

## 1.4 KOMPLEX GEOFIZIKAI KUTATÁS A

### DUNÁNTULI KÖZÉPHEGYSÉGBEN

/a Bicskei-medencében/

Szabadváry László, - Jámbor Áron - Lányi János - Nyitrai Tibor -  
Trenka Sándorné

Bicskei-medencén a móri árok, a Vértes és Gerecse hegység, a dorogi paleogén medence, a Pilis-Budai hegység, a tétényi fennsík és a Velencei hegység által közrefogott területet értjük. A kutatási tevékenységet a területnek csak É-i - Epöl-Piliscsaba-Etyek-Tabajd-Szár-Csordakut helységekkel határolt - részére terjedt ki.

#### A terület földtani ismertetése

A medence aljzatában paleozóos gránit és fillit, perm, valamint triász képződmények fordulnak elő /a kréta időszakot képviselő bauxitot nem soroljuk a medencealjzathoz; vastagsága egyébként sem haladja meg a 10 m-t/. A triász teljes rétegsorral a legnagyobb területet foglalja el, gyakorlatilag a Tabajdtól ÉÉNy-ra lévő egész terület aljzata triász.

A medencében a triász időszaki képződmények 30-60°-kal ÉNy-ra dőlnek. Feltehető, hogy ilyen a perm rétegösszlet dőlése is. A jelenlegi triász időszaki medencealjzat tehát - amely a

geofizikai kutatás számára az elsődrendűen kimutatható határfelület - általában nem párhuzamos a rétegződéssel, hanem a rétegfeltek letarolt felszíne. Ezt a felszínt néhol 100 m-nél nagyobb vetődések tagolják. A vetődések közötti területeken az aljzat felszíne - a furások és geofizikai mérések szerint - meglehetősen síma.

A geofizikai kutatás szempontjából a triász képződmények két csoportra bonthatók. Ha az aljzat középső és felső triász dolomit ill. mészkő, akkor viszonylag jól kimutatható. Gravitációs szempontból ez az ún. nagysűrűségű aljzat; a harmadidőszaki összlethez viszonyított sűrűségyütthatója  $\Delta \sigma \approx 0,4 \text{ g/cm}^3$ . Geoelektromos szempontból - a fedőösszlethez viszonyítva - lényegében végtelen ellenállású /  $\rho_{\infty}$  szint/. A karbonátos kifejlődésű triász képződmények fajlagos ellenállása  $\approx 2000$  ohm, ez 50-100-szorosa a fedő összletének. Szeizmikus szempontból a leglényegesebb refraktáló határfelület. Határsebessége  $\approx 4400$  m/sec /a paleogén összlet átlagsebessége  $\approx 2500$  m/sec/. Minthogy néha a fedőösszletben is jelentkezik egy refraktáló határ, a nagysebességű szintet alsó refraktáló szintnek nevezzük. Meg kell jegyezni, hogy ha a felsőtriászt dolomit képviseli, akkor a szeizmika sajátos problémával, az elporlott dolomittal kerülhet szembe. A dolomit hajlamos a porlásra. Elporlott felső része kis sebességű, benne a hullám az úde felszínig merül be és mélységtorzulást okoz. Geoelektromos szempontból a porló dolomit általában nem jelent problémát, fajlagos ellenállása nagyobb mint a fedőösszleté /ez lehetőséget biztosít a porló dolomit, ill. túrmelék jelzésére, vastagságának szeizmikus-elektromos meghatározására, ha vastagsága összemérhető a két módszer felbontóképességével/.

A triász aljzat másik típusa az alsótriász /szeizi-campili képződmények/. Az alsótriász összlet szeizmikus sebessége kisebb a fiatalabb kora karbonátos triász képződményekénél; fajlagos el-

ellenállása nagyobb mint a fedőösszleté, de - az adott paraméterek mellett - nem végtelen.

A medenceüledékösszlet eocén, oligocén, miocén és foszliányos plio-pleisztocén tagokból áll. A teljes összlet vastagsága zérus és 800 m között változhat. Összetételében a törmelékenes és karbonátos fácies váltakozik.

A medenceüledékösszlet geofizikai modellje kedvező. A területen ezideig nem találtak vastag, tömött kifejlődésű, eocén nummuliteszes mészkövet, amely a Bakonyban árnyékoló réteggént akadályozza a mezozoos aljzat kimutatását /a már említett dolomitproblémán kívül - az eddigi tapasztalat szerint - nincsen olyan képződmény, amely a szeizmikus adatok értelmezését hátrányosan befolyásolná/. A geoelektromos kutatást zavarhatja a szarmata alsó és felső részét alkotó mészkőösszlet, ha ez az egész harmadidőszaki sorozat nagyobbik részét teszi ki és tömött kifejlődésű /pl. a Csv-14 és Csv-15 furás környékén/.

