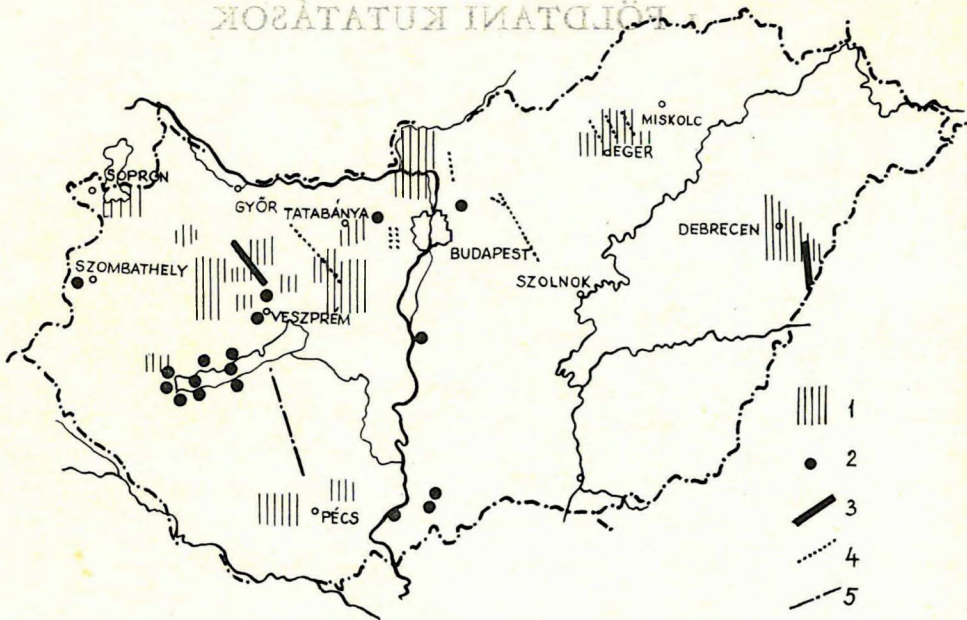


I FÖLDTANI KUTATÁSOK



1. ábra Az ELGI terepi kutatásai

- 1 — ásványi nyersanyagok komplex kutatása
- 2 — mérnök- és sekélyvízföldtani kutatások
- 3 — földkéreg- és litoszféra-kutatás
- 4 — szeizmikus kutatás
- 5 — magnetotellurikus szelvény

Fig. 1 Field work 1977

- 1 — integrated prospecting for minerals
- 2 — hydrogeological and civil-engineering projects
- 3 — crustal and lithospheric investigation
- 4 — seismic field work
- 5 — magneto-telluric work

Рис. 1. Полевые работы ЭЛГИ

- 1 — Поиски полезных ископаемых комплексными работами;
- 2 — инженерногеофизические и гидрогеологические исследования на мелких глубинах;
- 3 — изучение строения земной коры и литосферы;
- 4 — сейсморазведочные работы;
- 5 — магнитотеллурический профиль

I. I KOMPLEX GEOFIZIKAI KUTATÁS A DUNÁNTÚLI KÖZÉPHEGYSÉGBEN*

A Dunántúli Középhegységben a MÁFI-val és a Bauxitkutató Vállalattal összehangolt program szerint folytattuk a rendszeres és komplex geofizikai méréseket. Ezekkel elsősorban a triász időszi képződmények szerkezeti felépítését és mélységét határoztuk meg és egyben az alapt. lep. jellegű ásványi nyersanyagok (bauxit, barnakőszén) prognózisához és a karszavíz-vizsgálatok tervezéséhez szolgáltatunk adatokat. Reflexiós és geoelektromos módszerrel méréseket végeztünk a kréta időszi köztes széntelepek kutatására. Megkíséreltük az olajpala, lignit és kvarcithomok kimutatását is

A Központi Földtani Hivatal megbízásából 1977-ben 10 területen, a Bauxitkutató Vállalat megbízásából 4 területen mértünk.

A munka legnagyobb részét a geofizikai *előkészítő* mérések tették ki. A mérési területek:

1. a Keszthelyi-hegység Ny-i előtere (Hévíz);
2. A Bakony hegység Ny-i előtere;
3. A Velencei-hegység környéke.

Áttekintő mérések voltak:

