

A Mórággyi-rög földmágneses anomáliái¹

KOVÁCSVÖLGYI SÁNDOR, GULYÁS ÁGNES, ZILAHY-SEBESS LÁSZLÓ²

Közismert, hogy a magmás képződmények mágneses szuszceptibilitása változó, és általában nagy. Kézenfekvő megoldás, ha az ilyen kőzetek elterjedési területén kimutatott mágneses anomáliákat a magmatitokkal hozzuk összefüggésbe. Az itt ismertetett esettanulmány azonban óvatosságra int.

S. KOVÁCSVÖLGYI, Á. GULYÁS, L. ZILAHY-SEBESS: Magnetic anomalies over the Mórággy granite block

It is well known that magnetic susceptibility of the magmatic rocks is variable but generally high. It is an evident solution if we attribute the magnetic anomalies obtained over such rocks to magmatites. The case history presented here, however, suggests cautiousness.

1. Bevezetés

A Mórággyi-rög területén a kis és közepes radioaktivitású erózió hulladékok végleges elhelyezését szolgáló objektum megépítését megelőző telephelykutató keretében végeztünk felszíni földmágneses méréseket. A Paksi Atomerőmű Rt. finanszírozásában folyó rendkívül összetett kutatásoknak a mágneses mérések csak igen kis részét képezik, a módszert egyes részfeladatok megoldására alkalmaztuk. Ezért a telephelykutató módszertani kérdéseinek vagy eredményeinek még vázlatos ismertetésére sem vállalkozunk — már csak azért sem, mert az esettanulmány tartalma szempontjából a mérések helye a kutatási komplexumban lényegtelen.

2. Előzetes földtani-geofizikai modell

A terület alaphegységi képződményei a Mórággyi formáció granitoidjai. Felszíni kibúvásaik Mórággy község területén ismertek, ahol több kőfejtőben bányászták a gránitot, de a mélyen bevágódó völgyek oldalfalain is megtalálhatók. A gránit-granodiorit összetételű alapkőzetet változatos összetételű kőzettelérek hálózák be, melyek vastagsága néhány mm-től néhány méterig terjed.

A granitoidokat a terület nagy részén pleisztocén üledék, túlnyomóan lösz fedi, ennek vastagsága 0–100 m. Az üledékvastagságot elsősorban a morfológia (mélyen bevágódó völgyek) befolyásolja, de egy észak-északnyugati irányú általános vastagságnövekedési tendencia is megfigyelhető.

Magyarország földmágneses anomália térképén [HAÁZ, KOMÁROMY 1966] a területet enyhe negatív anomália értékek jellemzik (-25 nT). Ez arra utalhat, hogy a granitoidok remanens mágnesessége fordított irányú. A kutatások korábbi szakaszában, a vizsgált területtől délre mélyült Űh-1 fúrásban végzett szuszceptibilitás mérések szerint (1. ábra) a granitoidok szuszceptibilitása $200\text{--}300 \times 10^{-6}$ SI egység. A telér képződmények szuszceptibilitása ettől mindkét irányban nagyságrendekkel is eltérhet (pl. a 46–46,5 m szakaszon eléri a $80\,000 \times 10^{-6}$ SI egységet, az 50–50,5 m szakaszon 15×10^{-6} SI egység). A telér képződmények eltérő szuszceptibilitása vetette fel annak a lehetőségét, hogy egyes vastagabb telérek, esetleg telérhajók mágneses módszerrel a felszínről nyomonkövethetők, így a szelvény menti komplex (szeizmikus, többféle geoelektromos, mélyfúrásos stb.) kutatások keretében mágneses mérésekre is sor került.