A medenceüledékek szeizmikus átlagsebessége  $\approx 2000$  m/s, a neogén  $\approx 1600$  m/s, a paleogén pedig  $\approx 2500$  m/s sebességű. Geoelektromos szempontból a medenceüledékösszlet több rétegre bontható. A felszinközeli rész szerepe jelentéktelen, az 50 m-nél mélyebb összlet fajlagos ellenállása 5-25 ohmm között változik /kivéve a már említett szarmata mészkő, amelynek ellenállása 80-400 ohmm/.

Ezekre a földtani adottságokra alapoztuk komplex kutatásunkat, amelynek célja a terület barnakőszén- és bauxitperspektívitásának felderítése volt. A geofizikai komplexus tagjai; a földmágneses, a gravitációs, a geoelektromos és a szeizmikus módszer. Kutatásaink legfontosabb eredménye a triász időszaki medencealjzatról szerkesztett domborzati /szerkezeti/ térkép /az Évi Jelentés 50 000-es színes, nyomtatott melléklete/, amelynek összeállításában gravitációs, geoelektromos és szeizmikus adatokra támaszkodtunk.

## A komplex kutatás eredményeinek összefoglalása

A térképszerkesztésnél felhasznált adatok sűrűsége átlagosan 5 adat/km<sup>2</sup>. A pontok elhelyezkedése azonban nem egyenletes; a mányi területrészen 12 adat/km<sup>2</sup>, a Budai hegység előterében 1 adat/km<sup>2</sup>. Az egyenetlenséget az egyes területrészek nyersanyag-perspektivitásának különbözősége indokolja.

A térképet szemlélve szembetűnik egy, a Középhegység átlagos csapásához képest, hosszanti és harántvető rendszer. Területünkön a harántvető rendszer a lényegesebb, úgy látszik, mintha ennek volna elsődleges tektonikai szerepe. A két vetőrendszer az aljzatot különböző mélységű és egymáshoz képest látszólag vízszintesen is eltolt tömbökre tagolja. Részletesebben:

A területen - bár ez a Középhegységhez viszonyítva nem nagyon olyan hosszanti fővetőrendszer, amely követné a hegység DNy-ÉK irányu vonulatát, sőt a Budai-hegység Ny-i fővetője, a szomori Kukukk-hegy Ny-i leszakadása és az un. tabajdi gát K-i leszakadása a harántvető rendszerhez tartozik. E három fővető és a velük közelítően párhuzamos lépcsős vetőrendszer dominál a terület nagyobb részének szerkezeti felépítésében, csak másodsorban említhetők meg a hosszanti fővetődések, így a mányi szénmezőt D-ről határoló /tört vonalú/ vetőrendszer, a Bicskétől KÉK-re lévő - furással még nem igazolt - tektonikai árok É-i leszakadása, stb. Kivétel a Bicske-Tabajd-Csákvár közötti terület, ahol csak kisebb vetők vannak; a haránt és hosszanti vetőrendszer szerepe egyenrangú.

Az É-i, ill. a D-i területrészen a vetődések iránya között kisebb eltérés mutatkozik. A kettő közti átmeneti zóna a Bicskei-árok D-i pereménél húzódik. Az É-i részen a harántvetők csapása ÉÉNy-DDK /  $\approx 155^\circ$  /, a hosszanti vetők erre max.  $10^\circ$  eltéréssel merőlegesek. A D-i részen a harántvetők csapása szintén ÉÉNy-DDK, de azimutjuk valamivel közelebb áll É-hoz /  $\approx 160-170^\circ$  /.

A terület K-i részére, a Budai-hegység előterének nagytektonikai felépítésére a következő jellemző: Ny-ról K felé lépcsős vetőrendszerrel süllyed a triász aljzat a mélybe; itt szélesebb peremsávot alkot, mélysége 200-500 m közötti; K-en egy vagy két többszáz méteres fővetővel süllyed le.

xx

A területet két részmedencére bontja az un. "tabajdi gát"-tól ÉK-re, Göböljárás puszta-Zsámbék-Szomor-Vöröshegy irányában huzódó triász rögök vonulata. Egy-egy rögöt két haránt és két hosszanti vetődés határol. A rögök /tömbök/ téglalap alakúak. A tömböket határoló vetők magassága változó. Az egyik oldalon egyetlen többszáz méteres fővető mentén, a másik oldalon kisebb vetők-ből álló lépcsős sorozattal süllyed a mélybe a triász. A többszáz méteres vetőmagasság általában a harántvetőket /ÉÉNy-DDK/ jellemzi; a hosszanti vetők lépcsős rendszert alkotnak. Példa erre a több furással igazolt Szomor-kukukkhegyi rög, amely Ny-on egyetlen haránt fővetővel, D-en viszont hosszanti lépcsős vetőrendszerrel süllyed le a felszíntől  $\approx$  450 m mélységbe.