4. Szentgál—Városlőd térségében,
5. a Gerecse DK-i és ÉNy-i peremén, és

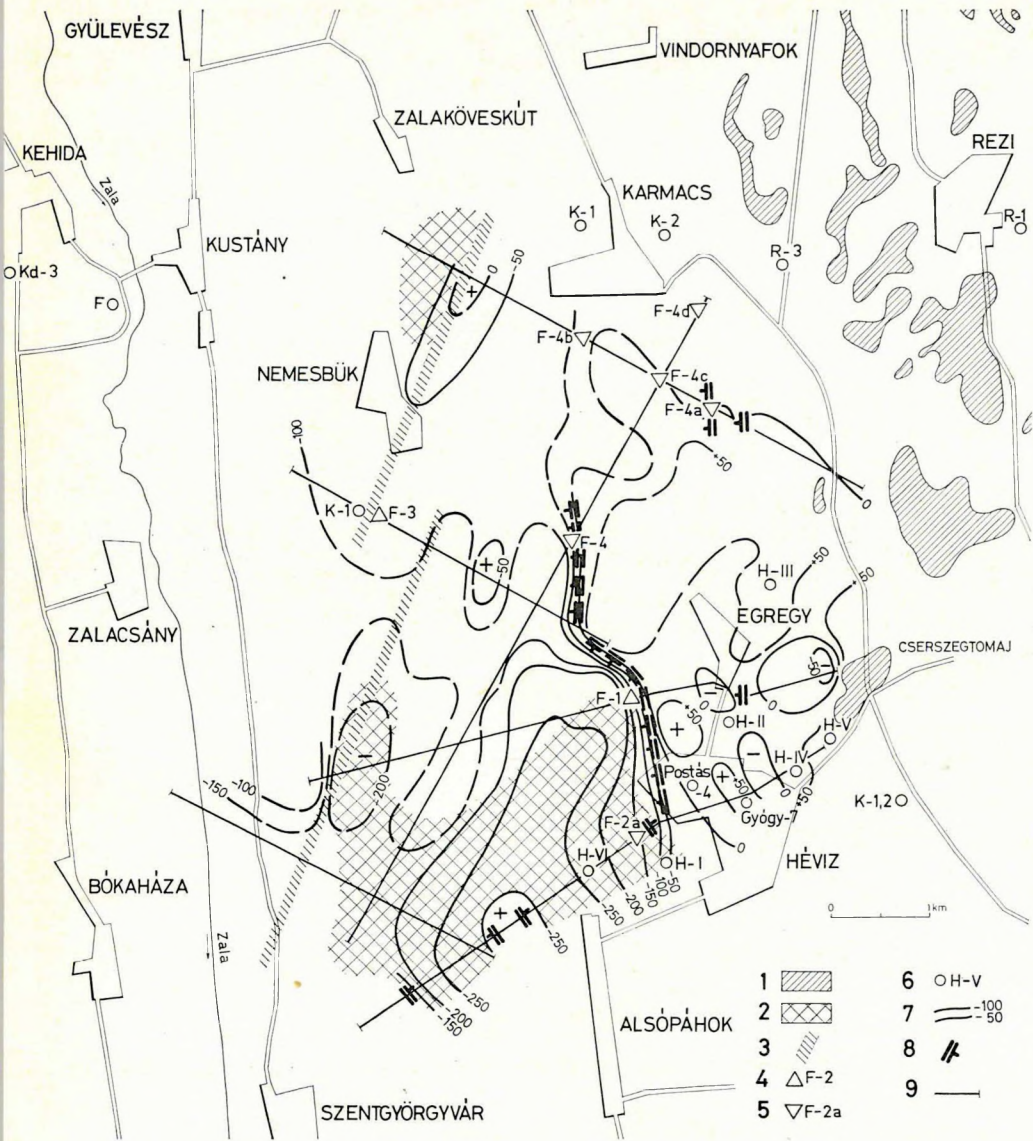
Részletes mérések:

6. Mindszenthálla környékén kvarcithomok,
7. Óskü környékén lignit,
8. a Kemenesháton olajpala-kutatás céljából.

A Bauxitkutató Vállalat megbízásából részletes méréseket végeztünk:

9. Bakonybél—Nagytevel—Hubertlak,
10. Bakonyoszlop,
11. Iszkaszentgyörgy és
12. Mindszentspuszta (Vértes-perem) környékén.

* Hoffer E., Kakas K., Nyitrai T., Pápa A., Pintér A., Ráner G., Rezessy G., Szabadvári L., Tóth Cs.



2. ábra A felső triász dolomit mélységtérképe Hévíz környékén
 1 — felső triász dolomit d_{T_3n} ; 2 — a felső triász márga feltételezett elterjedése; 3 — feltételezett törésvonal az aljazatban; 4 — első fázisra javasolt fúrás; 5 — második fázisra javasolt fúrás; 6 — fúrás; 7 — a felső triász dolomit tsz.a.-i mélysége; 8 — geofizikai mérések kimutatott vctő; 9 — komplex geofizikai vonal

Fig. 2 Contour map of upper Triassic dolomite in the vicinity of Hévíz
 1 — upper Triassic dolomite d_{T_3n} ; 2 — supposed distribution of upper Triassic marl; 3 — supposed fault in the basement; 4 — bore-hole proposed for the first phase of the drilling project; 5 — bore-hole proposed for the second phase of the drilling project; 6 — existing bore-hole; 7 — depth of upper Triassic dolomite below sea level; 8 — fault determined by geophysics; 9 — integrated geophysical profile

A KFH megbízásából két módszertani kísérleti témán dolgoztunk: a fúróluk-elektrodás felszíni gradiens- (FFG-) mérésekkel célunk a produktív kutató- és földtani alapfúrások környezetében a szerkezeti vonalak (vetők csapásirányának) tisztázása volt; a kis mélységű bauxittöbrök kimutatására pedig reflexiók kísérleteket végeztünk.

Néhány eredmény az 1977. évi mérési területekről:

A Keszthelyi-hegység Ny-i előtere

A Hévíz környékén végzett komplex geofizikai mérések célja a karsztvíz-megfigyelő és hévízutánpótlást biztosító fúrások helyének kijelölése volt. A hegység Ny-i peremén mélyített számos sekélyfúrás (Karmacs—1, és —2, Rezi—1—3, a cserszegtomaji fúrások, valamint a Hévíz környéki H—II, —III, —IV és —V) csak hideg karsztvizet, a hegységtől távolabbi fúrások közül a Kehidánál levő Kd—3, a kustányi F jelű, a nemesbükki K—1 és a hévízi H—I fúrás ad meleg vizet. A hévízi tóforrás vize kevert. Feltételezhető, hogy a melegvíz-utánpótlás Ny-ról történik.

