ezek közül 6 fúrás műrevaló bauxitot, 6 fúrás bauxit-, illetve szénnyomot jelzett. Az előzetes geofizikai mélységadatok a medencealjzat fúrással meghatározott mélységétől átlagosan $\pm 8^0/0$ -kal tértek el.



9. ábra A mezozóos-karbonátos medencealjzat domborzata a Bakony D-i peremén
1 komplex geofizikai szelvény; 2 fúrás; 3 az ún. litéri feltolódás; 4 egyéb vető; 5 a mezozóos-karbonátos aljzat tsza. mélysége; 6 bazalt; 7 móri földolomit; 8 középső triász mészkő; 9 idősebb triász képződmények

Fig. 9 The contours of the basin-floor in the southern margin of Mt. Bakony

Рис. 9 Рельеф основания бассейна южного краевого участка гор Баконь