Ez a rögvonulat nincsen kapcsolatban a Középhegység DNY-ÉK-i csapásával. Elemei egymáshoz képest mind függőlegesen, mind pedig vízszintesen elcsusztak.

A rögvonulattól K-re huzódik a 800-1000 /tsza 700-900/ méteres maximális mélységű és a Budai hegységig terjedő, már említett tektonikai árok. Ennek az ároknak déli folytatását ezideig csak gravitációs adatokból sejtjük. A vonulattól Ny-ra a Tabajd-Göböljárás puszta-Bicske-Csákvár közötti területrészen a triász aljzat viszonylag egységes, átlagosan 150-200 m mélységű /tsza 0-100 m/; 30-150 m-es vetők tagolják.

A Bicske-Csabdi-Bajna-Szomor-Zsámbék határolta területen hatalmas, sokszáz méteres vetődések vannak. A felszíni rögök kü-

zött három tektonikai árkot mutattunk ki. Gyermely-Szomor között van az un. É-i árok, legmélyebb pontja 570 m, /tsza 330 m/. A második /Ny-i/ árokban helyezkedik el a most felderített mányi barnakőszénmező. Legnagyobb mélysége 630-650 m /tsza 300, 430 m/. A harmadik /D-i/ árkot, amely Bicske-Richárd pusztá, ill. Mány-Zsám-bék között húzódik, furással még nem tárták fel. Az árkot csak szeizmikus módszerrel tudtuk kimutatni. Legnagyobb mélysége 580 m /tsza 380 m/.

## xx

A tabajdi aljzatrög alsótriász. Ettől K-re a geofizikai mérések szilárdabb, tömörebb medencealjzatot jeleznek. Geofizikai módszertani nehézségek miatt azonban kérdéses a tabajdi rög és a Göböljárás pusztától É-ra fekvő rög közötti árok aljzatának rétegtani helyzete. A terület többi részén az eddigi összes furási és geofizikai adat uralkodóan karbonátos kifejlődésű /felső és középső triász/ medencealjzatot jelez.

### A terület barnakőszén és bauxit perspektivitása, furási javaslatok

Előljáróban megjegyezzük, hogy az 1965-ben mért mányi terület nyersanyagperspektivitását a most készülő földtani zárójelentések tárgyalják, ezt a területegységet itt nem elemezzük.

A terület ÉNy-i részén a már ismertetett három tektonikai árok helyezkedik el.

Az É-i árkot /Szomor és Gyermely között/ a környező magasabban fekvő teraszokkal együtt meddőnek kell tekintenünk, további furásos kutatása nem látszik indokoltnak. A mélyvonulatra telepített 30. és 45. furás, valamint a magasabban fekvő teraszokon

mélyített furások egyaránt meddők voltak. A 25. és a 12. furásban talált vékony barnakőszéntelep valószínűleg egy vető aljában megmaradt telep foszlánya.

A Ny-i, Mány-Gyarmatpuszta között húzódó tektonikai árok barnakőszéntelepeinek kiterjedése, a kutatás felderítő fázisának megfelelő szinten, ismert. A mező majdnem minden irányban lezártnak tekinthető; a geofizikai kutatás egyedül ÉNy-on jelez nyílt medencét.

Itt furás mélyítését javasoljuk /szeizmikus mélység 530 m, geoelektromos 505 m/. Amennyiben a furás a nagy mélységet igazolja, valószínű, hogy a gyarmathegyi triász és a patkóhegyi triász két különálló rög, amelyek között pozitívnak ígérkező tektonikai árok húzódik.

A Bicskétől K-re húzódó tektonikai árok furással még nem igazolt. A medencealjzat geofizikailag kimutatott mélypontja a Ver-5b és Ver-10 szeizmikus vonal kereszteződésénél található; itt furást javasolunk. A szeizmikus mélység 550 m. A geoelektromos kutatás itt vagy magasabb szintet követ, vagy pedig az árok keskenysége miatt /vetőoldalhatás/ ad a szeizmikusnál kisebb mélységet /kb. 320 m/.