A komplex geofizikai mérések adataiból megszerkesztettük a felső triász dolomit mélységtérképét (2. ábra). Hévíz Ny-i határában vetőrendszert mutattunk ki, amely mentén a Hévíz területén még a tengerszint mélységében levő felső triász dolomit kb. —200 m tsz.a.-i mélységbe süllyed. Ebben a vetőzónában van a korábban telepített H—I fúrás, amely 37 °C-os meleg vizet adott. Ez arra utal, hogy a meleg víz valószínűleg a Hévíz Ny-i határában húzódó ÉÉNy—DDK csapású, geofizikai mérésekkel kimutatott vetőzóna mentén áramlik. A felső triász dolomitből álló medencealjzat kisebb mélyedéseit márga tölti ki. A márga jelenlétére a terület ellenállás- és határsebesség-viszonyaiból következtettünk. A mérések befejezése óta a H—1 szelvényen az F—2 javasolt fúrás (3. ábrán H—VI-tal jelölve) a megadott mélységben valóban márgát ért. A fúrás a próbaszivattyúzás alkalmából a dachsteini típusú mészkőből néhány 100 l/perc mennyiségű és kb. 38 °C-os meleg vizet adott. A javasolt F—2a, F—1, F—4 és F—4a fúrások a területen kimutatott vető melegvízadó-képességét, a meleg víz áramlásában játszott szerepét hivatottak tisztázni.

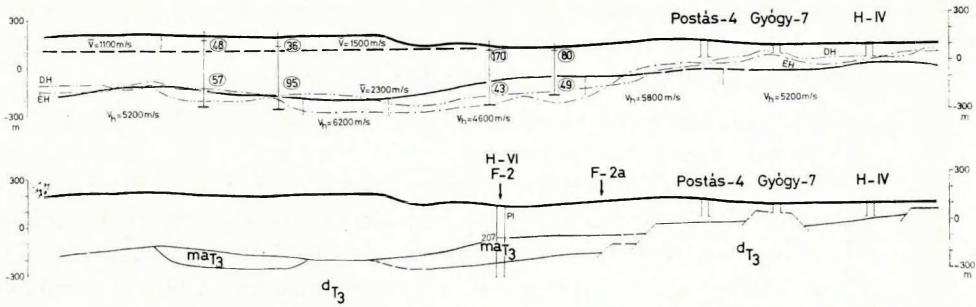
Az F—4b fúrást szintén egy kisebb vetőre javasoltuk. Az F—4c és az F—4d fúrásoktól az aljzat minőségére vonatkozó adatokat várunk, a geofizikai értelmezés ui. a terület É-i részén több problémát vetett fel. Az F—3 fúrást az aljzatot el nem ért, de meleg vizet adó nemesbükki K—1 fúrás közelébe, az aljzatban feltételezhető törésvonalra javasoltuk.

Рис. 2. Карта глубин залегания верхнетриасовых доломитов в районе Хевиз

1 — верхнетриасовые доломиты d_{23n} ; 2 — зона предполагаемого развития верхнетриасовых мергелей; 3 — линия предполагаемого сброса в фундаменте; 4 — место предлагаемое для бурения скважины на первом этапе; 5 — место предлагаемое для бурения скважины на втором этапе; 6 — скважина; 7 — глубина залегания верхнетриасовых доломитов под уровнем моря; 8 — сброс, выявленный геофизическими работами; 9 — профиль комплексных геофизических работ

Hi-1

0 500m



3. ábra Hi-1 földtani-geofizikai szelvény

Fig. 3 Geological-geophysical cross section Hi-1

Рис. 3. Геолого-геофизический разрез по профилю Hi-1

A Bakony hegység Ny-i előtere

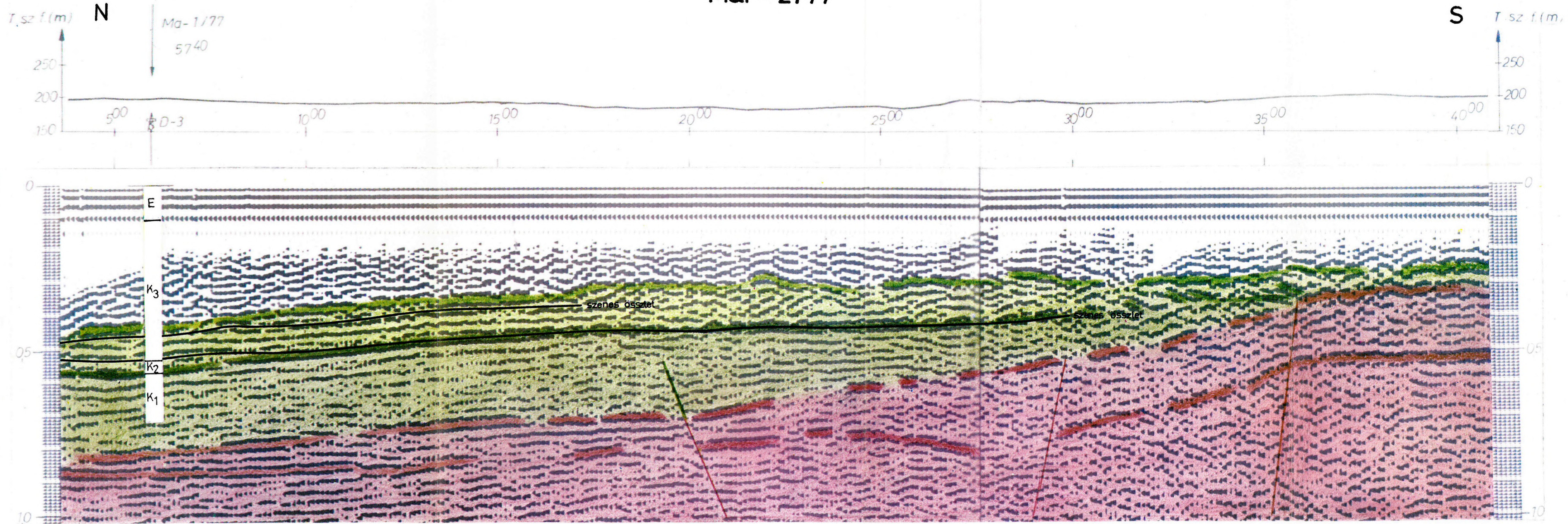
A Bakony Ny-i peremén a Ganna, Magyarpolány, Bakonygyepes környéki mérések eredményeként feltételezhetően a preausztriai medencealjzat domborzatáról kaptunk regionális képet; ezenkívül felső kréta időszaki határfelületeket is meghatároztunk. A kutatást a terület szénperspektivitása indokolja. A Magyarpolány 37 és 38 sz. fúrásokban a felszíntől 370, ill. 640 m mélységben szenes összletet harántoltak. A széntelepek, a Devcsér—3 fúrás szerint, DNy-i irányban is megvannak, de itt már 1000 m körüli mélységben.

