

## 1. FÖLDTANI KUTATÁSOK

### 1.1 KOMPLEX GEOFIZIKAI KUTATÁS AZ ALFÖLDÖN

/Tiszakécske-Kunszentmárton környékén/

Polcz Iván - Bagi Róbert - Király Ernő - Nemesi László

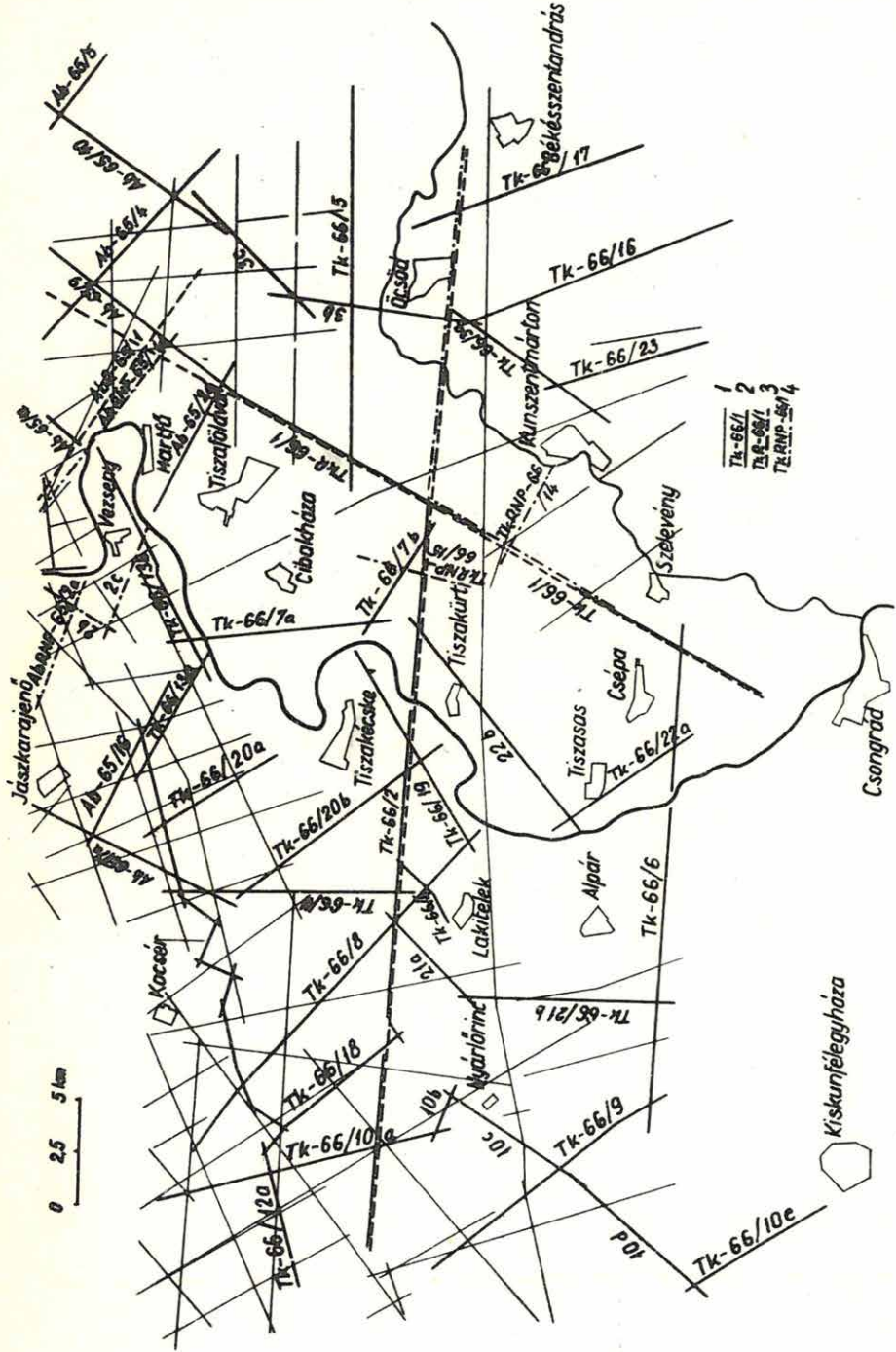
A Geofizikai Intézet 1966-ban folytatta alföldi komplex kutatásait; az OKGT-vel kötött szerződés szerint, a szolnoki térképlaptól D-re és DNY-ra /1. ábra/. A kutatás jellege változatlanul átnézetes; földtani célja azonos a korábbi dokumentációkban /ELGI, 1965/ rögzített céllal. Ez a jelentés csak az 1966. évi szeizmikus mérések területének egy részét tárgyalja, mégpedig kb. az L-34-40 B, továbbá az L-34-41 A és B 50 000-es Gauss- Krüger lapok /Kecskemét-Kocsér-Tiszaföldvár-Békésszentandrás-Tiszakürt helységekkel körülhatárolt/ területét. Az ettől délebbre lévő terület szelvényhálózatát 1967-ben - megbízónk kívánságára - még sűrítjük. Ha pedig majd szeizmikus módszerrel is felmérjük az L-34-40 D, valamint az L-34-41 C és D lapokat, ahol a geoelektromos kutatás 1966-ban befejeződött, az egész területről összefoglaló jelentést készítünk, amely a jelenlegit esetleg módosítani fogja.

Az 1. ábrán közölt helyszínrajz csak a szeizmikus vonalhálózatot mutatja, mert az összes többi mérések viszonylag egyenesletes ponthálózatban történtek.

1. ábra. A Tiszakécske-Kunszentmárton környéki szeizmikus mérések
- 1 OKGT SzKÜ szeizmikus vonal /általában/
  - 2 az ELGI reflexiós mérései
  - 3 az ELGI refrakciós mérései.
  - 4 az ELGI RNP mérései

- Fig. 1. The seismic measurements around Tiszakécske-Kunszentmárton
- 1 Seismic profiles of the OKGT SzKÜ /in general/
  - 2 Reflexion surveys of the ELGI
  - 3 Refraction surveys of the ELGI
  - 4 RNP /controlled directional recording/ surveys of the ELGI

- Фиг. 1. Схема расположения сейсмических профилей в районе Тисакечке-Кунсентмартон
- 1 Сейсмические профили Сейсмического Предприятия Треста нефтяной промышленности /СП ТНП/ /вообще/
  - 2 Профили МОБ Венгерского геофизического института им. Роланда Этвеша /ВГИ/
  - 3 Профили КМПВ, проведенные ВГИ
  - 4 Профили РНП, проведенные ВГИ



A földtani kép kialakításához a terület tágabb környezetében található furások nyújtanak segítséget /Szepesházy, 1962, 1965, 1966/. A szorosán vett területen ugyanis a furások a neogén medence aljzatáig sem hatoltak. A mélyfurásokból a terület tágabb környezetére a következő földtani felépítés rekonstruálható.

Paleozóikum és prekambrium. Az Nk-4 furás 1396 m-ben paleozóos metamorf palát tárt fel. Kecskeméttől K-re, egy viszonylag kis területen, 5 furás átlagosan 1100 m-ben paleozóos biotitgránitot talált, közvetlenül a pannóniai összlet alatt /a Kec-2 furás a gránitba 87 m-re be is hatolt/.

Az Nk-6 furás 1272 m-ben szintén biotitgránitot mutatott ki /a gránitot Szepesházy karbonkorúnak tartja/.

A felsőperm-alsókréta Üledékciklus. A permvégi üledékgyűjtő medencékben a gránit és kristályos pala felaprózódásából üledékek halmozódtak fel. Ilyen - mecseki típusu - felsőperembe furtak bele a nagykörös-kálmánhegyi területen: 1050-1400 m-mélységben /az Nk-4 a perm rétegeket - 340 m vastagságban - át is furta/. A feltárt kőzet arkóza homokkő és konglomerátum, szemcseanyaga gránit és metamorf kvarc.

