

# A geoelektromos módszerek eredményei Kunszentmárton környékén

ERKEL A. — KIRÁLY E. — NEMESI L.

*A cikk röviden áttekinti a geoelektromos mélyszerkezetkutatás Kunszentmárton környéki eredményeit. A földtani geofizikai modell ismertetése után leírjuk az alkalmazott módszereket és a felmerült problémákat. Ezután a geoelektromos mérések komplex kiértékelésével meghatározott paraméter- és mélységtérképeket mutatjuk be, kiemelve a módszer alkalmazása során feltárt új szerkezeteket.*

*В работе дается краткий обзор результатов электроразведки, проведенной для изучения глубинного строения района Кунсентмартон. После описания геолого-геофизической модели района работ излагаются применявшиеся методы разведки и возникшие проблемы. Затем приводятся карты глубин и карты параметров, определенных в результате комплексной интерпретации данных электроразведки, причем особое внимание уделяется новым структурам, выявленным в процессе рассматриваемых исследований.*

*Es werden die Ergebnisse der geoelektrischen Tiefenstruktur-Untersuchungen kurz zusammengefasst. Nach Bekanntgabe des geologisch-geophysikalischen Modells des Gebietes beschreiben die Verfasser die angewendeten Methoden und die angetroffenen Probleme. Dann werden Parameter- und Tiefenkarten mitgeteilt, die durch eine komplexe Auswertung der geoelektrischen Messungen gewonnen wurden, wobei die durch Anwendung der behandelten Methode aufgeschlossene neue Strukturen hervorgehoben wurden.*

## A földtani-geoelektromos modell

A magyar medence e részének földtani felépítése egyszerű. A preausztriai medencealjzatot szinte kizárólag nagyellenállású ( $\rho_{\infty}$ ), nagy vastagságú paleo-mezozoós képződmények alkotják [2], (1. ábra). Az 1–6 km vastag medenceüledék többnyire kis ellenállású. A medencealjzat kiemelkedéseit (1–2 km) rendszerint csak kis ellenállású pliocén képződmények fedik.

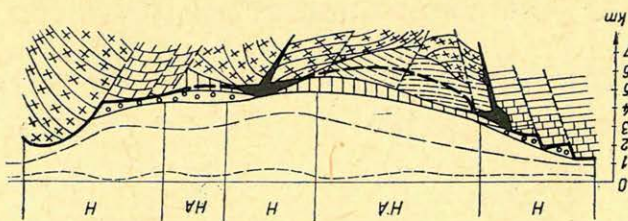
A fúrásszelvények adatai szerint a neogén, paleogén és a felső krétához tartozó ún. flis jellegű képződmények többsége kis ellenállású ( $\rho_{v1} = 6 - 15 \text{ ohmm}$ ). Az idősebb neogén egyrésze, a paleogén és flis esetenként közepes ellenállással ( $\rho_{v2} = 20 - 60 \text{ ohmm}$ ) is jelentkezik.

Az újabb mérések eredményeiből a kréta-flis közel  $\rho_{\infty}$  szintként is mutathatók, pl. a Nádudvar-15 fúrás környékén.

Az elektromos szelvény tehát legtöbb esetben egyszerű három ( $H$ ), néha négy réteges ( $HA$ ) görbékkel jellemezhető (2a és 2c ábra). Kedvezőtlenebb a helyzet akkor, ha a medencealjzatra települt közepes ellenállású ( $\rho_{v2}$ ) képződmények és fedőrétegek között a vastagság- és ellenállásarányok