A kutatásban gravitációs, geoelektromos, szeizmikus-refrakciós és reflexiós vibroseiz mérési módszereket alkalmaztunk. Az eredményekből megállapítható, hogy a terület nagyobb részén a feltételezett preausztriai medencealjzat a felszíntől 600 m-nél nagyobb mélységben van, és csak Ganna—Tapolcafő, Magyarpolány és Bakonyjákó környékén emelkedik ennél magasabbra. A reflexiós mérések a kréta összletben levő határfelületekről is jó eredményt szolgáltatottak. Jó reflexiót kaptunk a Devcsér—3 fúrásnál a kréta széntelepes összlet fekvőjéről és a preausztriai (itt triász időszakinak feltételezett) medencealjzat mélységéből (4. ábra). A fúrástól DK-re az Ajkarendek irányában húzódó szelvényen a reflektáló felületek határozott emelkedése figyelhető meg 2200 m hosszú szakaszon. A szelvény 30° — 35° közötti szakaszán a feltételezett alsó kréta időszaki rétegösszlet elvékonyodik.

Szentgál—Városlőd térsége

A Városlőd és Csehánya közötti terület átnézetes geofizikai mérései elsősorban a bauxitra reményteljes szerkezeti elemek kimutatására irá-

Mar - 2/77

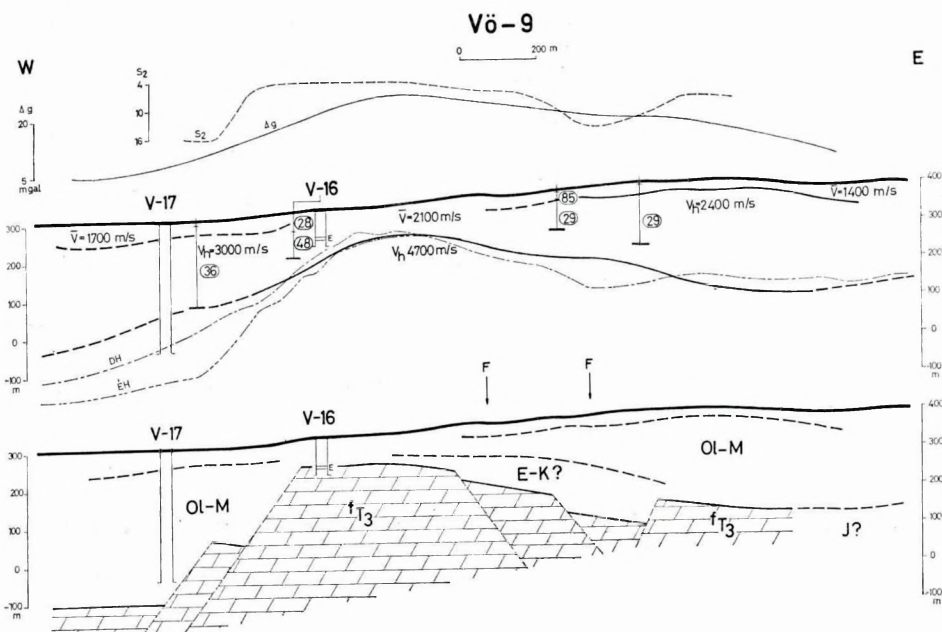


4. ábra Mar-2/77 reflexiós időszelvény

Fig. 4 Reflection time section Mar-2/77

Рис. 4. Временный разрез МОВ по профилю Mar-2/77

nyultak. A területre jellemző földtani geofizikai eredmények a Vö—9 komplex szelvényen láthatók (5. ábra). A területen végighúzódnó triász gerincvonulat szembetűnő; Ny-i oldala meredek, kb. 400 m-es vetővel határolt, K felé a triász időszakai medencealjzat fokozatosan, több vető mentén mélyül. A gerincvonulat K-i oldalán a geofizikai paraméteradatok alapján feltételezhetjük, hogy a triász földolomitra eocén vagy eocénkréta képződmények települtek. Ez a fedőösszlet a geofizika jelezte teraszokon, esetleges tektonikai árkokban, a felhalmozódott bauxitot az oligocénben ismert erőteljes eróziótól megvédhette. A kérdés tisztázásához néhány 200—300 m mélységű földtani szerkezetkutató fúrásra lenne szükség (F-jelű fúrások). A kutatási terület ezen részén medencealjzatot ért fúrást eddig nem mélyítettek.