A kecskeméti gránitvonulat felett a perm-mezozóos képződmények teljesen hiányoznak. A nagykörös-kálmánhegyi furások ellenben triász dolomitot is találtak. A Nagykörös -1 és 18 furásokban 994 m, ill. 1240 m mélységben alsókréta üledékösszletet harántoltak.

Az alsókréta végén, a nagykörös-hangácsi, jászkarajenői, szolnoki és szandaszőlősi furásokban feltárt diabázvulkánosság vezette be az ausztriai orogén fázist. A kőzetvizsgálatokból feltehető, hogy tengeralatti vulkáni működésről van szó. Területünkhöz legközelebb az Nk-1, 18, NkH-1 tár fel ilyen kőzeteket 1000-1200 m mélységben. A két jászkarajenői furás szintén

diabázban fejeződik be /a vulkáni működés pontos kormeghatározása még megoldatlan: Nagykőrösön a vulkánitok alsókrétára települnek; Szandaszőlősnél pedig szenonkoru kőzetanyaggal fedettek/.

A felsőkréta-paleogén üledékciklus. Valószínű, hogy az alsókréta végén az Alföld egész területe szárazulat volt. Ezt az üledékhézagot a felsőkréta-paleogén tengerelőntés követte. E ciklus képződményeinek kőzetkifejlődése heterogén. Pusztamérges-Kecskemét - Jászkarajenő sávjában ez az összlet nem ismeretes. Ettől Ny-ra epikontinentális jellegű üledékeket találunk. A területtől É-ra pedig /de az említett sávtól K-re/, egy mozgékony aljzatu üledékgyűjtőben nagy vastagságban halmozódtak fel sajátos, törmelékes üledékek: az ún. "flis". A flisösszlet vastagsága elérheti a 3 km-t, szerkezete helyenként erősen gyűrt és töredezett. Területünkön ez a képződmény ezideig ismeretlen. A kiskunfélegyházi furás 2539 m-ben flisszerű összletet tárt fel, ennek kora azonban bizonytalan.

Felsőkréta korúnak tartott, de nem flisszerű rétegeket találtak az Nk-1 és 18 furásban 800-900 m körüli mélységben. Bizonyított paleogént területünkön egyelőre szintén nem ismerünk.

A neogén üledékképződési ciklus. Az Alföldön a neogén a középső miocén transzgresszióval kezdődik. A furásokkal harántolt miocén rétegek vastagsága 100-200 m. A Kec-Ny-2, Kec-1, NkH-1, Jk-2 vonaltól DK-re a tortónai emeletben üledékhiány volt. A nagykőrösi és néhány történelmi furás legfeljebb 80 m vastagságú tengeri tortónai összletet tárt fel.

A szarmáciai üledékösszlet területünkön kis elterjedésű, Ke-rekegyháza-Lajosmizse irányában azonban kiterjedtebb. A lakitelki vizkutató furás /Lt-2/ 1876-2045 m-ben szarmatát tárt fel, de a miocén összlet aljáig nem hatolt. A tiszakürti furás 2259 m-ben ért el tortónai mészkövet. Kiskunfélegyházán a miocén már teljesen hiányzik.

A pannóniai emeletet az egész Alföldön nagymérvű süllyedés jellemzi. A süllyedés nem egységesen és nem egyenletesen történt. DNY-on a felsőpannóniai összlet kivastagszik /Kiskunfélegyháza-1/, a Szarvas DNY-1 furás pedig 3450 m-ben még alsópannóniaiban állt meg.

## xx

Valószínű, hogy a területen kívül lévő mélyfurások /Kecs-1-5, Nk-1, 18, NkH-1, Jk-1,2/ adatai területünkre vetíthetők. Ezek szerint területünk földtani modellje a következő.

Kecskemét-Nagykőrös vidékén a változatos koru és kőzetanyaga, de felülről egységes preausztriai medencealjzatot emelt helyzetben találjuk. A szegélyen megfúrt rögök K felé haladva ismeretlen mélységbe süllyednek, feltételezhetően törésvonalak mentén. A medence belsejében az aljzat mélysége több ezer méter is lehet.

Az alsókrétavégi diabáz vulkanizmus kőzetanyaga összefüggő vonulatban nyomonozható.

A felsőkréta-paleogén ciklus jelenlétét, kifejlődésének flisszerű, vagy epikontinentális jellegét bizonyítottan nem ismerjük, de Törtel, Rákóczi falva közelsége és a kiskunfélegyházi fliselfordulás miatt, feltételezhetjük a flis-fáciesű felsőkrétát.

A neogén medence aljzatának mélységét ugyancsak nem ismerjük, de valószínű, hogy ahol a pannóniai alatt miocén is van, ennek aljzata a pannóniai aljzattól általában 100-200 m-rel lehet lejjebb.

A pannóniai medence aljzata jól definiált. Ny-on a pannóniai összlet közvetlenül a kristályos aljzatra települ. A pannóniai összlet vastagsága Szarvas és Fábiansebestyán környékén tekintélyes.

## xx

A Pusztamérgecs-Kecskemét-Nagykőrös vonal nagyszerkezeti választóvonal. Ettől K-re a medence gyorsan mélyül. E választóvonal tektonikai mobilitása minden valószínűség szerint összefüggésbe hozható a kecskeméti terület jólismert szeizmicitásával.

A terület diabázelfordulásai is szerkezeti vonalakba rendeződnek: Nagykőrös-Kocsér-Jászkarajenő-Szolnok és ettől D-re Páhi-Alpár-Tiszakürt-Öcsöd.

A medencealjzat töréses szerkezete nem kétséges. Az előző kutatásokból azonban tudjuk, hogy a pannóniainál fiatalabb törések szinte az egész medenceüledékösszletet is átjárhatják, ha nem is nagy nyílt vetők formájában. A felsőkréta-paleogén összlet /ha van/ gyűrt szerkezetei a kréta utáni pikkelyeződéssel kapcsolatosak. A neogén összlet hajlott formaelemei - eddigi ismereteink szerint - települt, un. álboltozatok.

#### A kutatási feladat

Mindezek után a komplex geofizikai kutatás feladata a szóbanforgó medencerész geofizikai felmérése, a szerkezetek és a határfelületek kimutatása, a rendelkezésünkre álló eszközök felbontóképességének teljes kihasználásával.

Részleteiben ez azt jelenti, hogy meg kell határozni a lényeges földtani határfelületek /az alsó-felső pannóniai határ, a pannóniai medence aljszata, a neogén medence aljszata, a preausztriai medencealjzat/ mélységét és morfológiáját, továbbá az egyes összletek dimenzionális és települési jellemzőit. Ezenkívül fontos célkitűzés a terület szerkezeti jellemzőinek /boltozatok, törések/ meghatározása.

A medencekutatás ideális esetében a földtani képződményhatárokhoz a geofizikai paraméterek /sűrűség, mágnesezhetőség, fajlagos ellenállás, határsebesség, ill. akusztikus impedancia/ jól

mérhető megváltozását rendelkezhetjük hozzá. A tapasztalat szerint azonban egy földtani /faciológiai/ szempontból jól definiált réteghatár nem szükségképpen geofizikai határ is egyuttal. Mély medencék kutatásánál a módszerek közötti antikorrreláció /vagyis az, hogy a fizikai állandók nem egyformán "érzékenyek" a földtani változásokra/ további problémákat vethet fel.

Végsősoron, a komplex kutatás feladata, a mérési adatok birtokában, a jelenségek földtani elemzése és a legvalószínűbb földtani kép körvonalazása.

### A terület kutatástörténete és a mérések kivitele

Kecskemét-Nagykőrös vidéke világviszonylatban is korán kapcsolódott be a geofizikai mérésekbe, noha nem ásványi nyersanyagkutatási céllal. Az 1911-es kecskeméti földrengéssel kapcsolatban ugyanis Eötvös Loránd és munkatársai torziós inga és földmágneses méréseket végeztek. Az akkori eredmények lényegében ma is megállják helyüket.

