

Általános Földtani Szemle 24, 127-134, Budapest, 1989

ÚJ ADATOK A BALATONFŐ-VELENCEI-HEGYSÉG DÉLNYUGATI ELŐTERÉNEK
SZERKEZETÉRŐL

Contributions to the structural geology of the SW foreland
of Balatonfő-Velence Hills, Hungary

DUDKO Antonyina - HORVÁTH István - KIRÁLY Ernő - MAJKUTH Tamás
- STOMFAI Róbert

A Balatonfő - Velencei-hegység DNY-i előtere tulajdonképpen a balatonfőkaajáriszabadhattyáni ópaleozoós vonulat között elhelyezkedő süllyedék, amelynek földtani felépítését fúrások hiányában alig ismerjük, s rá vonatkozóan csak feltevéseink lehetnek.

A velencei gránit a területet ÉK-ről határolja, DNY-i folytatása bizonytalan. Magyarország első részletes mélyföldtani térképén /CSALAGOVICS I. et al. 1967/ a Balatontól délre levő gránitvonulatot a velenceivel egységesnek tekintették. Ugyanakkor a Balatonfő - Velencei-hegység területet részletesen tanulmányozó geológusok /JANTSKY B. 1957, MAJOROS Gy. 1980/ a gránit NY-i elvégződését Székesfehérvár környékére tették. E kutatók szerint a velencei gránitot NY-ról a Móri-árok folytatásába eső törés határolja /JANTSKY B. 1957/. Felmerült annak lehetősége is, hogy a gránitot esetleg az eltolódás jellegű, ún. Telegdi-Roth vonal vágja le /CSÁSZÁR G. et al. 1978/. A legújabb aljzatmélység térkép is a tárgyat területre 500 m-nél kisebb értékeket jelezte /KILÉNYI et al. 1986/.

A gravitációs Bouguer-anomália térképen a velencei gránittól DNY-ra egy minimumzóna látható, ezt nevezzük Tác-Börgöndi minimumnak /1. ábra/. Közelítő

számítások szerint, ha a minimumnak megfelelő süllyedéket pliocén üledékek töltik ki, az aljzat $\Delta\sigma = 0,7 \text{ g/cm}^3$ /várhatóan 500-600 m mélységben lenne, viszont ha a pliocénnél nagyobb sűrűségű képződmények is jelen volnának, a süllyedék mélysége az 1,5 km-t is elérhetné /PINTÉR A. 1978/.

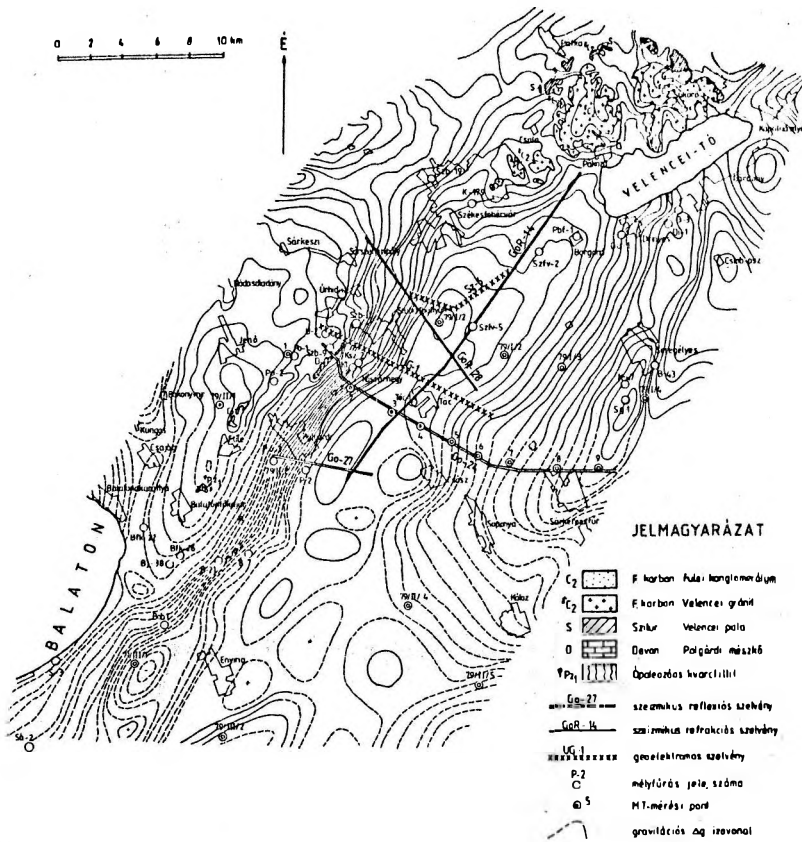
A lignitkutatásra 1978-ban mélyült Polgárdi P-2 fúrás KÓKAY J. szerint 650 m-ben kárpáti-bádeni korú középsőmiocén üledékben állt meg.