5. ábra Vö—9 földtani-geofizikai szelvény

Fig. 5 Geological-geophysical cross section Vö-9

Рис. 5. Геолого-геофизический разрез по профилю Vö-9

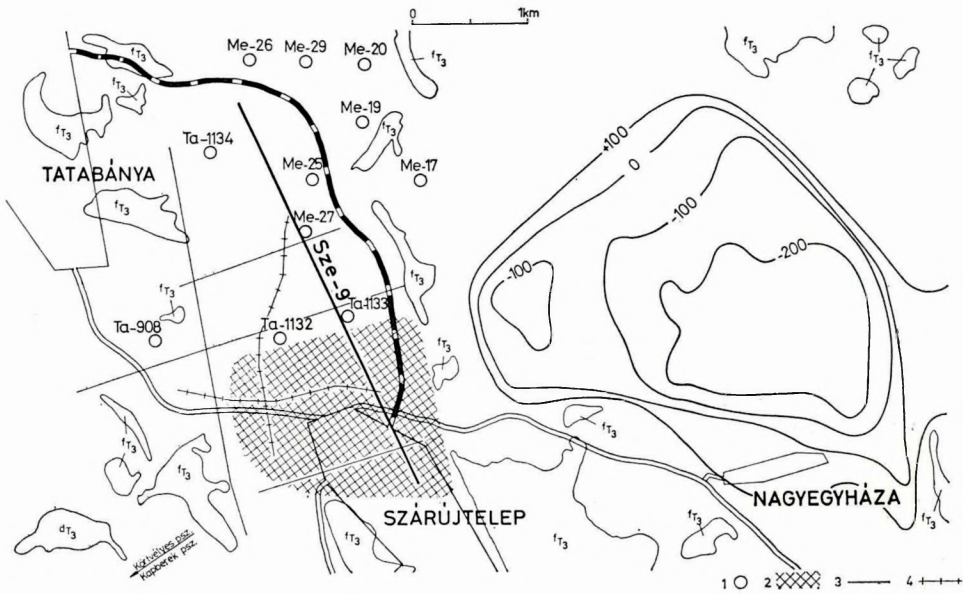
A Gerecse hegység Ny-i és a Vértes hegység ÉNy-i pereme

A Szárujtelep és Tatabánya közötti medencében mélyített fúrások (6. ábra) ipari minőségű és vastagságú nyersanyagot nem harántoltak, csak kisebb vastagságú barnaköszentet és áthalmazott bauxitot jeleztek. Ennek ellenére a terület vizsgálata indokolt, mert

— még több km²-nyi reménybeli területen egyáltalán nincs fúrás;

-- az áthalmozott dolomittörmelék létezését e területen korábban nem vizsgálták (az utolsó mélyfúrást 1966-ban mélyítették).

A fúrások közötti területeket gravitációs mérések alapján telepített szeizmikus szelvényekkel és geoelektromos szondázásokkal vizsgáltuk.



6. ábra A Szárújtelep és Tatabánya között végzett mérések helyszínrajza
1 — mélyfúrás a kutatási területen; 2 — mélyfúrásos kutatásra javasolt terület; 3 — geofizikai vonal; 4 — reflexiós vonal

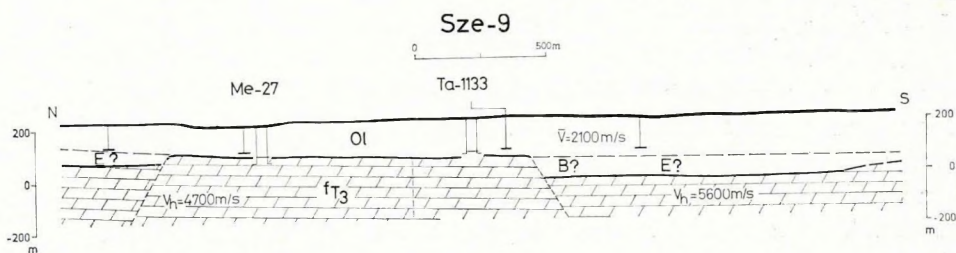
Fig. 6 Location of the geophysical survey between Tatabánya and Szárújtelep
1 — bore-hole; 2 — area proposed for drilling project; 3 — geophysical profile; 4 — reflection seismic profile

Рис. 6. План работ, проведенных в районе между населенными пунктами Саруйтелеп и Татабання
1 — глубокая скважина в районе работ; 2 — участок, предлагаемый под бурение глубоких скважин; 3 — геофизический профиль; 4 — сейсморазведочный профиль МОВ

Az eocén széntelepes rétegcsoporthoz is magába foglaló mészköves, márgás kifejlődésű rétegcsoport a komplex geofizikai szelvényeken a geoelektromos és szeizmikus határfelület mélységbeli eltéréseként ismerhető fel. A Ta—1133 fúrás 0,2 m szén és 5,7 m áthalmozott bauxitot harántolt. Mélyfúrásos kutatásra elsősorban az ettől D-re eső területet javasoljuk, amelynek kedvező szerkezeti helyzetét a Sze—9 szelvény jól mutatja (7. ábra).