$$v_2 = \frac{m_{v2}}{m_{v1}} \leq 2 \quad \mu_2 = \frac{v_2}{v_1} \geq 2,$$

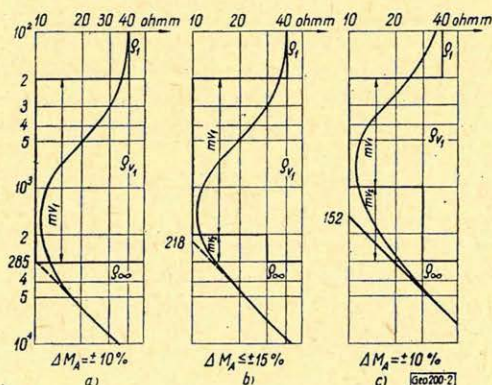
mert ebben az esetben a rejtett  $HA$  típusú görbéből  $m_{v2}$  és  $\rho_{v2}$  nem különíthető el (2b ábra). Ennek következtében az elektromos mérésekből meghatározott  $\rho_1$  mélysége max. 20%-kal magasabbra kerül, mint a paleo-mezozoós képződmények tényleges mélysége (1. ábrán a vastag szaggatott vonal). Elképzelhető, hogy egyes nagyellenállású neogén vagy paleogén képződmények, bár vékony, de olyan összefüggő szintet képeznek, amely az elektromos áramokat a mélység felé leárnyékolja (mészkö, lávatakaró stb.).



Jelk.	$\rho_v$	$\rho_k$	$\rho_{\infty}$	Képződmény	Fajlagos ellenállás (ohmm)	
				Pleisztocén	Lász, homok, kavics, agyag	10 - 70
				Felső pannon, Alsó pannon	Homok, agyag	6 - 15
					Agyag, homok, agyagmárga	
				Neogén	Homok, kavics, agyag	10 - 70
					Vulkanitok	60 - 200
					Mésző	70 - 200
				Paleogén	Márga, agyag	20 - 600
					Konglomerátum	$\geq$ - 200
					Homokkő	20 - 200
				F. kréta flis jellegű k.	Mésző	> - 200
					Homokkő, agyag, márga	30 - 200
				Jura	Homokkő, márga, mésző	$\geq$ 200
				Triász	Mésző, dolomit	600 - 2000
				Perm.	Homokkő, kvarcporfir	> - 500
				Ópaleozoális	Metamorf kőzetek	> - 500

Geo200-1

1. ábra. A kutatási terület geoelektromos modellje  
 Фиг. 1. Геоэлектрическая модель района работ  
 Fig. 1. Geoelektrisches Modell des untersuchten Gebietes



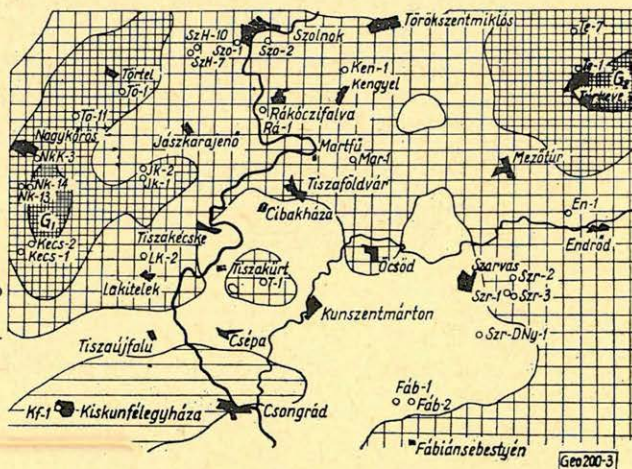
2. ábra. Szondázási görbetípusok  
 Фиг. 2. Типы кривых ВЭЗ  
 Fig. 2. Sondierungskurven-Typen

*A komplex geoelektromos módszer eredményei*

A következőkben a Kunszentmárton környéki mérésterület gravitációs, mágneses és geoelektromos anomália térképeit mutatjuk be, kiemelve azokat az új eredményeket, melyeket a geoelektromos mérések adtak.