Hasonlóképpen furást javasolunk az árok szerkezetileg részben önálló K-i részére. A geoelektromos mérések itt is kisebb mélységet jeleznek /320-370 m/. Mindkét furás telepítését a mányhoz hasonló szerkezeti felépítés indokolja; csak közvetlen feltárással dönthető el, hogy a jelenlegi árok helyén az oligocéneleji denudáció megkimélte-e a barnakőszéntelepességgel, ill., hogy az egyáltalában képződött-e.

Sok vonatkozásban perspektivikusnak ígérkezik a bicskei tektonikai árok peremvidéke elsősorban Ny felé, a felszíni triász felé és DK felé, Richárd pusztáig. Tudomásunk szerint itt egyetlen mélyfurás sincs. A viszonylag kevés geofizikai adat a triász képződmények 180-350 m-es mélységét jelzi.

A szorosabban vett bauxitperspektivitással kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a mányi árok peremvidékén bauxitnyomot jelző furások /54, 53 és 59/ az árok magasabban fekvő teraszán karéjszerűen helyezkednek el ott, ahol a barnakőszéntelepek már megszűnnek. Ennek a két magasabban fekvő terasznak részletesebb furásos vizsgálata nem érdektelen, a furások műrevaló telepeket is harántolhatnak.

Ugyancsak bauxitnyomot jelzett a Perbál mellett mélyített 63-as furás. Ennek a triásszal való kapcsolatára egyelőre nincs adatunk.

xx

A terület DNy-i, Bicske-Tabajd-Móricmajor határolta része barnakőszén szempontjából meddő, a furások eocén összletet sem harántoltak. Figyelembe véve a geofizikai és furási hálózat sűrűségét, számottevő telepek jelenléte a furások közötti részekén sem valószínű. Más a helyzet a bauxitelőfordulásokkal, főleg ha többrés, vagy oldalirányban kis kiterjedésű árkos kifejlődésről van szó. A jelenlegi ponthálózat között számos - a fenyőfőihez hasonló - mélyedés bujhat meg. Ezek kimutatásához részletesebb geofizikai kutatásra van szükség.

Az egész déli területrészen, bauxit és barnakőszénelőfordulás szempontjából, a kutatás jelenlegi stádiumában, a tabajdi rög K-i pereme /itt mélyül a Csv-18 furás/ és a Tabajd-Göböljárás puszta közötti mélyebb triász tömb /itt már kijelölték a Csv-19-es furást/ reményteljes. Amennyiben a két furás bármelyike eredményt ad, e terület részletesebb furásos és geofizikai kutatása javasolható.

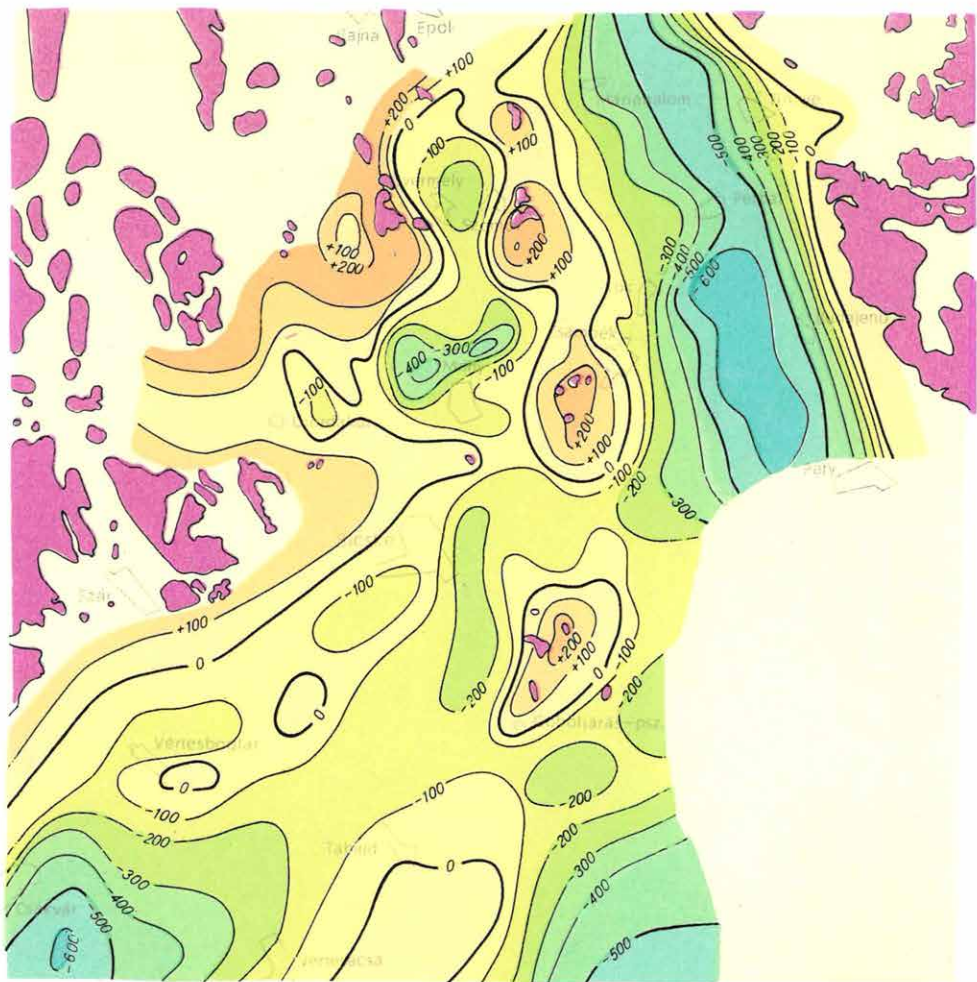
A Budai-hegység előtt huzódó tektonikai árok, nagy mélysége miatt jelenleg nem műrevaló akkor sem, ha teleptanilag kedvező. A hegység közvetlen peremvidéke sem ígér műrevaló telepet, mivel