Az áthalmozott dolomittörmelék kutatására reflexiós méréseket is végeztünk. A mélyebb reflektáló szintek földtani értelmezésére — a bauxitkutatásra is kedvező helyen — mélyfúrást javasolunk.

A helyszínrajzon bemutatott terület DNy-i folytatásában, Körtvélyespuszta és Kapberek-puszta környékén a geoelektromos (VLF- és PM-) mérések bauxitfelhalmozódásra is alkalmas kis mélyedéseket jeleztek.



7. ábra Sze—9 földtani-geofizikai szelvény

Fig. 7 Geological-geophysical cross section Sze-9

Рис. 7. Геолого-геофизический разрез по профилю Sze-9

Olajpala- (alginit-) kutatás a Kemenesháton

A hazai alginit felfedezések (1973—74, MÁFI) nyilvánvalóvá vált, hogy az olajpala a felső-pannoniai bazaltkitörések krátertávaiban képződött. A pulai és gércei lelőhelyek megismerése után jogos feltételezés

volt, hogy a Kemeneshát más területein is lehetnek a felszínközélen olyan bazaltgyűrűk, amelyekben krátertő kialakulhatott.

Ezért 1975-ben megkezdődtek a Kemeneshát ÉK-i területén (Marsaltó—Malomsok) az olajpala-kutatást célzó geofizikai-földtani vizsgálatok. Az akkor elvégzett felszíni mágneses és geoelektromos mérések eredményei alapján telepített mélyfúrások bentonitos összetétel harántolása után érték el a bazalttufa-összetételt, de olajpalát nem tártak fel.

A terület DNy-i irányú továbbkutatása során azonban — Várkesző—Egyházaskesző térségében — a Vkt-1 fúrás (MÁFI, 1976) olajpalát ért. 1977 tavaszán a Geofizika n. p. Brno légi geofizikai szolgálata helikopteres mágneses méréseket végzett. A mérések eredményeképpen elkészült a totális mágneses tér (ΔT) intenzitásának izovonalas térképe (8a. ábra). Várkesző—Egyházaskesző környékén bonyolult mágneses anomáliarendszer van, amely több önálló anomáliára bontható fel. Ezek közül néhánynak izometrikus, másoknak lineáris az alakja. A legnagyobb (Várkesző és Egyházaskesző közötti) izometrikus anomália értéke 2000 γ . Ennek területén van az olajpala, amelynek földtani-geofizikai szelvényét a 8b. ábra mutatja.

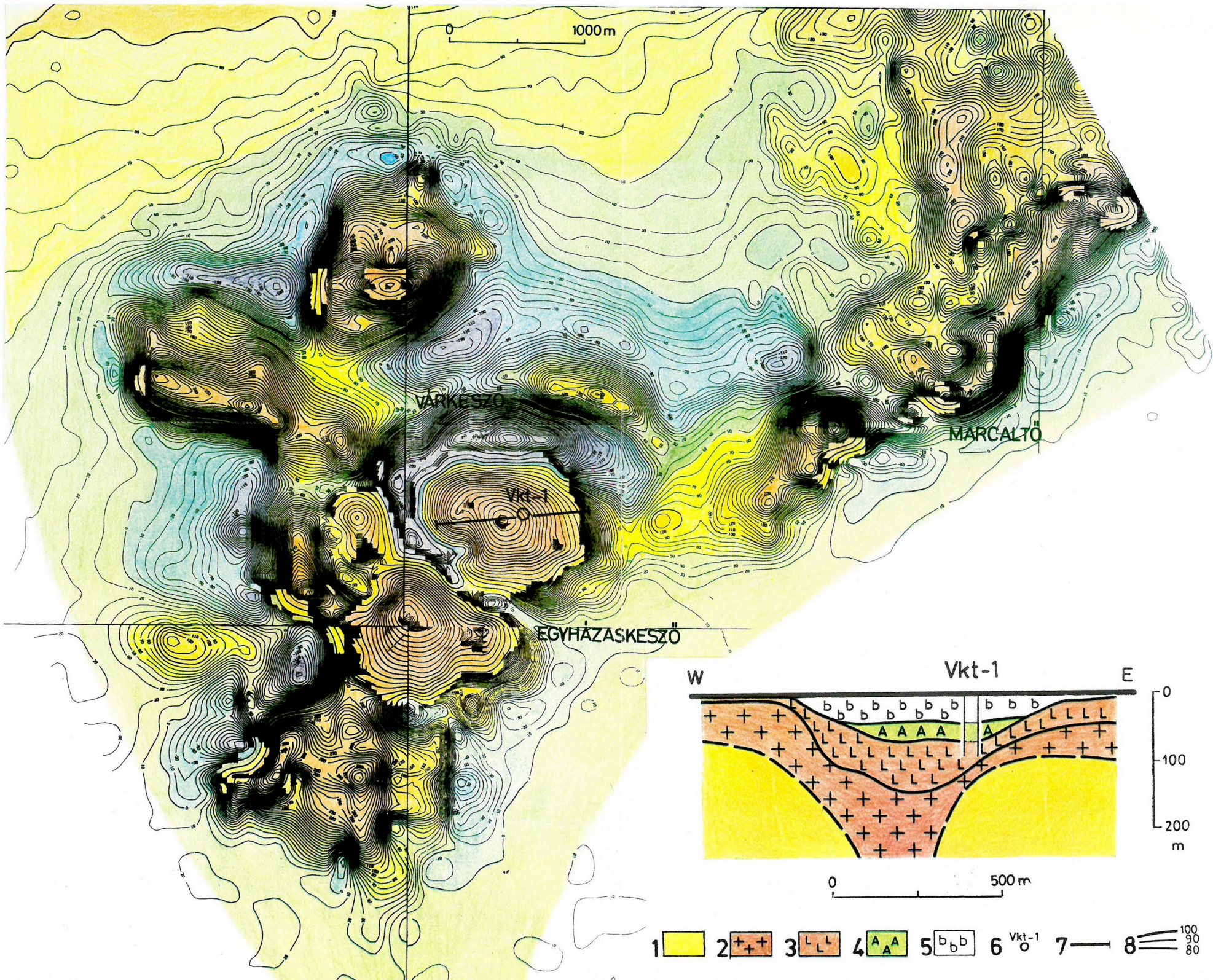
A mágneses anomáliarendszer vizsgálatát az ELTE Geofizikai Tan-
székével együttműködve végeztük. A kráter szerű hatók számított anomáliateréhez statisztikus paraméterbecslő eljárással hasábokat illesztet-