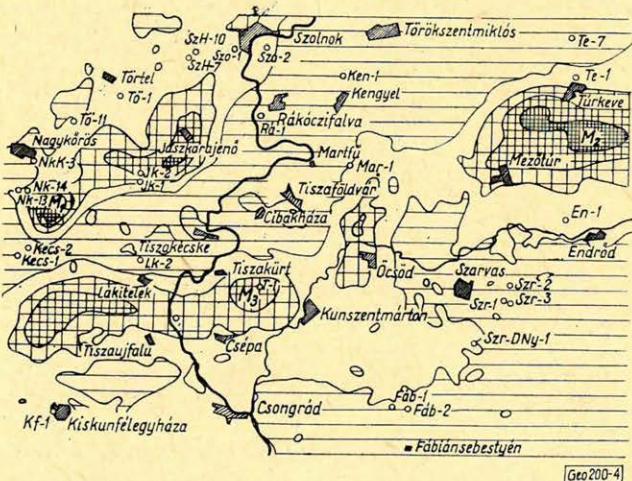
*A Bouguer-anomáliák (3. ábra)*

és a medencealjzat mélysége között a korreláció a mérésterületen igen gyenge [7]. Pl. a *Kecs-2.* és *Te-7* fúrásokban a medencealjzat mélységtérzése közel *1000 m*, míg a Bouguer-anomáliák csaknem azonos értékűek ( $G_1$  és  $G_2$ ). E jelenség oka valószínűleg az, hogy a medenceüledékösszletben (vertikális irányban) és az aljzatban (horizontális irányban) bekövetkező sűrűségváltozások az aljzattmélység változásával egyenértékű gravitációs hatást eredményeznek. Ezért az *1500 m*-nél mélyebb medencékben a mélység Bouguer-anomália korrelációja általában már igen gyenge vagy negatív is lehet.



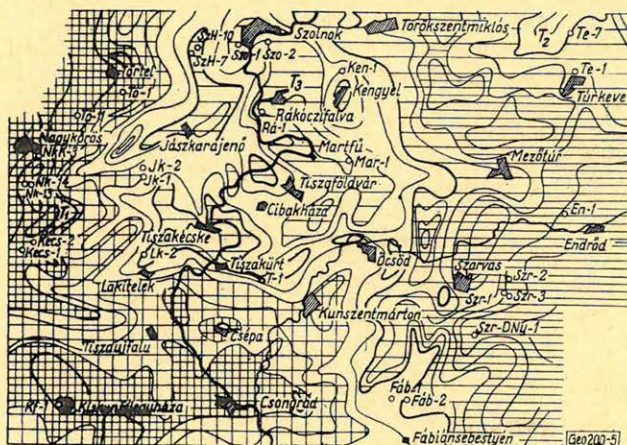
3. ábra. Bouguer-anomália térkép  
 Фиг. 3. Карта аномалий Буге  
 Fig. 3. Karte der Bouguer-Anomalien

4. ábra. Mágneses  $\Delta Z$  anomália térkép  
 Фиг. 4. Карта аномалий  $\Delta Z$  магнитного поля  
 Fig. 4. Karte der magnetischen  $\Delta Z$ -Anomalien

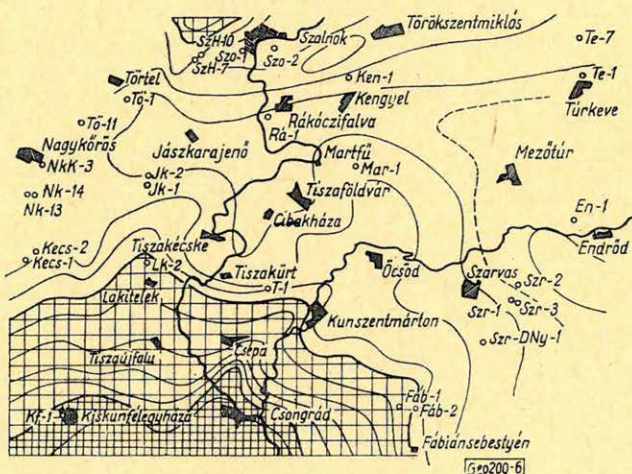


A mérésterületen a mágneses anomáliákat (4. ábra) olyan mezozoós vagy miocén vulkanitok hozták létre, amelyek a hatószámítás közelítő mélységadatait figyelembe véve a medencealjzatban ( $N_2$ ), vagy az üledékösszletben ( $N_1 - N_3$ ) helyezkednek el [8]. Ahol a gravitációs és mágneses anomáliák azonos helyen jelentkeznek, a ható feltehetően felső-kréta korú diabáz. Ahol a mágneses hatók a Bouguer-anomáliákban nem indikálódnak, ott valószínűleg miocén (andezit) vulkanitokról van szó.

Mint az ábrákból látható, a fúrások területi eloszlása azt tükrözi, hogy a kezdeti időben főleg a gravitációs anomáliák térségét kutatták, annak reményében, hogy ezek a medencealjzat kiemelkedéseit jelentik.