1. ábra. A Bicskei-medence nagysűrűségű aljzata /tszf/

Fig. 1. The high-density floor of the Bicske basin  
/a.s.l./

Фиг. 1. Основание бассейна Бичке, характеризующееся  
высокими величинами плотности /н.у.м./



0 5 10 km



a felszíni triász képződmények hirtelen süllyednek 500 m-nél mélyebbre. Itt egyetlen alapfurás mélyítése lenne indokolt, mégpedig a tektonikai árok mélyzónájában - Budajenőtől D-re - e viszonylag nagy területrészt mélyföldtanának megismerésére.

Piliscsabától D-re a Budai hegységbe nyúló öböl feltehetően triászkorú medencealjzatának mélysége 200-400 m. Megbízható furási adatunk nincs. A geoelektromos mérések általában 100 m-rel magasabb szintet követnek, mint a szeizmika. Az aljzat elhelyezkedése miatt a terület nyersanyagperspektivitása nem hagyható számításán kívül.

### A komplex kutatás módszertani problémái

A felszínen mért Bouguer anomáliák sok esetben meghatározott földtani szinttel, területünkön általában a harmadidőszaki medence aljzatával hozhatók kapcsolatba. A gravitációs értelmezés feladata ilyenkor a földtani szintnek kvantitatív /mélység, domborzat/ meghatározása az analitikusan lefeléfolytatott anomáliákból, vagy ha a kutatott szint kisebb mélységű, magukból a Bouguer anomáliákból.