tünk, és ennek paramétereit vizsgáltuk, összevetve a krátermodell paramétereivel. Az illesztés után visszamaradt térerősség-reziduálokat elemezve megkíséreltük a kráterek jelenlétét kimutatni. A vizsgálatok eredményeképpen megállapítottuk, hogy a már ismert lelőhelytől ÉNy—Ny—DNy irányban újabb krátergyűrűk elhelyezkedése feltételezhető.

A Bauxitkutató Vállalat megbízásából az *iharkúti bauxitelőfordulás körzetében* 1974 óta végzünk geofizikai méréseket, amelyek jelentősen hozzájárultak számottevő bauxittestek megtalálásához. A kutatás módszertani kérdéseit már korábban ismertettük (ELGI 1975. Évi Jelentése). 1977-ben a BKV sorra megfúrta a mérésekkel kimutatott geofizikai indikációkat és a kedvező eredmények a továbbkutatást, majd a gyors bányanyitást tették lehetővé.

A 9. ábrán az eddigi eredmények összefoglalását mutatjuk be. A vonalkázott területen a VLF-mérések szerint a dolomit (a bauxit fekvője) a felszínen vagy felszínközelen van; így ez a terület meddőnek minősíthető. A terület É-i részén az 1977. évi mérésekkel a mélybe süllyedő triász aljzat bonyolult szerkezeti képét határoztuk meg. Elkülönítettünk egy „peremi teraszt” (a térképen a +100 m-nél magasabban fekvő terület), amelyen több szerkezeti részegység vált ismertté. Az ide telepített fúrások közül eddig csak néhány jelzett kevés bauxitot (IK—471, Ug—26 stb.). Több geofizikailag körülhatárolt szerkezeti elemén még nem mélyítették a fúrást.

A részletes kutatás területén (kék vonallal határolva) a geofizikai értelmezés 1977-ben új feladatot kapott. A már meglévő 1 : 2000-es léptékű mérések eredményeit a fúrási rétegsorok alapján folyamatosan újraértelmezzük (finomítjuk a földtani-geofizikai modellt), és így egy-egy fúrás adatát nagyobb területre extrapolálhatjuk. Ezzel a módszerrel egy produktív terület minősítésénél sok meddő fúrást lehetett megtakarítani.