A Bouguer-anomáliakép rajzolata alapján feltételezhetjük, hogy az egész területre ennél nagyobb aljzatmélységek jellemzőek /1. ábra/.

A Balatonfő - Velence körzet beható tanulmányozása az utóbbi években új adatokat szolgáltatott a szerkezeti kép megítéléséhez. Tanulmányunk tárgya ezen új adatok ismertetése.

A gránitvonulat DNY felőli lehatárolása céljából mértük a VESZ-ekkel kombinált GoR-14 refrakciós szeizmikus szelvényt, a Tác - Börgönd gravitációs minimum mentén. Ezen a nagyobb határsebességű felszín a gravitációs anomáliaképből várhatóanál kisebb mélységben van és csak lassan, fokozatosan süllyed DNY felé /2. ábra/. Ugyanez a felszín a VESZ-ekben nagy ellenállással jelentkezett. Mélysége kb. 300 m volt, jelentősebb süllyedése csak Táctól 2 km-rel DNY-ra kezdődött. A GoR-14 szel-

¹Szerzők előadták a Magyarhoni Földtani Társulat Budapesti Területi Szervezete 1986. november 26-i szakülésén.



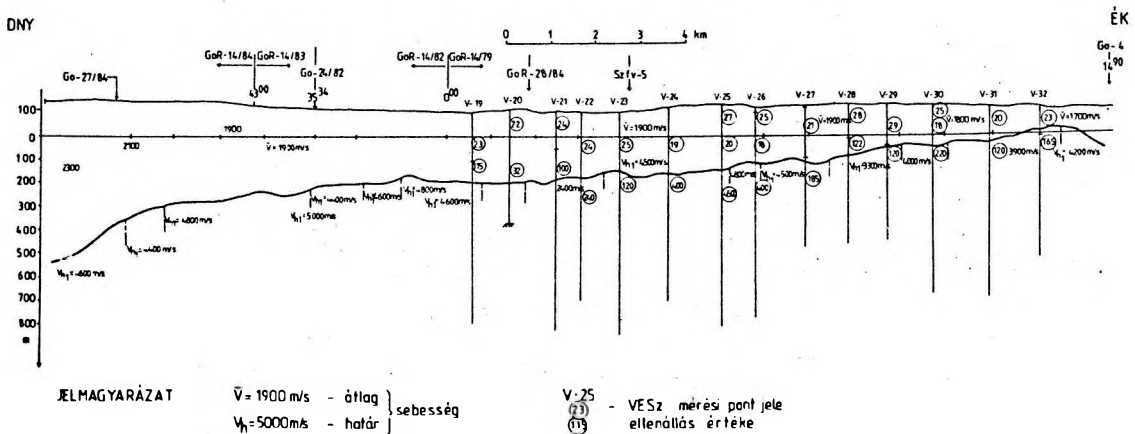
emelkedés létezését a 79/I szelvény mentén végzett magnetotellurikus szondázások is megerősítették /VARGA G. 1980/. E mérések további érdekes eredménye volt egy kis ellenállású /5 ohm/ réteg kimutatása a felszínközeli 19-22 ohm-es összlet alatt /3. ábra/. Ezt először alsópannon korúnak vélték /VARGA G. 1980/, de a Polgárdi P-2 fúrással harántolt bádeni üledékek 4 ohm ellenállása alapján /4. ábra/ inkább középsőmiocén korúnak látszik. Így tehát a szabadbattyáni ópaleozoos vonulat és a tác-börögöndi minimum tengelyében húzódó hosszanti aljzatkiemelkedés közötti süllyedékben kb. 200 m vastagságú miocén üledékösszlet van, a 79/I szelvény mentén.

vény tehát, úgy látszott, egy gravitációs minimum tengelyében húzódó hosszanti kiemelkedésre került. A minimumnak megfelelő süllyedék valószínű tagoltságára mutatott a maradékanómália-kép is /PINTÉR A. 1983/. A központi aljzat ki-