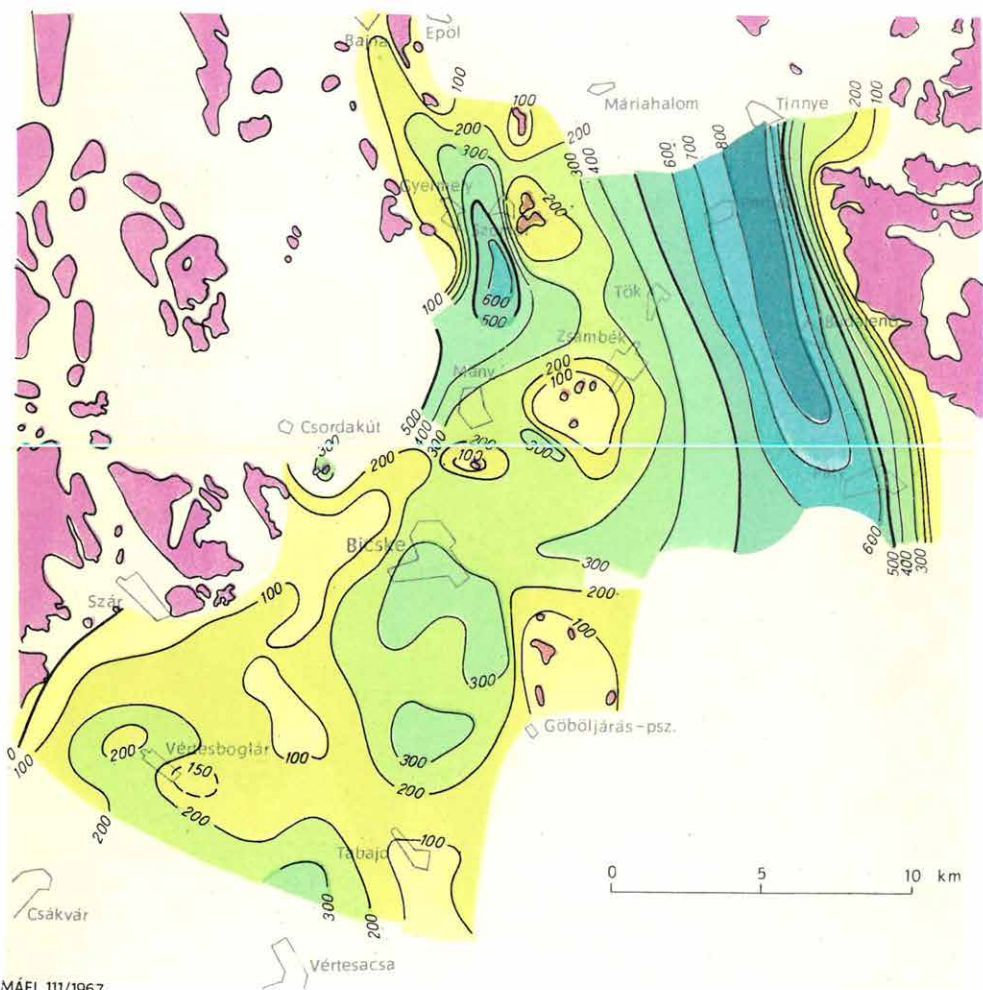
A mélységszámítást általában a következő lépésekben végezzük: 1. a kutatási területen lévő mélyfurások és a már meglévő szeizmikus és geoelektromos mélységadatok segítségével megállapítjuk, hogy a Bouguer, ill. lefeléfolytatott anomáliák milyen földtani szinttel korrelálnak, és a korreláció milyen mértékű; 2. a területen lévő mélyfurások segítségével meghatározzuk a sűrűséggyűtthetők; 3. kiszámítjuk a  $\Delta h$  értékeket.

A Bicskei medencében nem volt szükség lefeléfolytatásra, mivel a "ható", a triászkorú medencealjzat, kis mélységben, kb. 0-800 m között van. A mélységet közvetlenül a Bouguer anomáliákból számítottuk /1. ábra/.

2. ábra. A Bicskei-medence kisellenállásu összletének vastagsága /ill. a felszíntől számított  $\rho_{\infty}$  szint/

Fig. 2. The thickness of the low-resistivity complex of the Bicske basin /resp. the  $\rho_{\infty}$  horizon reckoned from the surface/

Фиг. 2. Изменение мощности толщи бассейна Бичке с низкими величинами сопротивления /т.е. глубины залегания горизонта  $\rho_{\infty}$  считая с дневной поверхности/



MÁFI 111/1967



A gravitációs mélységtérkép /a nagysűrűségű aljzat térképének/ szerkesztését két útban kell végrehajtani. Az előzetes mélységtérkép csak tájékoztató jellegű, amely a geoelektromos és szeizmikus mérések és a földtani kutatás tervezésénél nyújt segítséget. Ez a térkép jól bevált az 1966. évi geoelektromos és szeizmikus mérések tervezésénél.

A részletes mélységtérkép, a szeizmikus és geoelektromos szelvények és természetesen a kutatási területen lévő összes mélyfúrás felhasználásával készül. Ez a mélységtérkép tulajdonképpen a ritkább hálózatu, költséges szeizmikus és geoelektromos méréseket egészíti ki /adataikat interpolálja/.

## XX

A szorosan vett területen nincsenek számottevő földmágneses anomáliák. Ez a mágneses kőzetek hiányára utal. Valóban nincs olyan adatunk, amely a triászkoru medencealjzatban, vagy a harmadidőszaki összletben számottevő magmás képződményt jelezne.