Gravitációs mérések. A Geofizikai Intézet 1957-től kezdve évről-évre végzett graviméterméréseket a Duna-Tisza közének középső részén és a Tiszántulton. Ezeket a méréseket közlejtőipari megbízásból végezték, a különböző időben végzett Eötvös-inga és gravimétermérések kiegészítésére és egységes hálózatbafoglalására. A terület jelenlegi korszerű ujramérését a szénhidrogén-perspektivitás mellett az analitikus lefeléfolytatáshoz, ill. a nagysűrűségű aljzat domborzatának meghatározásához szükséges állomás-sűrűség indokolja.

Időben ugyan nem a komplexus elején végeztük a korszerű graviméteres ujramérést /1966-67/, de logikailag kénytelenek vagyunk a komplexus első tagjaként ismertetni. Ennek a mérésnek pontsűrűsége 1 pont/km<sup>2</sup>, ez 1:100 000 méretarányának felel meg. Az



új feldolgozása Bouguer anomáliatérkép /1.2 fejezet, 3. ábra/ csupán finomabb részleteiben különbözik az Eötvös-inga mérésekből szerkesztett anomáliatérképtől. Markánsabban jelentkezik pl. a tizsakürti maximum. Ezenkívül eddig nem ismert minimum jelentkezik Tizsakécskénél. A Bouguer anomáliatérkép a komplex tervezés alapjául szolgál. A kutatási területen a Bouguer anomáliamenet és a /preausztriai/ medencealjzat domborzata általában pozitívan korrelál. A területen analitikus lefeléfolytatással lehet gravitációs medencealjzattérképet /a nagysűrűségű aljzat térképét; 2. ábra/ szerkeszteni. Emellett egyéb másodlagos feldolgozásokkal /pl. Elkins/ is kísérleteztünk, de ezek lényeges többletinformációt nem adtak.

Földmágneses mérések. A Geofizikai Intézet 1950 és 1961 között az ország egész területét 1,5 km-es állomásközzel felmérte és áttekintő  $\Delta Z$  anomáliatérképet szerkesztett. Részletesebb felmérésekre 1957-58-ban került sor, a Kőolajipari Tröszt megbízásából, Koocsér-Nagykőrös-Kecskemét környékén: 500-700 m-es állomásközökkel. A részletező mérésekből készült  $\Delta Z$  anomáliatérkép nagy vonalakban követi az áttekintő térkép anomáliáit, természetesen jobb tagolásban /Hoffer, 1958, 1959/.

Az anomáliákat létrehozó hatótestek mélységének meghatározására felhasználtuk Posgay /1962, 1966/ számításait. Területünkön, részletes hatószámítások végett, 1965-ben /150 m állomásközű/  $\Delta Z$  és  $\Delta H$  méréseket végeztünk. A tizsakürti anomálián légi mérés is történt 70 m-es repülési magasságban.

Szelvényeinket a Jászkarajenő, Lakitelek, Öcsöd környéki anomáliák csapására nagyjából merőlegesen tüztük ki /1.2 fejezet, 4. ábra/.

Az alföldi  $\Delta Z$  anomáliák általában NyDny-KÉK csapású, több-kevésbé elnyúlt idomok. A számítási eljárásokat /Gay, Provodnyikov, Haáz, Posgay/ ehhez alkalmaztuk.

2. ábra. A nagysűrűségű aljzat Tiszaécske-Kunszentmárton környékén

Fig. 2. The high-density floor in the neighbourhood of Tiszaécske-Kunszentmárton

Фиг. 2. Фундамент, характеризующийся высокими значениями плотности в районе Тисакечке-Кунсентмартон

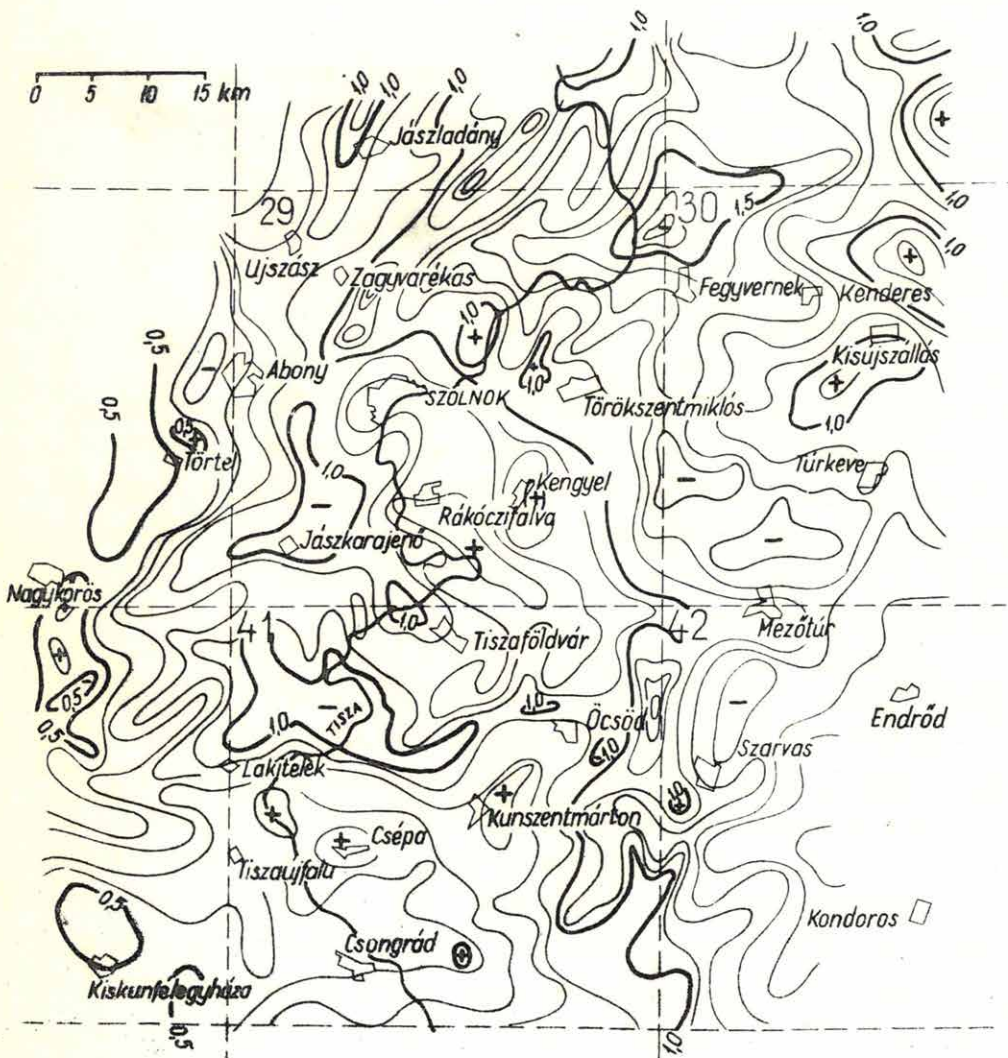


3. ábra. Kunszentmárton környékének izoareatérképe /vázlatos Gauss-Krüger szelvényezéssel/

Fig. 3. Isoarea map of the surroundings of Kunszentmárton /with a schematic Gauss-Krüger network/

Фиг. 3. Карта изоарей района Кунсентмартон /в сети Гаусса-Крюгера/

0 5 10 15 km



A hatószámítások eredménye ellentmondásos. Ismeretes, hogy a medenceüledékösszetétel vulkáni kőzetei közül csak az andezitek mágnesesek. Ezek meghatározása minimális földtani információt jelent, tulajdonképpen nem többet, mint maga az anomáliatérkép. Szerencsére területünkön az ilyen alárendelt. Valószínű, hogy a meghatározott hatók nagy része alsókréta-diabáz, vagyis része a preausztriai medencealjazatnak.