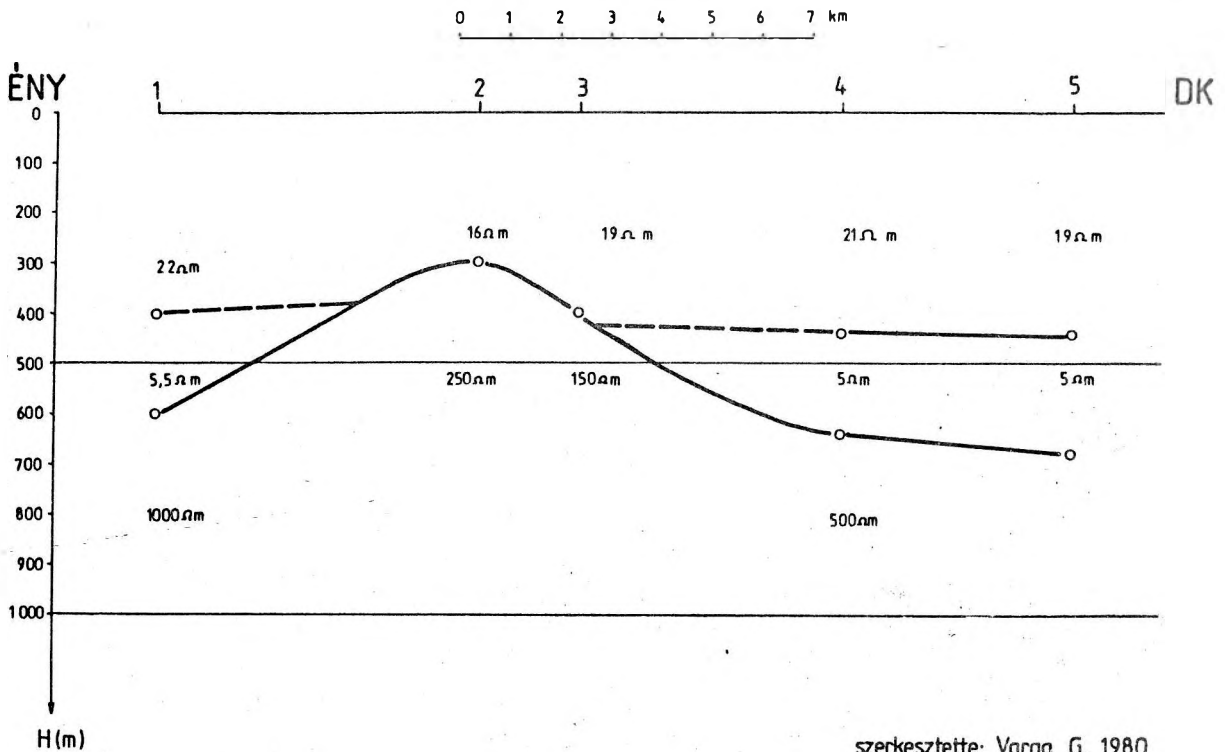
A hosszanti másodrendű aljzatkiemelkedés vizsgálatára a GoR-14 szelvény mentén két fúrást telepítettünk. A pannon üledékek alatt mindkettő gránitba jutott: a Székesfehérvár-5 250, a Tác-1 pedig 270 m-ben. Ezek a mélységek 30-40 m-rel voltak kisebbek annál, mint

SZEIZMIKUS REFRAKCIÓS SZELVÉNY

GoR-14 / 79, 82, 84



79/I JELŰ MT SZELVÉNY



szerkesztette: Varga G. 1980

ami a szeizmikus szelvényből adódott /2. ábra/, s ez természetes is, mivel a sebességhatár az üde kőzetek felszínét követi. A fúrások tehát igazolták a másodrendű hosszanti aljzatkiemelkedés létezését, s arra engedtek következtetni, hogy a velencei gránit Székesfehérváron túl DNY-i irányban egészen Tácig folytatódik. A gránit kőzettani jellege változatlan maradt, s így valószínűleg egységes vonulatot képez a Ságvárnál és Buzsáknál megfúrtnál, amelynek összetétele ugyancsak hasonló a velencei gránitéhoz /BUDA Gy. 1972/.

A szerkezeti kép részletezésére ÉNy-DK-i irányú reflexiós szeizmikus harántszelvényeket telepítettünk. A Po-3, P-2 és K-21 fúrásokon át vezetett Go-27 szelvényen jól kirajzolódik az ópaleozoós és a gránitvonulat közötti másodrendű Polgárdi süllyedék szerkezete /5. ábra/, mélyvonalában egy tektonikus övvel. A vízszintesen települő szarmata és pliocén üledékek alatt a süllyedék DK-i oldalán

a P-2 fúrás alapján bádai képződmények, az ÉNy-i kiemelt részen, közvetlenül az ópaleozoós aljzat települ. A jól reflektáló bádai összlet Ny-ra a tektonikus öv felé dől és annak támaszkodik /5. ábra/. A P-2 fúrás talpán lévő bádai üledékek alatt még kb. 400 m vastagságú, konkordánsan települő üledékösszlet van, valószínűleg idősebb miocén üledékekből áll és határozottan diszkordanciával települ a mély, nem azonosított aljzaton. A tektonikus öv és a szarmata üledékek viszonya nem világos, de a bádai és idősebb üledékekből álló összletet a tektonikus öv zárja le. Az összlet a tektonikus öv felé vastagabbá válik, s mindebből egy liszttrikus törés képe rajzolódik ki.