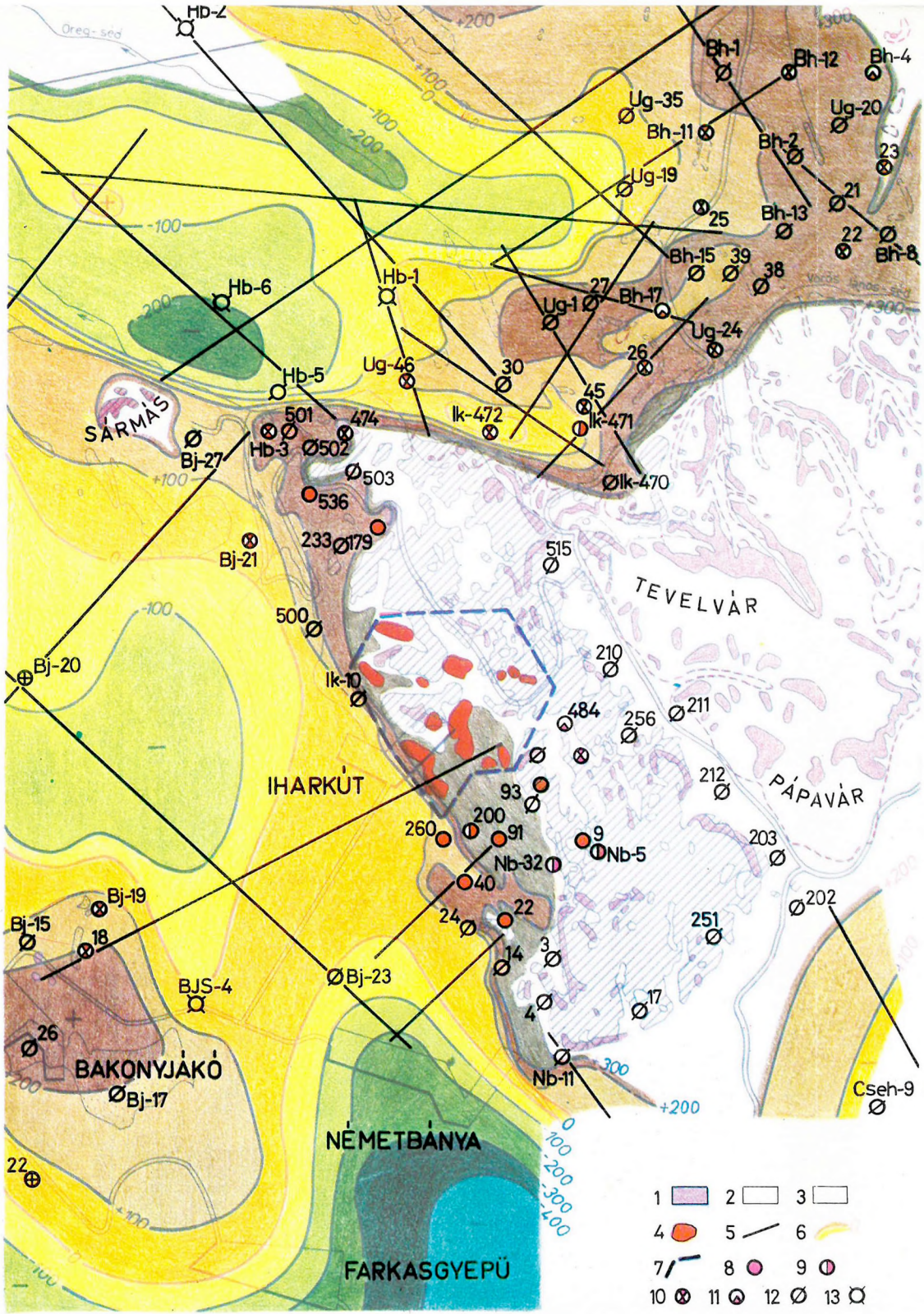


- 1
- 2 ++
- 3 LL
- 4 AA
- 5 bb
- 6 o Vkt-1
- 7
- 8

8. ábra A totális mágneses tér (ΔT) intenzitásának izovonalas térképe
Felső-pannóniai képződmények: 1 — agyag, homok; 2 — bazalt; 3 — bazalttufa; 4 —
olajpala (alginit); 5 — bentonit; 6 — mélyfúrás; 7 — földtani szelvény; 8 — mágneses
izovonalak

Fig. 8 Total-intensity aeromagnetic anomaly map of Kemeneshát area
Upper Pannonian formations: 1 — clay, sand; 2 — basalt; 3 — basaltic tuff; 4 — oil shale
(alginit); 5 — bentonite; 6 — bore-hole; 7 — geologic cross section; 8 — magnetic
contours

Рис. 8. Карта изолиний интенсивности магнитного поля (ΔT)
Верхнепаннонские отложения: 1 — глины, пески; 2 — базальты; 3 — базальтовые
туфы; 4 — горючие сланцы (алгиниты); 5 — бентониты; 6 — глубокие скважины;
7 — геологический разрез; 8 — магнитные изолинии



9. ábra A geofizikai mérések eredménye az iharkúti bauxitlelőhely környékén

1 — triász képződmények kibúvása (elsősorban földolomit); 2 — felső kréta márga és mészkő (kibúvásban); 3 — geofizikai mérések szerint a fedő vastagsága kisebb, mint 5 m; 4 — már ismert bauxitlencse; 5 — szeizmikus-geoelektromos mérési vonalak; 6 — a triász aljzat tengerszintre számított mélysége; 7 — részletesen felmért és felfúrt terület; 8 — bauxitot feltáró mélyfúrás; 9 — III—IV osztályú bauxitot feltárt fúrás; 10 — nem ipari bauxitot feltárt fúrás; 11 — bauxit-indikáció; 12 — meddő fúrás; 13 — fedőben megállt fúrás

Fig. 9 Results of the geophysical survey around the Iharkút bauxite mine

1 — outcrop of Triassic formations (mainly dolomite); 2 — Upper Cretaceous marl and limestone (outcrop); 3 — the overlying sediment thickness less than 5 m; 4 — known bauxite lens; 5 — seismic-geoelectric profiles; 6 — contour lines of Triassic basement; 7 — area of detailed survey and drilling; 8 — bore-hole with bauxite of I-II. class; 9 — bore-hole with bauxite of III-IV. class; 10 — bore-hole with bauxite of non industrial value; 11 — bauxite indication; 12 — bore-hole without bauxite; 13 — bore-hole terminated in overlain

Рис. 9. Результаты геофизических работ в районе бокситового месторождения Ихаркут
1 — обнажение триасовых отложений (в основном доломиты); 2 — верхнемеловые мергели и известняки (в обнажении); 3 — мощность покровной толщи, по геофизическим данным, меньше 5 м; 4 — уже известное бокситное тело; 5 — сейсмические-геоэлектрические профили; 6 — глубина залегания триасового основания под уровнем моря; 7 — детально изученный геофизическими работами и бурением участок; 8 — глубокая скважина, вскрывшая бокситы; 9 — скважина, вскрывшая бокситы III—IV класса; 10 — скважина, вскрывшая непромышленную бокситовую залежь; 11 — индикации бокситов; 12 — непродуктивная скважина; 13 — скважина, бурение которой приостановлено в покрове