Geoelektromos mérések. Mély medence komplex kutatásában a geoelektromos módszernek két egymást kiegészítő összetevője van: a tellurikus mérés és a dipolekvatoriális /DE/ szondázás. A tellurikus mérés önmagában csak kvalitatív adatokat nyújt, a DE szondázás önmagában igen költséges. A geoelektromos kutatás célja a komplexusban: a végtelen ellenállású szint /aljazat/ mélységének /domborzatának/ és a medenceüledékösszetétel laterális ellenállás-változásának meghatározása. Könnyen belátható, hogy az első közvetlen, a második pedig /bár elsődlegesen módszertani kényszer/ közvetett földtani információ, mert valószínűleg laterális fácies-változással függ össze.

A mérési terület tellurikus felmérését 1965-ben végeztük el /Hobot, 1966/. A mérés sűrűsége 2-3 km<sup>2</sup>/pont /áttekintő jelleg/.

A tellurikus kutatás legfontosabb eredménye az izoareatérkép /3. ábra/. Az izoareatérkép szerkesztésénél felhasznált area-értékek középhibája általában 10%-nál kisebb.

A DE szondázásokat 1966-ban végeztük. A szondázási pontokat hálózatosan telepítettük. Különös figyelmet fordítottunk a szeizmikus vonalakra, hogy azokkal, Kecskemét-Öcsöd és Tiszaföldvár-Csongrád irányában, komplex fővonalakat létesítsünk. Az e jelenlegben feldolgozott területre eső DE pontok száma 15, a szondázások maximális tengelytávolsága:  $R_{max} = 20$  km. A mérés és térkép-szerkesztés módszere az 1965. évi alföldi komplex jelentésben és egyéb irodalomban található /Hobot, 1966/.

A DE szondázások szerint a medenceüledékösszlet eredő fajlagos ellenállása  $/\rho_{\sigma}/$  Tiszaujfalú-Kiskunfélegyháza-Csongrád-Fábiánsebestyén környékén az általában jellemző 6-9 ohm-rel szemben 10-15 ohm. A növekedés általános iránya DNY /1.2 fejezet, 2. ábra/. Az areaérték és az aljzattmélység kapcsolata nem lineáris.

A nagyellenállású geoelektromos szinttérkép /1.2 fejezet, 1. ábra/ néhány jellegzetességre hívja fel a figyelmet. A tellurikus pozitív anomáliaterület ÉK-i folytatásában, Kunszentmártonnál önálló maximum alakul ki; ez magában véve is új eredmény. A kiegészítő szondázások az anomália jelenlétét megerősítik. Másik érdekes jelenség, hogy a gravitációsan és mágnesesen egyaránt indikált tiszakürti anomália, geoelektromosan relatív minimum alakjában mutatkozik.

A geoelektromos kutatás részletes ismertetése az 1.2 fejezetben, ill. korábban megjelent jelentésünkben /Király, 1967/ található.

Szeizmikus mérések. A területen 1954-60 között az OKGT Szeizmikus Kutatási Üzeme számos reflexiós és néhány refrakciós vonalat mért /Szo, Nö, AR és Ki jelű vonalak/. Ezek teljes hosszúsága kb. 430 km. A mérési hálózat Nagykőrös-Kocsér-Vezsény vonalától É-ra viszonylag sűrű, ettől D-re azonban csak néhány felderítő vonal húzódik. Természetesen valamennyinek eredményeit felhasználtuk méréseink tervezésénél és értelmezésénél.

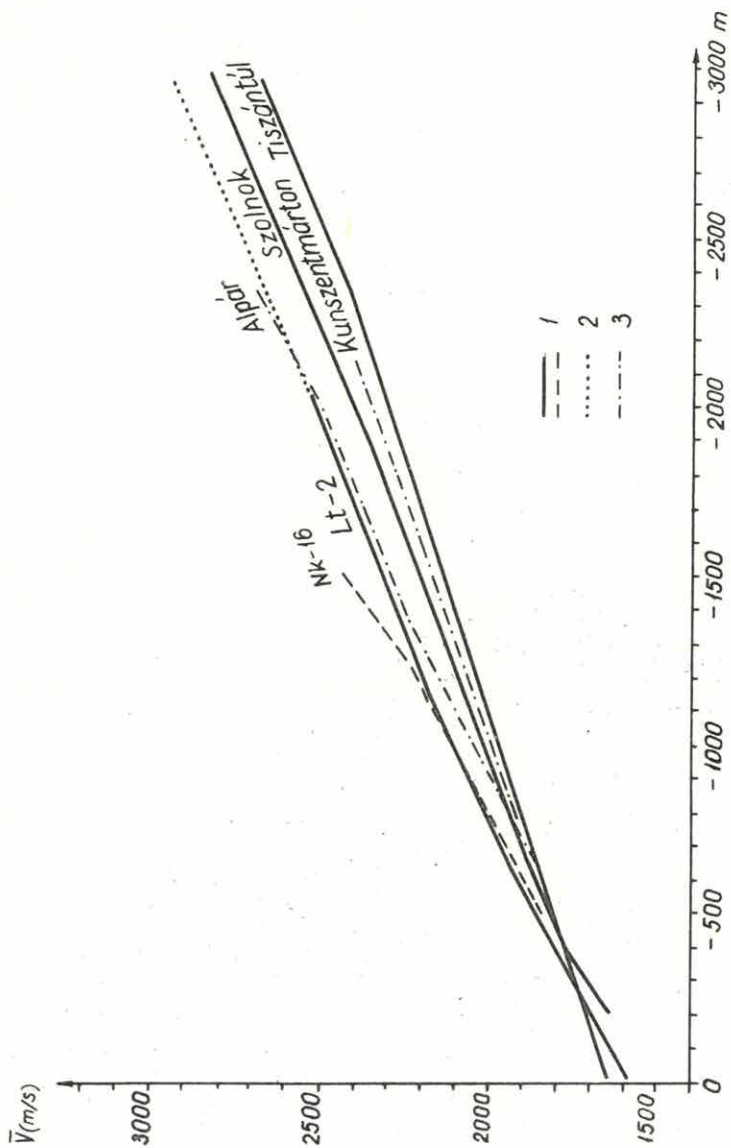
Az ELGI 1966-ban 20 és 24 csatornás magnetofonos műszerekkel, 25 m-es geofonközzel, középlövéses rendszerben 388 km hosszúságú reflexiós szelvényt mért /1. ábra/. Minden magnetoszeizmogramról készítettünk visszajátszásokat, általában egy alacsony és egy magasabb frekvenciasávban. A kialakult metodika szerint a reflexiókat szeizmogramszelvényeken jelöltük ki és korreláltuk. A szelvények szerkesztését gépi számítással készült középponti sugárdiagramokkal végeztük. Szeizmokarottázs és reflexiós sebesség-

4. ábra. Átlagsebesség-görbék Kunszentmárton környékén
- 1 szeizmocarottás
  - 2 extrapolált szakasz
  - 3 felszíni sebességmérés

- Fig. 4. Average velocity curves from the surroundings of Kunszentmárton
- 1 seismic well logging
  - 2 extrapolated section
  - 3 surface velocity measurement

- Фиг. 4. Кривые средних скоростей для района Кунсент-мартон
- 1 данные сейсмокаротажа
  - 2 экстраполированный отрезок кривой
  - 3 данные наземных измерений скоростей





mérések tanúsága szerint, a terület átlagsebességértékei Ny-ról K-re haladva a mélység függvényében regionális csökkenést mutatnak. Ebből kiindulva, a szelvénytérképeknél háromféle sugárdiagramot használtunk. A sugárdiagramok gépi kiszámításához a Lakitelek-Kiskunfélegyháza-Fábiánsebestyén-Endrőd és Szolnok környéki mélyfurások szeizmokarottázs adatait használtuk fel. A mérési terület regionális átlagsebességviszonyait a 4. ábra mutatja.

A régebbi mérések anyagát a Szeizmikus Kutatási Üzem hozzájárulásával és segítségével újra értelmeztük. Ez az anyag természetesen egy korábbi műszaki színvonalnak felel meg. A reflexiós behatolás pl. rendszerint nem éri el a pannóniai medence aljzatát. A régi, hagyományos műszerek merev iránykarakterisztikájú keverése miatt, a területre annyira jellemző diffrakciók nem ismerhetők fel a szeizmogramokon.