A liszttrikus törés által jelzett dilatáció /JAROSEVSKIJ, V. 1981/ jó magyarázatot ad a süllyedék kialakulására. A Go-27 szeizmikus szelvényen feltételezhető még egy későbbi kompresszióval kapcsolatos feltolódás, mivel a fiatal neogén üledékeket jelző reflexiócsomagok

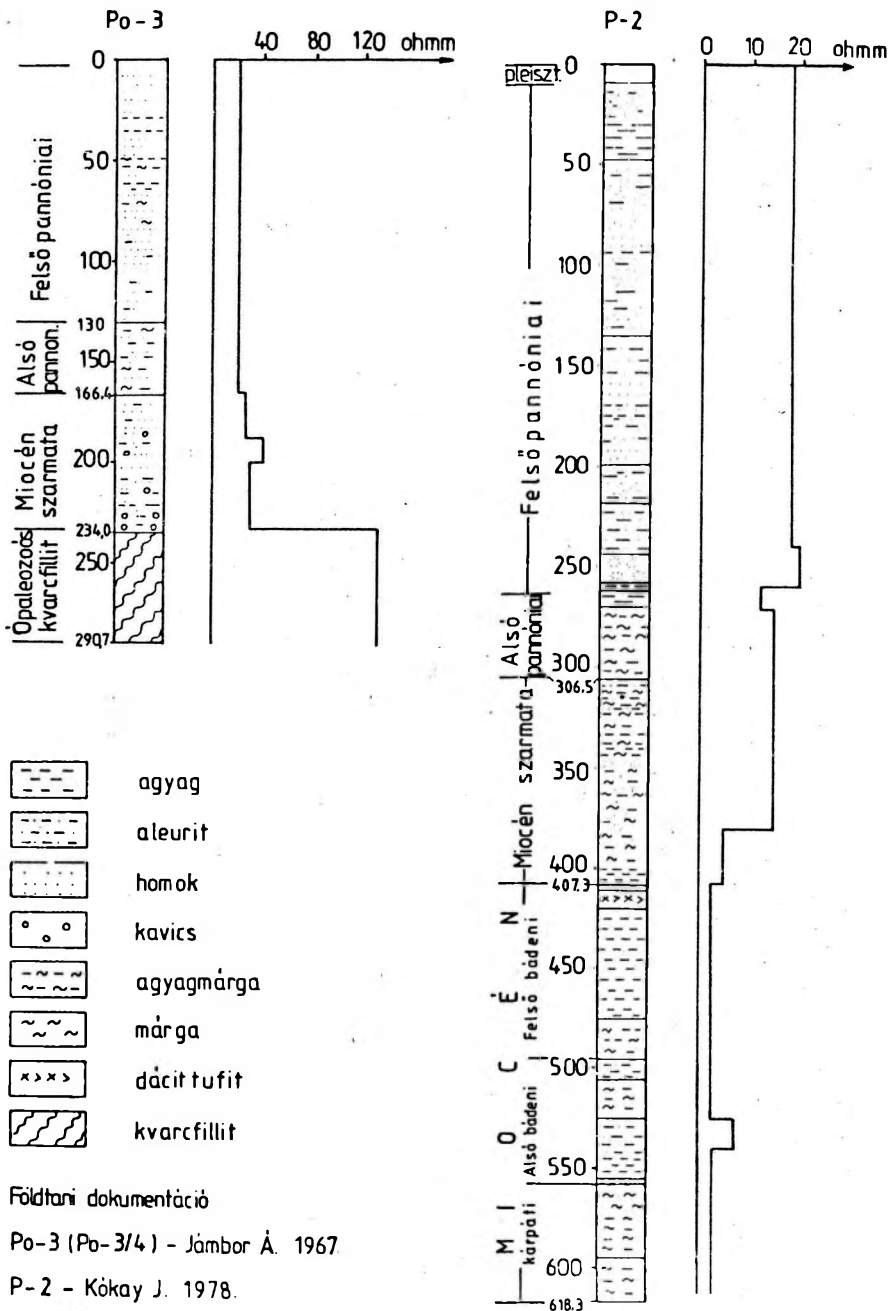
behajlanak a törés felé. Ebből azonban még nem következtethetünk a tektonikus öv mentén lejátszódott mozgások valószínűs irányára. A tektonikus zóna követésére további szelvényeket mértünk. A Go-27-től 5,3 km-re ÉK-re fut a Go-24 reflexiós szelvény, amelyen ugyanazok a szerkezeti jellegek ismerhetők fel,