## XX

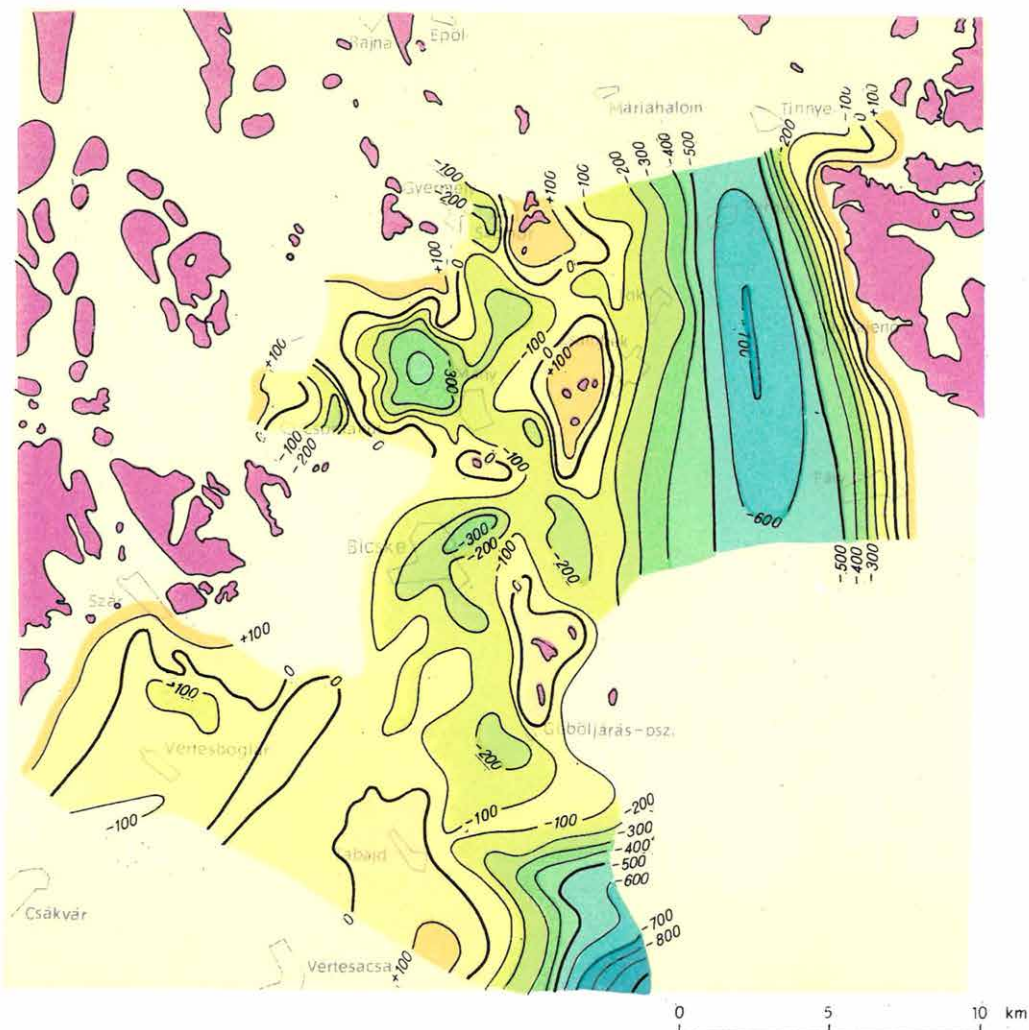
A furástelepítést megelőző geofizikai kutatásban a geoelektromos és szeizmikus módszernek van uralkodó szerepe /2. és 3. ábra/. Mindkettő a gravitációsnál lényegesen tagoltabb képet ad. A nagyellenállású és a nagysebességű /alsó refraktáló/ szint térképe áttekintően szinte teljesen megegyezik, részletekben viszont számottevő eltérések vannak. Mind a vetődések pontos elhelyezkedésének, mind pedig a triász képződmények valódi mélységének megállapításánál ezek az eltérések szolgáltatók a legfontosabb adatokat, ha azokat egészen a szeizmikus ut-*idő* görbékig, ill. a vertikális elektromos szondázási görbékig visszamenőleg, a furási adatok ismeretében elemezzük.



3. ábra. A Bicskei-medence alsó refraktáló szintje /tszf/

Fig. 3. The lower refracting horizon of the Bicske basin  
/a.s.l./

Фиг. 3. Нижний преломляющий горизонт бассейна Бичке /н.у.м./





Egy-egy területrészt nyersanyagperspektívitásának megítélésénél különös figyelmet érdemel, ha a szeizmikus és geoelektromos mérések két különböző szintet követnek. Ilyenkor fennáll az a lehetőség, hogy az egyik módszer az eocén, a másik a triász felszínét követi.

A mányi perspektívikus furási tevékenység során igen sok helyen ellenőrizték a geofizika szolgáltatta mélységadatokat helyességét. A geoelektromos és szeizmikus mérések átlagos hibája + 10%. Optimálisnak tekinthető a + 3-5%-os hiba; vetők közelében lényegesen nagyobb a hibaszázalék.