Kísérleti RNP mérést 35 km szelvényhosszban végeztünk, részben a tiszakürti, részben pedig az öcsüdi kiemelkedés vidékén, kétszeres fedésű észlelési rendszerben. Szummázáskor minden felvételtől alacsony és magasabb frekvenciájú /35-60, 45-60 cps/ összegszalagot készítettünk. A kiértékelést sugárdiagramokkal, a bázis  $\Delta$ t korrekciók szigorú figyelembevételével végeztük el.

A 94 km refrakciós szelvényt a preausztriai medencealjzat nyomonkövetésére terveztük. Az 1. refrakciós vonallal a kecskeméti gránitbérc vidékét kötöttük össze - a Lakitelek-2 vizkutatófurás érintésével - az öcsüdi gravitációs maximum vidékével. A 2. vonal a martfői kiemelkedéstől, a tiszakürti gravitációs maximum K-i oldalát harántolva, a Tisza-Körös találkozásáig tart.

A kiértékelésnél időmezős eljárást alkalmaztunk /felhasználtuk a reflexiós sugárdiagramok izokrongörbéit/.

A mérések értelmezése számos problémát vetett fel. Ezeket azonban most nem ismertetjük, mert az egész kérdést addig nem tekintjük lezártnak, amíg az 1967. évi párhuzamos kiegészítő vonalak feldolgozása be nem fejeződik.

A kutatási területen a méréseket néhány kedvezőtlen körülmény befolyásolta, pl. a Tisza és Körös holtágai, belvizek és a szőlők. Energiavezetés szempontjából hátrányos volt, a Tiszától Ny-ra nagy területeket borító vastag futóhomok. Mindezek miatt néhány reflexiós vonalat kénytelenek voltunk megtörni.

#### A komplex kutatás eredményeinek összefoglalása

Kutatásunk mélységtartománya a felszín alatti néhány száz métertől a preausztriai medencealjzatig tart. A medenceüledék-összletben a reflexiós szeizmikus méréseké a döntő szó. Ez alatt, a földtani-geofizikai paraméterek alakulásától függően, egyre inkább részt kapnak a többi módszerek.

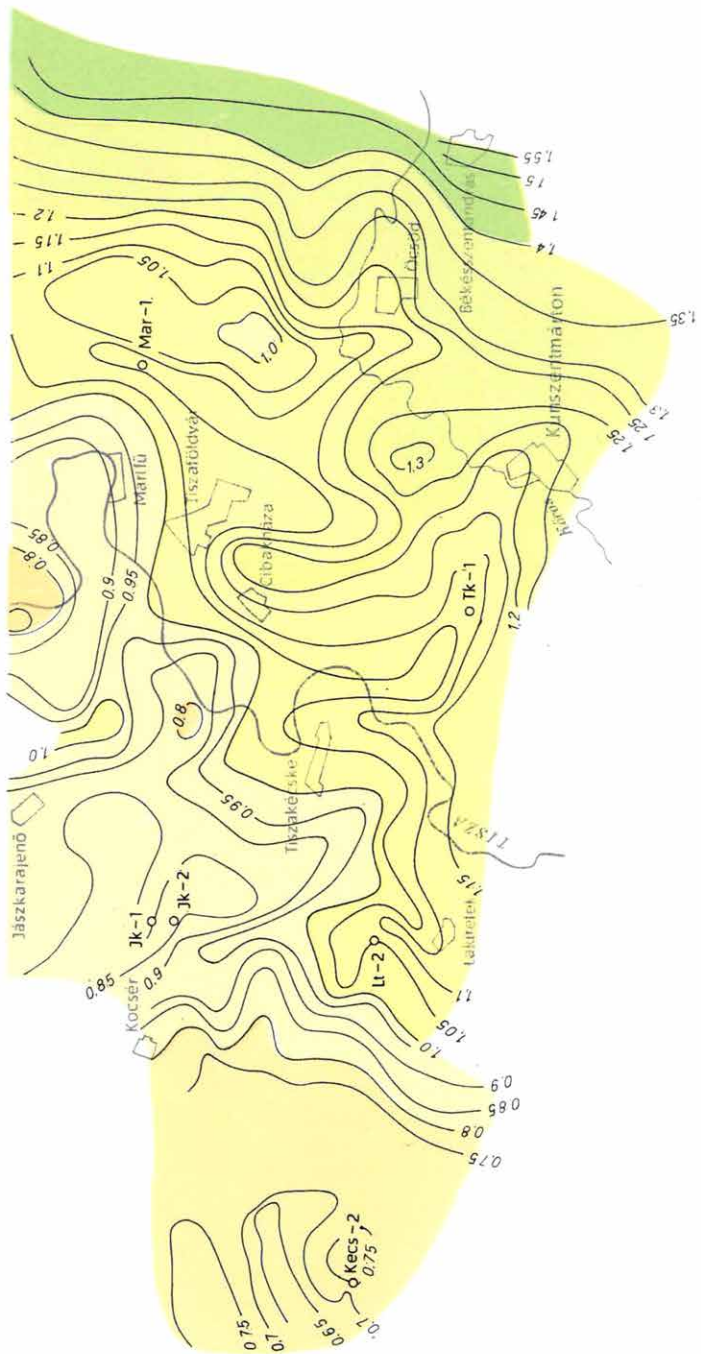
A neogén medencében, felülről lefelé haladva, az első kutható szint az alsó és a felső pannóniai alemelet határa /5. ábra/. A kecskeméti és nagykőrösi furásokban e határ tisztázott. A lakiteleki és tiszakürti furásokban azonban sem a karottázsgörbék nem adnak biztos támpontot a határ kijelölésére, sem pedig a fauna. A kecskeméti furásoktól a terület K-i széléig /50 km/ a határ kijelölése tehát nem könnyű. A feladatot, az eddigi tapasztalatok alapján, reflexiós felületelemkorrelációval próbáltuk megoldani. Néhol ugyanis a felső és alsópannóniai alemelet között bizonyos fokú települési diszkordancia van, amely csak felülről egyértelmű /a felsőpannóniai talpa éles/, az alsópannóniai teteje faunisztikailag átmeneti /Széles, 1964/. Az 1966. évi mérési anyagban ez a jelenség szerencsére elég jól nyomozható. Van azonban olyan területrész is, ahol a lencsés település annyira kaotikus, hogy ezt a statisztikus korrelációt alig lehet elvégezni. Azt tapasztaltuk, hogy a nagyfrekvenciás visszajátszás némileg képes tagolni az összletet.

A vázolt nehézségek ellenére úgy gondoljuk, hogy a kb. 100 m

5. ábra. Az alsó-felső pannóniai határ Kunszentmárton környékén

Fig. 5. The boundary of the Lower and the Upper Pannonian in the surroundings of Kunszentmárton

Фиг. 5. Граница верхнего паннона с нижним в районе Кунсентмартон





vastagra tehető /közettenilag és faunisztikailag/ átmeneti "középső pannóniai-sávot" sikerült kijelölni.

A két alemelet határa meglehetősen érzéketlen a medencealjzat lokális domborzatváltozásaira. Szinte csak regionális összefüggést lehet találni. A terület Ny-i, ÉNy-i peremén az alsópannóniai összlet vékonyabb, mint a felsőpannóniai. A medence belseje felé haladva, az alsópannóniai tekintélyes vastagságot ér el és a szobánforgó határ általános DK-i süllyedést mutat. A nagyobb méretű aljzatdepressziók és kiemelkedések határait a szint térképe /6. ábra/ is érzékelteti. A maximális szintváltozás 750 m.