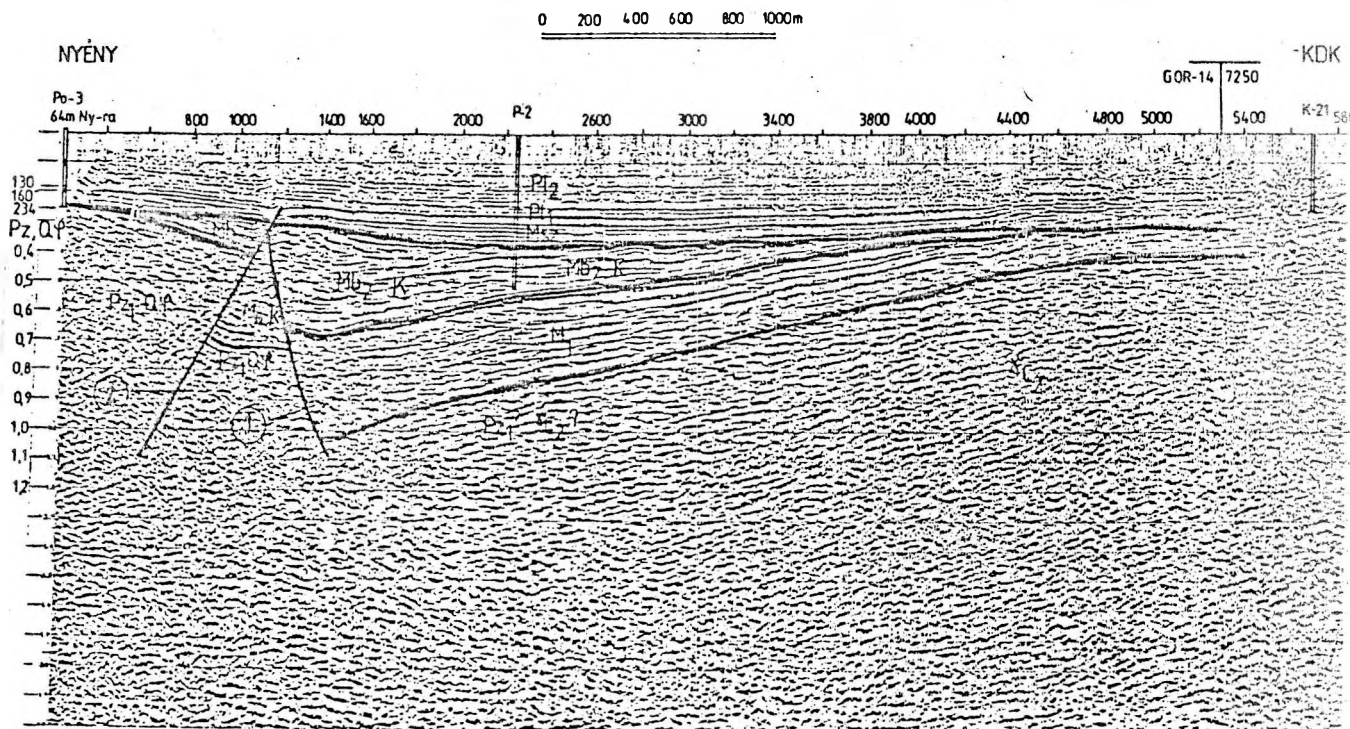
mint a Go-27-es szelvényen.

A Polgárdi süllyedék árkos szerkezetként követhető a Go-24 szelvény-től ÉK-re eső UG-1 és SzG-1 /6. ábra/ - amelynek iránya az ipari kétesítmények miatt sajnos nem a legkedvezőbb - geoelektromos szelvényben, ahol határa a gránitvonulattal tektonikusnak látszik és

4. ábra

POLGÁRDI FŰRÁSOK FÖLDTANI ÉS VÁZLATOS ELLENÁLLÁS SZELVÉNYE





JELMAGYARÁZAT:

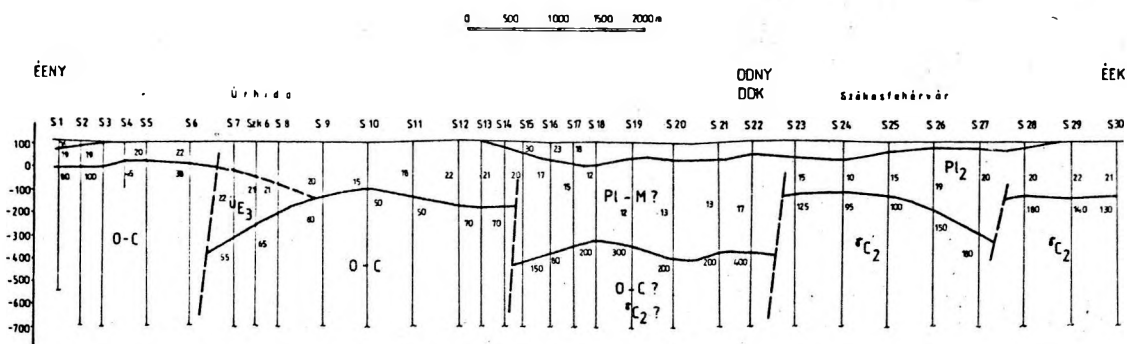
- 1. P₂ - Felső pannóniai
- 2. P₁ - Alsó pannóniai
- 3. Msz - Felső miocén származású