A szeizmika - nagyobb oldalirányú felbontóképessége miatt - a vetődések képét, elhelyezkedését általában pontosabban adja meg, mint a geoelektromos kutatás. A szeizmikus és geoelektromos mélységadatokat közel azonos értékűek. A szeizmikus adatok pontosságát kis mértékben - de a szerkezeti kép egészét nézve elhanyagolhatóan - befolyásolja a felsőtriász földolomit felszínén található porló törmelékes réteg, amelyet a szeizmika a harmadidőszaki üledékösszlethez sorol. A Csv-14 és Csv-15 furások közelében, ezzel ellentétes "gyengéje" van a geoelektromos módszernek; a triászra települt szarmata mészkőösszletet a triász képződményekhez sorolta. Itt is csak komplex kutatással volt kimutatható a vastagabb szarmata mészkőösszlet jelenléte.

## XX

A szorosan vett mányi barnakőszénmező körülhatárolására összesen 28 furás mélyült, 14,8 millió Ft összköltséggel. A gravitációs- geoelektromos- és szeizmikus mérések összköltsége az 1965. és 1966. évben összesen 1 millió Ft; a furási költségeknek 6,8%-a volt. Az olcsóbb gravitációs és a közepesen drága geoelektromos módszer mellett a szeizmika költségei nagyobbak. Ezért mindig mérlegelni kell, hogy az egyes módszereket milyen arányban

alkalmazzuk /ez a rendelkezésre álló kapacitás helyes elosztása miatt is fontos/. Minthogy azonban valamennyi módszer összköltsége viszonylag csekély a furási költségekhez képest, ha az eredmények a furás telepítéséhez együttesen szolgáltatnak számottevő többletet, akkor végeredményben mindhárom módszer alkalmazása gazdaságos és indokolt.

## xx

Az un. alaptélepek kutatásánál /pl. a barnaköszén és bauzit/ a triász medencealjzat szerkezeti területegységeinek kijelölése az első feladat. E nélkül furást telepíteni jelentős költségtöbbletet okoz. A geofizikai mérések eredménye a triász medencealjzat domborzati /szerkezeti/ térképe, amelyhez néhány - a területrészt nyersanyagperspektíváját is ellenőrző - geofizikai paraméterfurás szükséges.

A részletes furási tevékenység előtt végzendő el a furás-szelvények faunisztikai, kőzettani, karottázs, stb. elemzése és ennek tektonikai visszavetítése a triász medencealjzatkép finomítására. Jelentésünk az első fázist zárja.

## Irodalom

- Jámbor Á.- Szabó J., 1966, Szóbeli közlések /földtani adatok, ill. a MÉV tabajdi kutatásai/
- Jaskó S., 1942, Adatok a Bicskei neogén-öböl ismeretéhez. Földt. Intézet Évi Jelentése 1939-40-ről
- Jaskó S., 1943, A Bicskei-Öböl fejlődéstörténete, hegy-szerkezete és mélyfurásai. Beszámoló a Földtani Intézet vitaüléseinek munkálatairól V.5.

- Lányi J.-Szalay I.,  
1967,  
Jelentés a Bicskei-medencében 1966-ban végzett szeizmikus mérésekről.  
ELGI Adattár
- Nyitrai T., 1967,  
Jelentés a Bicskei-medencében 1966-ban végzett geoelektromos ellenállásmérésekről. ELGI Adattár
- Sólyom F., 1950,  
Az Északi-Vértés és a Déli-Gerecse földtani felvétele. Földtani Intézet Évi Jelentése 1950-ről
- Szabadvány L., 1966,  
Jelentés a Gerecse hegység DK-i előterében /Csabdi, Mány körzetében/ végzett geoelektromos mérésekről /közepes mélységű AMNB szondázások alkalmazása vetődéses szerkezetek kimutatására/.  
ELGI Adattár
- Taegeer H., 1909,  
A Vértéshegység földtani viszonyai. Földtani Intézet Évkönyve 17,
- Telegdi Róth K., 1925,  
A tokod-dorogi és a tatabányai barnaszénmedencék között elterülő vidék és a móri árok környéke. Földtani Intézet Évi Jelentése 1920-23-ról
- Tranka Sné 1967,  
A Vértés-, a Pilis-Budai-, és a Velenicei hegység határolta terület gravitációs medencealjzattérképe.  
Kézirat, ELGI Adattár
- Vitális S., 1939,  
Alsó triász a Bicskei medencében. Földtani Közlemény. 69.