A pannóniai medence aljzatának /6. ábra/ meghatározásánál is elsősorban reflexiós szeizmikus mérések eredményeit használtuk fel. A mélyfurások a medence belsejében ezt a szintet elérték és adataik megbízhatók. A korreláció, az eddigi tapasztalatokkal összhangban nem járt nagy nehézséggel. A furásoktól távolabb, a korreláció biztonsága természetesen kisebb, főleg a többszörös reflexiók miatt.

A pannóniai medence - aljzata már szoros formakorrelációban áll a preausztriai aljzattal és többé-kevésbé magán viseli az utóbbi fiatal töréseinek nyomait.

## xx

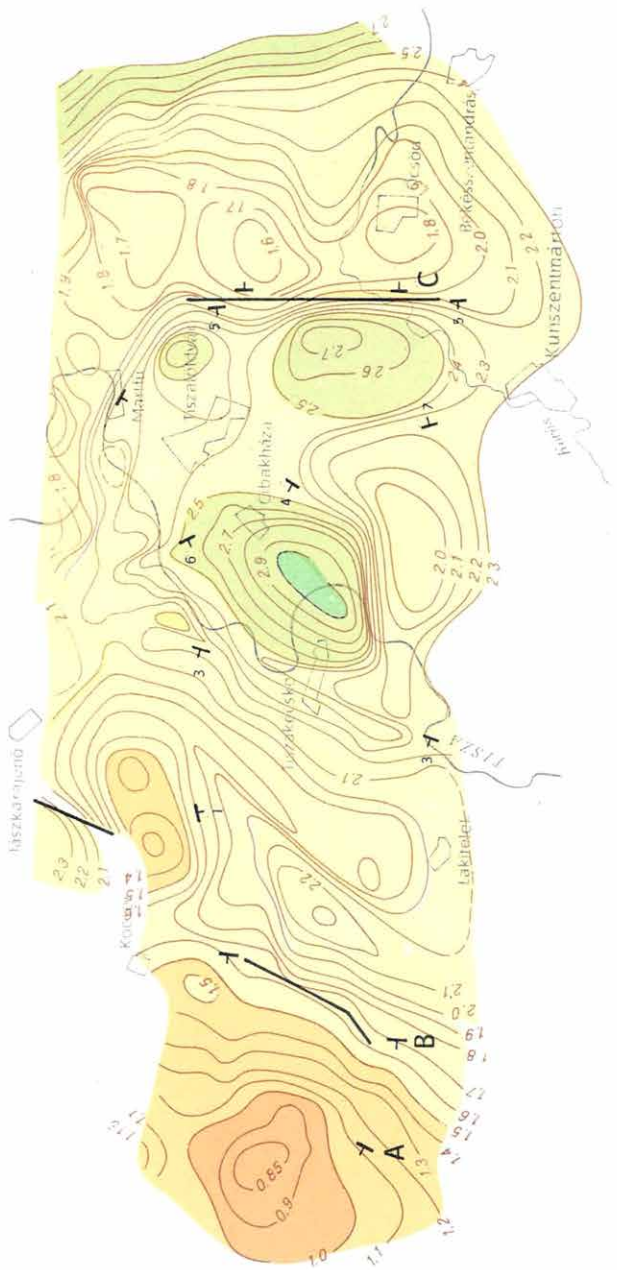
A miocén képződmények elterjedését és vastagságát mérési területünkön furásból nem ismerjük. Egyetlen furás sem érte el a neogén medence aljzatát. A medence peremvidékén a miocént csak nyomokban, legfeljebb 80 m vastagságban tárták fel. Az Alföld mélyföldtanával foglalkozó szerzők /pl. Körössy, 1962/ véleménye szerint, a miocén vastagsága 0-200 m között ingadozik. A reflexiós szeizmikus kép szerint nem lehetetlen, hogy a mély medencékben 300-400 m /sőt esetleg nagyobb/ vastagságot is elérhet /7.

6. ábra. A pannóniai medence aljzata Kunszentmárton környékén

Fig. 6. The floor of the Pannonian basin in the surroundings of Kunszentmárton

Фиг. 6. Основание паннонского бассейна в районе Кунсентмартон







ábra; megjegyezzük, hogy a Tk-66/8 szelvény a Tiszától K-re lévő terület legjellegzetesebb szelvénye/.

A komplex adatok elemzése azt mutatja, hogy a neogén aljzathoz rendelhető, jellegzetes geofizikai paraméter nem létezik, kivéve, ha ez a szint azonos a preausztriai aljzattal /amelyet a következő fejezetben tárgyalunk/.

Mint hogy a miocén vékony, a neogén medence aljzatának térképe alig /szinte a hibahatáron belül/ különbözik a pannóniai medence aljzatának térképétől, ezért ilyen térképet nem is szerkesztettünk.

A neogén alatt, a terület egy részén felsőkréta-paleogén települhet. Az ennél idősebb aljzatot nevezzük preausztrianak, tekintet nélkül arra, hogy van-e fölötte felsőkréta-paleogén vagy nincs /az utóbbi esetben azonos a neogén medence aljzatával/.

A preausztriai medencealjzat /néha, a rövidség kedvéért: idős medencealjzat/ meghatározásában a komplex kutatás valamennyi eleme részt vesz. Ez az a határfelület, ahol a fizikai paraméterek lényeges /esetleg ugrásszerű/ változását remélhetjük. Áttekintjük, hogy az egyes módszerek mennyiben járultak hozzá e szint meghatározásához.

A földmágneses térkép anomáliavonulatait - Nagyörös-Kocsér-Jászkarajenő és Alpár-Tiszakürt-Öcsöd vonalában - az aljzatban lévő /alsókrétavégi/ diabáz hatók okozzák. Ha a hatók mélységét hatószámítással meghatározzuk, tulajdonképpen az aljzat mélységét határoztuk meg.

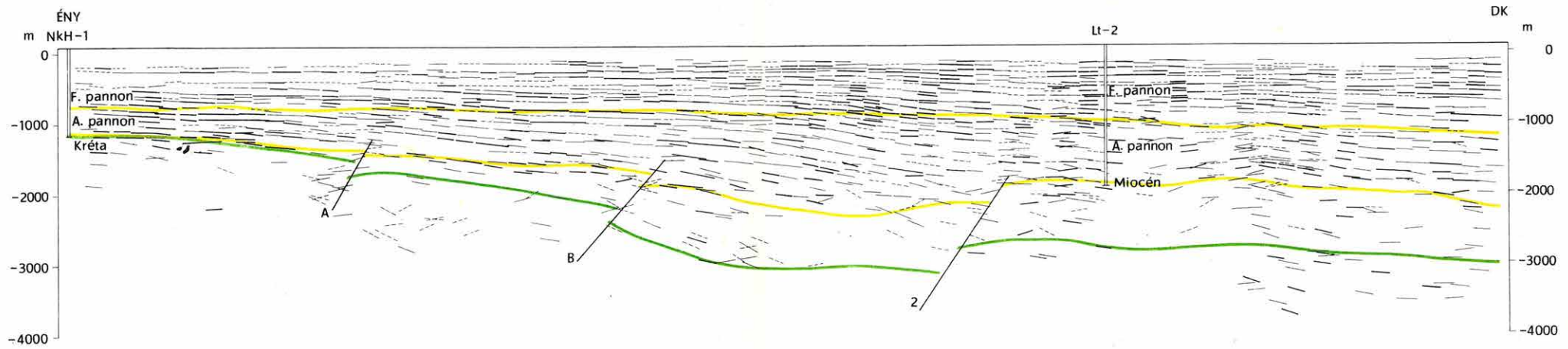
Tiszakürt és Öcsöd térségében a mágneses anomáliáknak gravitációs anomáliák felelnek meg. Feltehető, hogy a vulkáni anyag nemcsak mágnesesebb, hanem sűrűbb is, mint környezete.

Az öcsödi anomália hatóját nem ismerjük. Jellege szerint diabáznak lehet feltételezni.