- 4. Mb₂-K. Miocén-Felső-bádeni kárpáti
- 5. M₁? Alsó miocén üledékek

- 6. ϵ_{C_2} - Felső karbon gránit
- 7. Pz₁ Q ϕ - Ópaleozoos kvarcfillit
- 8. ① - Lisztikus lörés
- 9. ② - kompressziós feltolódás

SzG-1 Geoelektromos szelvény

6. ábra



JELMAGYARÁZAT:

- ϵ_{E_3} - Felső eocén Ürthidai mészkő
- O-C - Ordovicium-karbon korú gyűjt variszkuszi képződmények

- ϵ_{C_2} - Felső karbon gránit
- S 10 - VESZ pont jele

rajzolatilag különbözik a szeizmikus reflexiós képtől, ami a geoelektromos mérések kisebb felbontóképességével magyarázható. A gránitvonulat másik, DK-i oldalán is egy másodrendű süllyedék körvonalazódik, amely a gravitációs képen minimumlejtőre esik és amely a magnetotellurikus mérések tanúsága szerint a Polgárdi süllyedéknél sekélyebb.

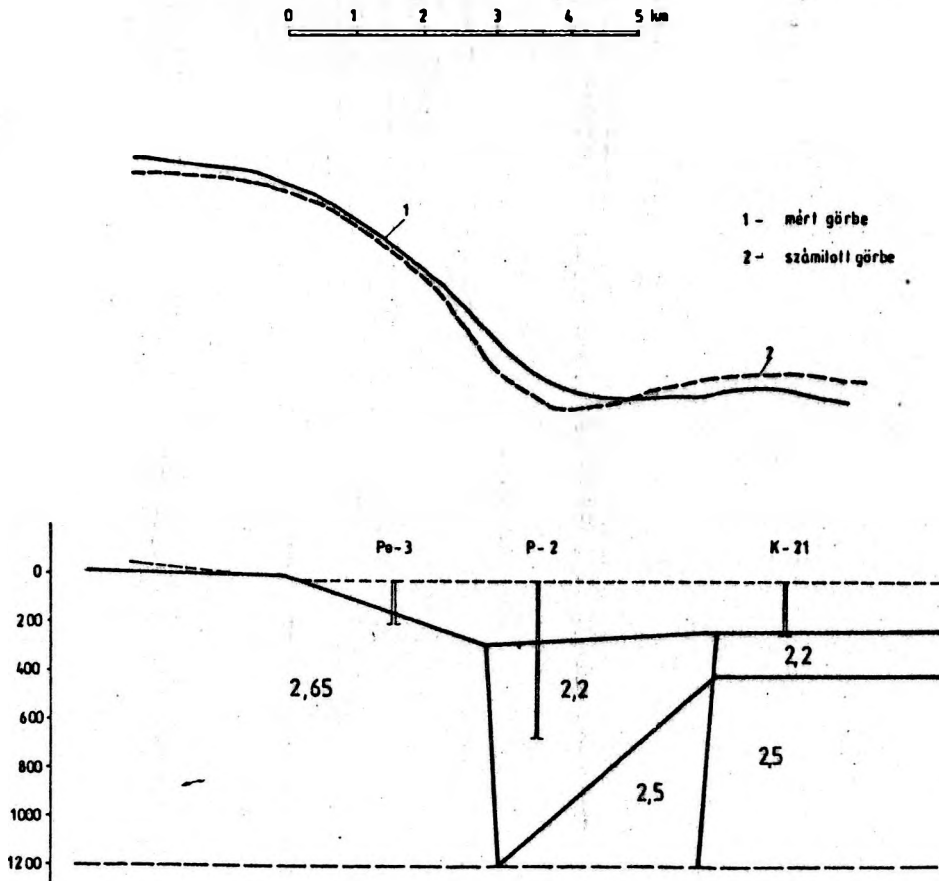
Az ellenállás értékek és reflexiós kép alapján, sajnos nem lehet meghatározni az árokban levő prekainozoós aljzatot alkotó képződmények minőségét. Nem lehet eldönteni ezt a kérdést a gravitációs számítások alapján sem, a sok ismeretlen paraméter miatt. A kapott adatok nyomán

azonban tisztázódott, hogy a Tác - Börgöndi gravitációs minimum nem magyarázható egységes aljzati süllyedékként.