5. ábra. Izoarea térkép  
 Фиг. 5. Карта изоареал  
 Fig. 5. Isoarea-Karte



6. ábra.  $\sigma_{\sigma}$  térkép  
 Фиг. 6. Карта  $\sigma_{\sigma}$   
 Fig. 6.  $\sigma_{\sigma}$ -Karte

Az isoarea térkép (5. ábra) a Bouguer-anomáliaképhez főleg a terület  $K$ -i és  $Ny$ -i határán hasonló ( $T_1$  és  $T_2$ ). A méresterület közepén és déli részén levő isoarea anomáliák ( $T_3$ ) a Bouguer-anomáliákkal már egyáltalán nem korrelálnak.

A medenceüledékösszlet eredő ellenállásának térképe (6. ábra) +70%-os területi változást mutat az átlaghoz képest. Az isoarea térkép anomáliáinak értelmezésénél ezt figyelembe kell venni. A mélységszámításnál az alábbi képletet használjuk:

$$H_A = \frac{M}{B} H_B \cdot A^{-1} \cdot \varnothing,$$

ahol

$\rho_M$  = a tellurikus állomásra vonatkozó  $\rho_\sigma$  érték,

$\rho_B$  = a tellurikus bázisra vonatkozó  $\rho_\sigma$  érték,

$H_B$  = 2110 m a medencealjzat mélysége a tellurikus bázison,

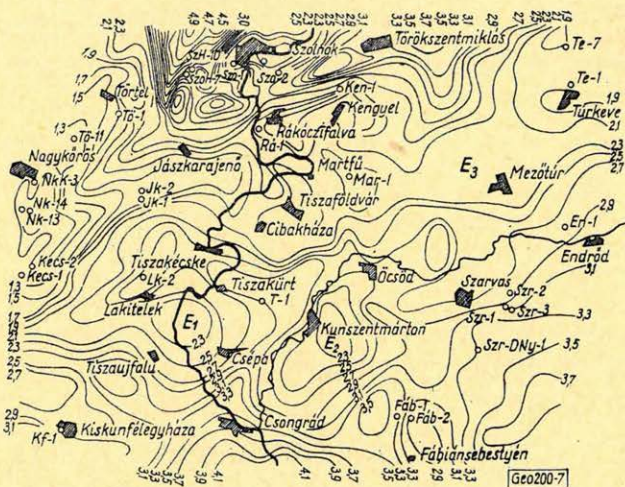
$\emptyset$  = struktúra koeficiens.

E képlet alkalmazásával készült el a geoelektromos vezérszint térképe (7. ábra), amelyről egészen röviden a következőket mondhatjuk:

a) A  $\rho_\infty$  szint térképe tartalmazza mindazokat a szerkezeteket, amelyek az előzetes geofizikai adatokból, vagy fúrásokból már ismertek voltak.

b) Három nagy kiterjedésű maximumot látunk ( $E_1 - E_2 - E_3$ ), amelyeket a geoelektromos kutatások új eredményének lehet tekinteni.

A geoelektromos vezérszint földtani korára vonatkozóan az alábbiakat mondhatjuk:



7. ábra. A geoelektromos vezérszint térképe  
Фиг. 7. Карта опорного электрического горизонта  
Fig. 7. Karte des geoelektrischen Haupthorizonts

1. A  $\rho_\infty$  vezérszint a Kecs-2 és Te-7 fúrások alapján a területi K-i és Ny-i határon a paleozóikummal esik egybe.

2. Mivel a területen neogénnél idősebb képződmény nem ismeretes, az elektromos mélységtérkép nagy valószínűséggel a neogén medence aljzatának domborzatát mutatja.

3. Ahol az idősebb neogén (– esetleg paleogén –) képződmények ellenállása növekedik (2.b. ábra), a  $\rho_\infty$  szint a paleozóikumnál (max. 20%-kal) feljebb helyezkedik el.

A 2–3. pontban felvázolt lehetőségekre a szeizmikus refrakciós mérések adják meg a választ. Az  $E_1 - E_2 - E_3$  szerkezetek térségei szénhidrogén tárolásra igen perspektivikusak lehetnek, mivel ezeket mind keleti, mint déli irányból nagy kiterjedésű mélyülések határolják. Ezért további részletes szeizmikus kutatásuk indokolt.