7. ábra. A Tk-66/8 reflexiók szelvény

Fig. 7. The reflexion section Tk-66/8

Фиг. 7. Разрез МОВ по профилю Tk-66/8







A gravitációs Bouguer anomáliákból analitikus lefeléfolytatással medencealjzattérképet szerkesztettünk. A számítást furásokra alapoztuk, de az egyes furások között csak akkor tudtuk az aljzat szintjét helyesen korrelálni /interpolálni/, ha változtattuk az un. sűrűséggyűthetót  $\Delta \sigma$ : lényegében az aljzat és a fedősszlet sűrűségkülönbsége által vezérelt paraméter/, A változás tartománya pl. Nagykőrös és Szarvas között 0,4 és 0,15 g/cm<sup>3</sup> között mozgott. A kevészámú furásra alapozott analitikus aljzattérkép, a később végzett szeizmikus aljzattomborzati képpel meg lehetőszen jól egyezett.

A geoelektromos mérések komplex értelmezése önmagában is számos problémát vet fel. A csupán dipolekvatoriális mélyszondázásból számított mélységértékek a refrakciós mélységadatokkal jó egyezést mutatnak, kivéve a Tizsakécske-Tiszaföldvár-Öcsöd terület süllyedékét. Lehetséges, hogy itt a mélymedence alsó szinttájai nagy ellenállásuak és geoelektromos szempontból "pseudoaljzatként" viselkednek.

A nagyellenállásu szint térképe a gravitációs és szeizmikus eredményekkel csak a terület Ny-i, ÉNy-i peremén mutat szorosabb korrelációt, a medence belsejében, Lakitelek, Tizsakécske-Tiszaföldvár-Öcsöd környékén, jelentős eltérések vannak. Az eltérés legvalószínűbb oka az, hogy a viszonylag ritka szondázási pontok között nem egészen jogos a kényszerűségből alkalmazott lineáris interpoláció. Az interpoláció függvénykapcsolata oly bonyolult paramétereket  $\rho, \lambda, \Phi, A^{-1}$  érint és ezeket a földtani tényezők oly sokoldaluan befolyásolhatják, hogy az ilyen eltérések nem meglepők.

Az anomális areaértékek a mélyszondázási adatokkal nem mindig oldhatók fel. Valószínű, hogy ilyenkor felszinközeli áramtertorzulások játszanak szerepet.

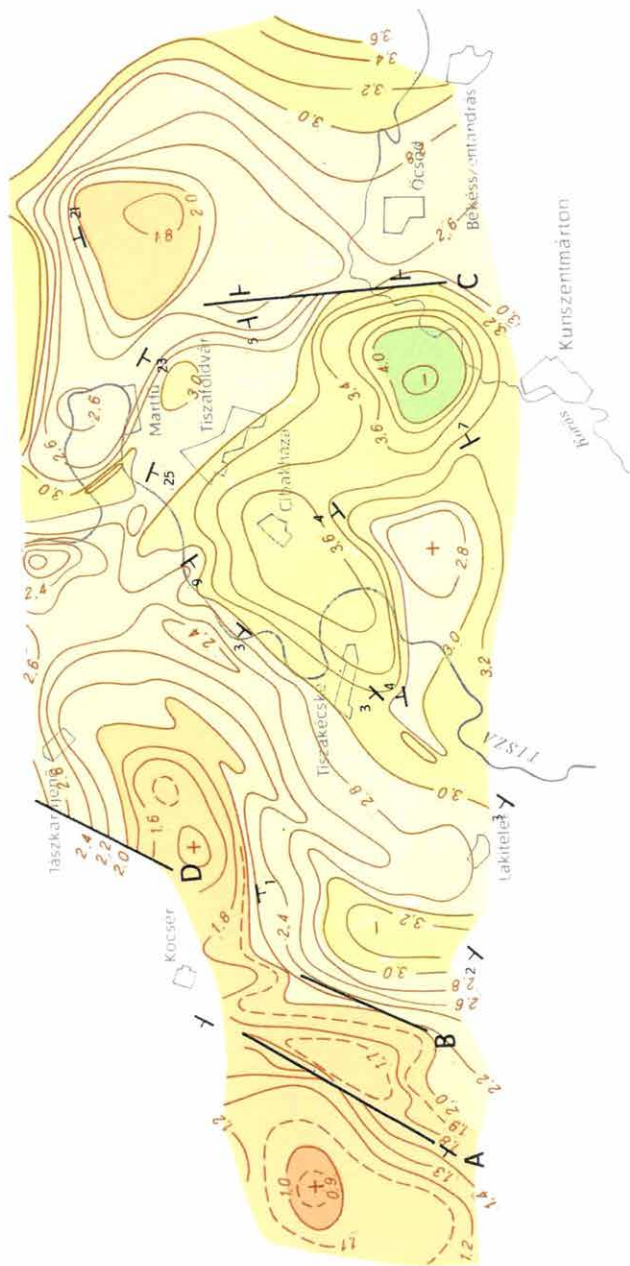
A nagyellenállásu szint térképének csépai és kunszentmár-



8. ábra. A preausztriai medencealjzat Kunszentmárton környékén

Fig. 8. The Preaustrian basin floor in the surroundings of Kunszentmárton

Фиг. 8. Предавстрийское основание бассейна в районе Кунсентмартон





toni pozitív elemeit csak akkor értelmezhetjük majd, ha az erre a területre 1967-re még tervezett szeizmikus mérések befejeződnek.

A szeizmikus refrakciós mérések az idős medencealjzat meghatározásában döntő szerepet játszanak, de csak ott, ahol az aljzat egészének vagy elemeinek határsebessége ugrásszerűen megnövekszik. Ez a feltétel területünkön elég jól teljesül. Figyelemreméltó, hogy a földmágneses anomáliák környezetében a nagysebességű refrakciós határ a mágneses ható felszínének mélysége alatt található, mind Tiszakürt, mind pedig Öcsöd területén. Ez valószínűleg azt jelenti, hogy az alsókréta-diabáz sebességével /van olyan adatunk, hogy fajlagos ellenállásával is/ beleolvad a medenceüledékösszletbe; vagyis ezeken a helyeken a földmágneses hatószámítás határozza meg helyesen /ill. módszertani bizonytalanságaival terhelten helyesen/ az idős medencealjzatot. Ma még nem ismeretes hogy a szeizmikus /ill. geoelektromos/ módszer által meghatározott mélység a diabáztest alját jelenti-e, vagy csak egyszerű mélységtorzulás minden földtani jelentőség nélkül. Az azonban tény, hogy a diabáz felszíne egyben a preausztriai aljzat is; az ilyen anomáliáknak a mágneses képben különös fontosságot kell tulajdonítani. Célszerű a hatószámítást ezekre az anomáliákra koncentrálni és a tényleges földtani viszonyok ismeretében végre elszakadni a primitív kétdimenziós közelítésektől. Ez természetesen nemcsak területünkre, hanem az egész Alföldre vonatkozik.

## XX

A komplex mérésekből meghatározott preausztriai medencealjzat /8. ábra/ sajátosságait - a tektonikai elemekre is tekintettel - a következőképpen foglalhatjuk össze.

A Kecskemét-Nagykőrös vidékén emelt helyzetű idős aljzat törési zónák /A, B/ mentén K felé egyre mélyebb szerkezeti helyzetébe kerül. A legnagyobb süllyedéket a Kocsér-Nyárlőrinc és Jászka-

rajenő-Lakitelek sávbán találjuk. A jászkarajenői kiemelkedés önálló szerkezetet képvisel, D felé éles vető /1/ határolja, a nagykörös-kecskeméti szerkezettől jól elkülönül.

A lakitelki mélyfurás környezete magaslat. A Ny-i előtérben elhelyezkedő süllyedéktől ÉK-DNy csapású vetővonal /2/ választja el. A Tiszánál ezzel közel párhuzamosan újabb vető /3/ húzódik.

Tiszakécskénél, a gravitációs térképpel /minimum/ egyezésben mély süllyedék van, amelyet meredek vető /4/ választ el a tiszakürti magaslattól. A tiszakécskei süllyedék Tiszaföldvár-Cibakháza-Kungyalu-Öcsöd irányában folytatódik. A süllyedék összefüggő voltát két különálló szűk, mély süllyedékről van szó. A problémát azok a szeizmikus mérések döntik majd el, amelyeket a Tiszaföldvár környéki ritka hálózat még amugyis megkövetel.