A számításokat a Go-27-es és a Go-24-es reflexiós szeizmikus szelvények mentén végeztük el. A számítás során a feladat a mért görbék reprodukálása volt, a paraméterek megfelelő megválasztásával, oly módon, hogy a változatok a területre érvényes egységes földtani modell keretében értelmezhetőek legyenek /8. ábra/. Az ábrán látható, hogy a polgárdi árkot kitöltő üledék sűrűségét $2,2 \text{ g/cm}^3$, a gránitét pedig $2,5 \text{ g/cm}^3$ értékűnek vesszük, akkor az árok mélysége a liztrikus tőrésnél /Go-27-es szelvényben/ 1000 m-t






7. ábra

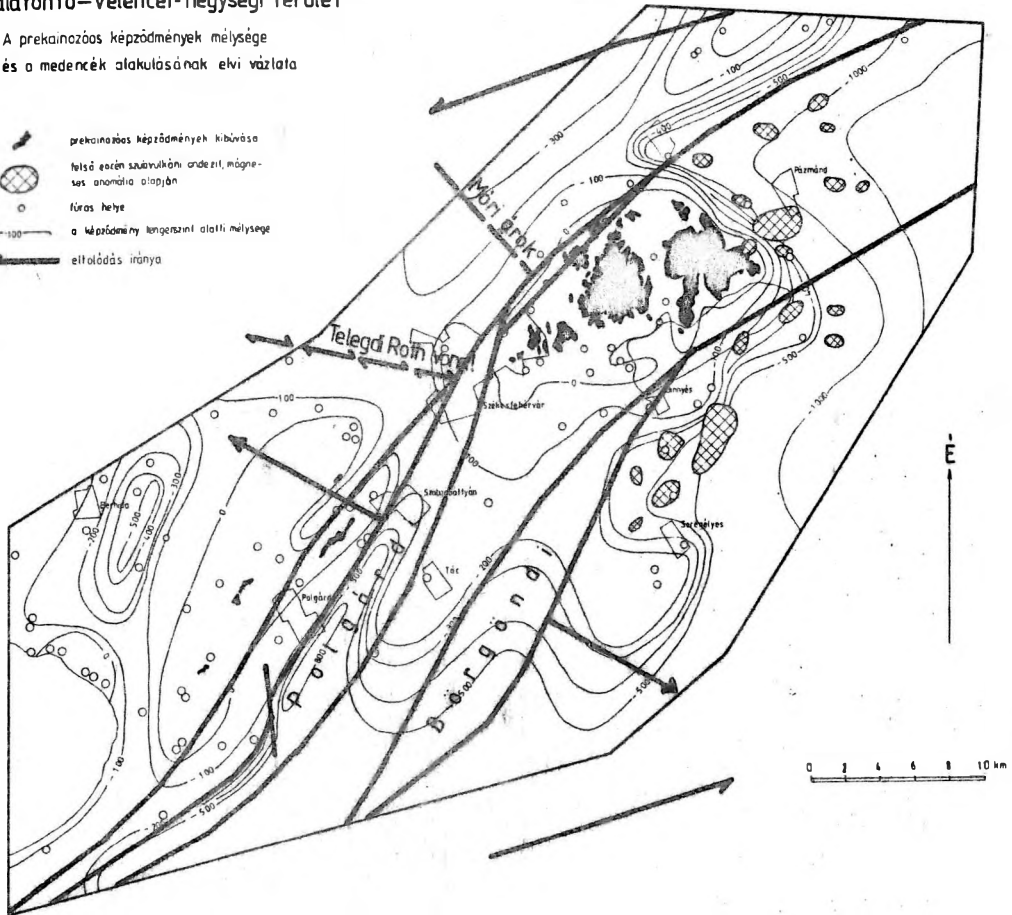
A Go-27 sűrűség szelvénye



A Balatonfő–Velencei-hegységi terület

A prekainozós képződmények mélysége
és a medencék alakulásának elvi vázlata

-  prekainozós képződmények kibúvása
-  felső eocén szárvulkáni ande zit, mágneses anomália alapján
-  fúrás helye
-  a képződmény tengerszint alatti mélysége
-  eltolódás iránya



is elérheti. ÉK felé az árok mélysége csökken. A görbe jól közelíthető, ha az aljzat sűrűségét a metamorf összetételnek megfelelő $2,65 \text{ g/cm}^3$ értékűnek választjuk. Ez esetben az árok 900 m mély. A gravitációs kép akkor reprodukálható, ha a Tác-Börögöndi minimum középzónájában kisebb sűrűségű képződményt a fúrásokkal is feltárt Velencei-hegységi típusú gránitot tételezünk fel.

A gránittól ÉNy-ra levő polgárdi süllyedék felső része a F-2 fúrás alapján miocén bádeni korú üledékekkel van kitöltve. Alatta valószínűleg idősebb miocén képződményeket találunk.

Az árkok térképi rajzolatuk /8. ábra/alapján pull-apart típusú medencéknek minősíthetők. A megfelelő eltolódás balos irányú és valószínűleg miocén korú. Az eltolódási amplitúdó megállapításához

sokkal nagyobb terület elemzése volna szükséges, ami messze túlnőne jelen munkánkon.

Megjegyezzük, hogy a Go-27-es és a Go-24-es szelvényekben feltételezhető a lisztrikus törésnél későbbi kompressziós vonal mentén is lejátszódhatott eltolódás.

A fúrási és geofizikai adatok szerint a Telegdi-Roth vonal menti jobbos eltolódás a gránit határaiból ítélve a gránitban eltűnik, valószínűleg feloldódik.

ÖSSZEFOGLALÁS

A tác-börgöndi gravitációs minimum közepén egy másodrendű kiemelkedésként húzódik a velencei gránit folytatása. A gránitvonulat ÉNy-i részén és a vonulattól DK-re egy-egy pull-apart jellegű árok követhető, amelyek keletkezése

valószínűleg a miocénben lejátszódott balos eltolódással állt kapcsolatban. A balatonfő-szabadbattyáni paleozoós vonulat mentén húzódó Polgárdi-árok valószínűleg miocén rétegsorral van kitöltve.

A tác-börgöndi gravitációs minimumot tehát két tényező együttes hatása hozta létre: az aljzat nagyobb mélysége és egyúttal kisebb sűrűsége.

IRODALOM

- BUDA Gy. /1972/: Magyarországi granitoid kőzetek genetikai és tektonikai csoportosítása, különös tekintettel a földpátok vizsgálatára. MTA X. Oszt. Közl. 5/1-2, pp.21-26.
- CSALAGOVICS I. - JUHÁSZ Á. - SZEPESHÁZY K. - CSÁSZÁR G. - RADÓCZ Gy. /1967/: Magyarország paleozoós és mezozoós képződményeinek fedetlen földtani térképe. MÁFI
- CSÁSZÁR G. - HAAS J. - EDELÉNYI E. /1978/: A Dunántúli Középhegység bauxit-földtani térképe. MÁFI.
- DUDKO A. /1988/: Kelet-Velencei periklinális. Földtani Közöny 117, 255-260
- JANTSKY B. /1957/: A Velencei hegység földtana. Geol. Hung. Ser. Geol. T. 10, pp.1-170.
- JAROSEVSKIJ, V. /1981/: Tektonika razričov szkladok. M. Nedra 245 p.
- KILÉNYI E. - RUMPLER J. /1984/: Pre-Tertiary basement relief map of Hungary. Geophysical Transactions 1984, Vol. 30 Nr. 4, pp. 425-428. Geofizikai Közlemények MÁELGI, Geophysical Institute of Hungary.
- KIRÁLY E. /1983/: A Velencei-hegység geofizikai előkutatása /jelentés/. Kézirat, MÁFI Adattár.
- MAJKUTH T. /1985/: Adatszolgáltatás a Velencei-hegység környékén 1984. évben végzett geofizikai mérésekről. Kézirat, MÁFI Adattár.
- MAJOROS Gy. /1980/: A permi üledékképződés problémái a Dunántúli Középhegységben: egy ősföldrajzi modell és néhány következtetés. Földtani Közöny 110, pp. 323-341.
- MAJOROS Gy. /1980/: A Dunántúli Középhegység perm litosztratigráfiai táblázata. Általános Földtani Szemle 1980, Nr. 14 pp. 55-62.
- NEMESI L. - HOBOT J. - VARGA J. /1982/: A tellurikus és magnetitellurikus mérések szerepe a Dunántúl földtani megismerésében. Magyar Geofizika 23/5-6, pp. 205-218.
- PINTÉR A. /1978/: Munkaköri jelentés a Velencei-hegységben és környékén végzett előkészítő geofizikai kutatásokról. ELGI Adattár, Kézirat.
- PINTÉR A. /1983/: Gravitációs és földmágneses anomáliák értelmezése bonyolult tektonikájú területen /Velencei-hegység/. Geofizikai Közlemény 29. 4.
- SPENCER, W.E. /1977/: Introduction to the Structure of the Earth. International Student Edition. Kosaido Printing Co. Ltd. Tokyo, Japan pp.1-640.
- VARGA G. /1980/: Földtani alapszelvények geofizikai vizsgálata. Jelentés az 1979. évi tellurikus és magnetotellurikus mérésekről. Kézirat, MÁELGI.
- VARGA G. /1985/: Magnetotellurikus mérések az Mt-3 vonalban /Mór-Székesfehérvár/ a Vértes-hegységben és a Go-24 vonalon. Kézirat, MÁELGI.