Vezseny-Martfű-Öcsöd területén ÉNy-DK, majd D-re forduló csapású töréses zóna /5, 6, 25, 23 és C/ bontakozik ki. Az öcsödi magaslat mágneses hatóval /diabázzal/ kapcsolatos. A kiemelkedést a Ny-i előtérben elhelyezkedő süllyedéktől normális és inverz vető választja el.

### Összefoglalás és javaslatok

A neogén medence aljzatának kivételével valamennyi lényeges szintről domborzati térképet szerkesztettünk, tehát: az alsó-felsőpannóniai határról, a pannóniai medence aljzatáról és a preausztriai medencealjzatról /5., 6., 8. ábra/. Kísérletet tettünk a terület főbb tektonikai elemeinek meghatározására is. Mindezek az eredményeink előzetes jellegűek, és az említett okból a térképlapokat D-en nem tudtuk lezárni. A jelentés kiadásának időszakában ugyanis ezen a területen még újabb reflexiós és refrakciós méréseket végzünk. Ezekről a csatlakozó és a már mért területbe

benyuló mérésektől eddigi adataink kiegészítését és jobb felbontását várjuk.

A Tiszakécske-Cibakháza-Tiszaföldvár-Öcsöd területen a szeizmikus vonalhálózat sűrűsége nem kielégítő. Itt legalább egy összekötő reflexiós vonal mérését javasoljuk a Tk-66/7a és a Tk-66/1 reflexiós vonalak között. Ezen a területen a Tisza és a Kőrös között, a régi AR-V regionális reflexiós vonal nyomvonalán is, újramérést javasolunk.

Kutatásaink ellenőrzésére, de konkrét szénhidrogénkutatói céllal is mélyfurást javasolunk az öcsödi szerkezeten. Az öcsödi szerkezet mágneses anomáliával függ össze, tehát valószínűleg diabáz a meghatározott aljzatbérc. A felette lévő települt szerkezetek lehetősége, továbbá az előtérben mutatkozó süllyedék és egyáltalában, környezetének szerkezeti változatossága azonban a kutatást indokolttá teszi. A furás kitűzése előtt részletező szeizmikus méréseket javasolunk.

#### Irodalom

- |                        |   |
|------------------------|---|
| Bagi R.-Ihász J.,1966, | Jelentés az alföldi un. flis-öv területén 1965 és 1966-ban végzett gravimétermérésekről. ELGI Adattár |
| Campbell, G.A.,1965,   | Fault Criteria. Geophysics, XXX.6.  |
| Dank V.,1963,          | A Nagyalföld déli részének mélyföldtani viszonyai.<br>Kandidátusi disszertáció                        |
| Dank V.,1964,          | A délföldi kőolaj- és földgázkutatások története,eredményei és kitérésai. Bányászati Lapok, 11.       |

- Hobot J., 1966, Jelentés az 1964-65. évben végzett alföldi komplex geoelektromos mérésekről. ELGI Adattár
- Hoffer E., 1958, Jelentés az 1957. évben a Dunántul K-i részén végzett áttekintő földmágneses felvételek és az Alföldön Szolnok-Törtel-Jászkarajenő környékén végzett 500 m közü földmágneses mérések eredményeiről. ELGI Adattár
- Hoffer E., 1959, Jelentés a Kecskemét-Nagykőrös-Kocsér-Szolnok és Rákóczi falva környékén az 1958. évben végzett kiegészítő földmágneses mérésekről. ELGI Adattár
- Ihász J.-Facsinay L., 1962, Jelentés az 1961. és 1962. években a Duna-Tisza közén végzett graviméter mérésekről. ELGI Adattár
- Kertai Gy., 1957, A magyarországi medencék és a kőolajtelepek szerkezete a kőolajkutatás eredményei alapján. Földtani Közlöny, LXXXVII.
- Kertai Gy., 1960, A magyarországi szénhidrogénkutatás eredményei 1945-1960-ig. Földtani Közlöny, XC.
- Sz. Kilényi É., 1965, Jelentés az 1963. évi alföldi módszerkutató szeizmikus mérésekről. ELGI Adattár
- Sz. Kilényi É., 1965, Előzetes jelentés az 1964. évi Szolnok környéki szeizmikus mérésekről. ELGI Adattár

- Sz. Kisényi É., 1966, Jelentés az 1964-65. évi Szolnok környéki komplex geofizikai mérésekről. ELGI Adattár
- Sz. Kisényi É., 1967, A Szolnok környéki komplex geofizikai kutatás eredményei és tapasztalatai. Kandidátusi értekezés.
- Király E., 1964, Szakjelentés az 1964. évi szolnoki DE szondázásokról. ELGI Adattár
- Király E., 1965, DE szondázások az L-34-29 térképlapon. ELGI Adattár
- Király E., 1967, Geoelektromos jelentés az 1965-66. évi Kunszentmárton környéki mérésekről. ELGI Adattár
- Kovács Gy., 1964, 67.sz. jelentés az 1960-61 évben Kerekegyháza-Lajosmizse kutatási területen végzett átnézetes korrelációs és részletező reflexiós mérésekről. OKGT SzKÜ
- Kőrössy L., 1959, A nagy magyar Alföld flis jellegű képződményei. Földtani Közlöny, LXXXIX.
- Kőrössy L., 1962, A nagy magyar Alföld mélyföldtani és kőolajföldtani viszonyai. Kandidátusi disszertáció
- Nemesi L.-Hobot J., 1965, Tellurikus bázistelepítés alapkérdései. Módszertani jelentés. ELGI /kézirat/



- Pintér A.-Ádám O.-  
Szénás Gy., 1964, A magyar medence regionális gravitációs értelmezési problémái. Geofizikai Közlemények XIII.3.
- Posgay K., 1962, A magyarországi mágneses hatók áttekintő térképe és értelmezése. Geofizikai Közlemények XI.1-4.
- Posgay K., 1966, A magyarországi mágneses hatók áttekintő vizsgálata. Kandidátusi értekezés
- Szepesházy K., 1962, Mélyföldtani adatok a Nagykőrös-Kecskeméti területről. Földtani Közlöny, XCII.1.
- Szepesházy K., 1965, A Kecskemét-Szolnok közötti kréta időszak vulkáni terület közetei. MÁFI Évi Jelentés az 1964. évről.
- Szepesházy K., 1966, A kecskeméti 200 000-es térképlap földtani magyarázója. MÁFI Adattár
- Széles M., 1964, Őslénytani adatok az alsó-felső-pannon alemeletek elhatárolásához. MÁFI Évi Jelentés az 1964. évről
- Szénás Gy., 1965, A geofizikai térképezés földtani alapjai Magyarországon. ELGI Évkönyv II. kötet
- Vadász E., 1960, Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Varga E., 1963, 71.sz. jelentés a Tiszaföldvár-Törökszentmiklós-Kenderes kutatási területen 1962-ig végzett reflexiós mérésekről. OKGT SzKÜ

Varga E.,1966,

81.sz. jelentés a Kiskunfélegyháza-Szank-Harkakötöny-Ásotthalom kutatási területen 1958-65. évben végzett szeizmikus mérésekről.

OKGT SzKÜ

, Várnai L.-Rumpler J.,1959,

52.sz. jelentés az 1957-58. évben Törtel-Nagykőrös kutatási területen végzett részletező reflexiós és refrakciós munkálatokról. OKGT SzKÜ

Várnai L.,1964,

65/a sz. jelentés a Szentés-Fábiánsebestyén kutatási területen 1960. és 1962. években végzett részletező reflexiós mérésekről. OKGT SzKÜ

Verő Lné-Király E.,1966,

Geoelektromos mélyszondázások az Alföldön. ELGI Geoelektromos osztály /kézirat/