3. A mérések értelmezése

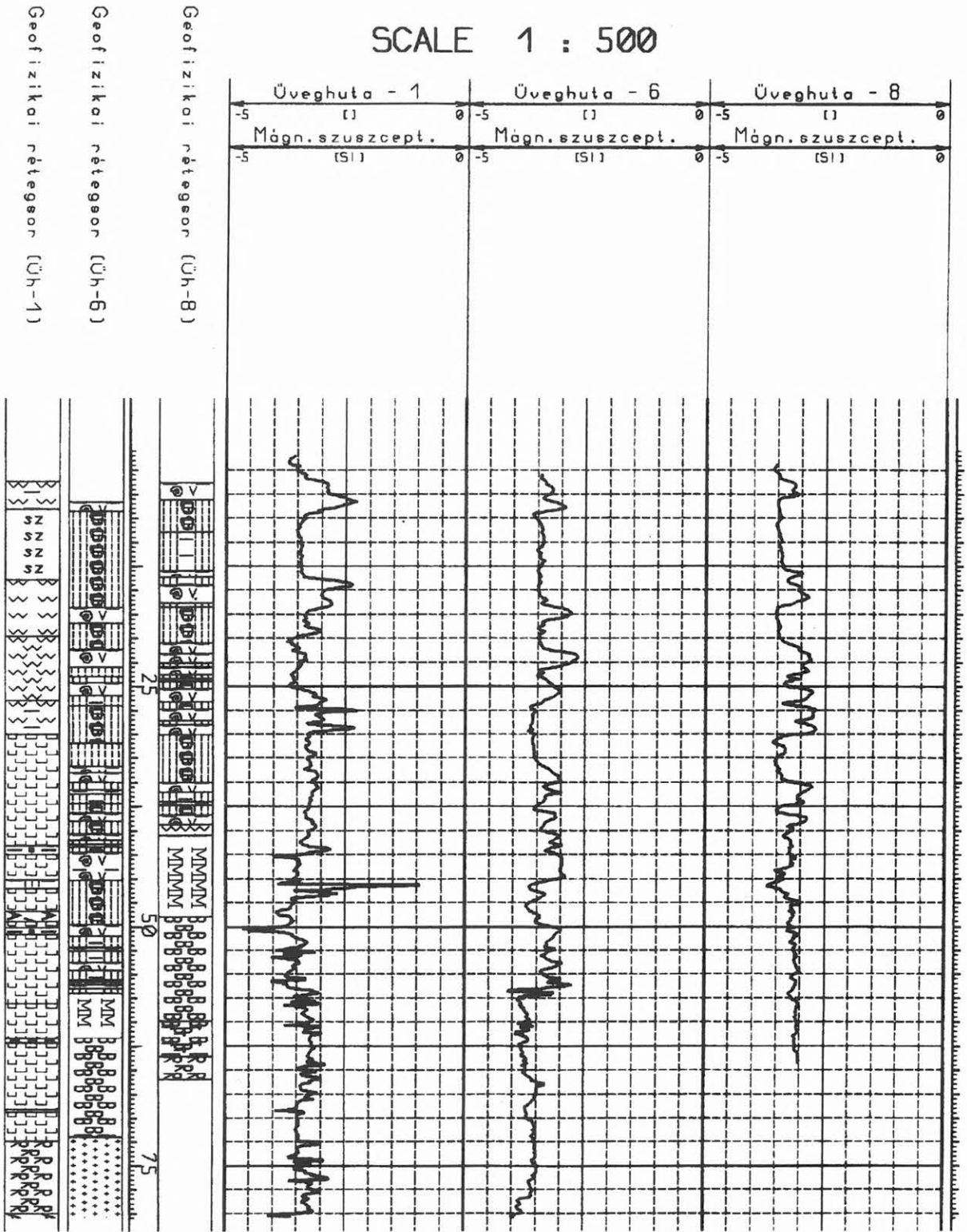
A szelvények a terület löszdombjainak gerinceire (2. ábra, G jelű szelvények), illetve völgyeibe (2. ábra, V jelű szelvények) kerültek. A szelvényeken 10 m ponttávolság mellett mértünk. A szelvény menti méréseket a szelvények közötti részekben ritkább mérésekkel egészítettük ki.

A mérések alapján szerkesztett anomália térkép (2. ábra) legfontosabb sajátossága az anomáliák szelvény irányú lefutása. A gerinc-szelvények tendenciózusan maximumok, míg a völgy-szelvények tendenciózusan minimumok. Mivel mérés hibáról szó sem lehetett (a mérések egy műszerrel, alig két nap alatt történtek, és 1,5 nT szórásukról kontrollmérések útján bizonyosodtunk meg), nyilvánvalóvá vált, hogy az üledékek vastagsága, esetleg anyagi

¹ Beérkezett: 1997. november 28-án

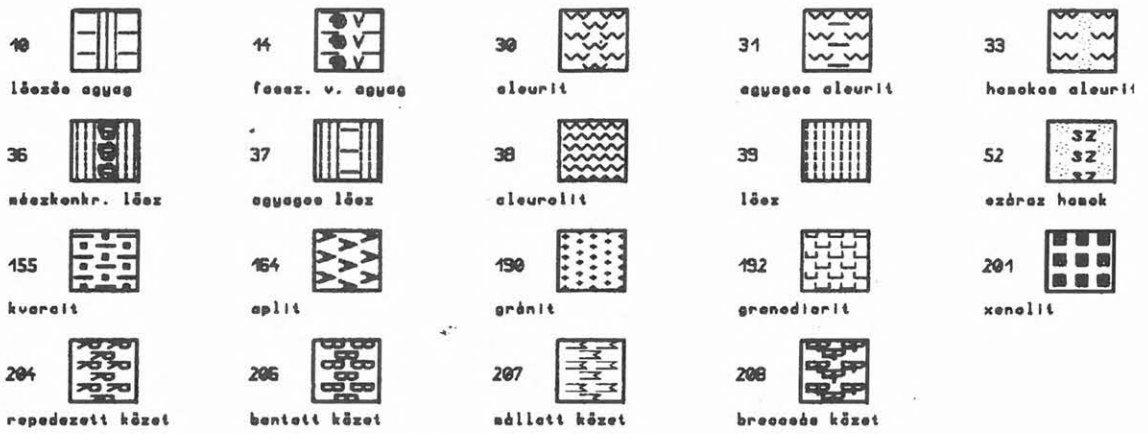
² Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, H-1145 Budapest, Kolumbusz u. 17–23.

SCALE 1 : 500



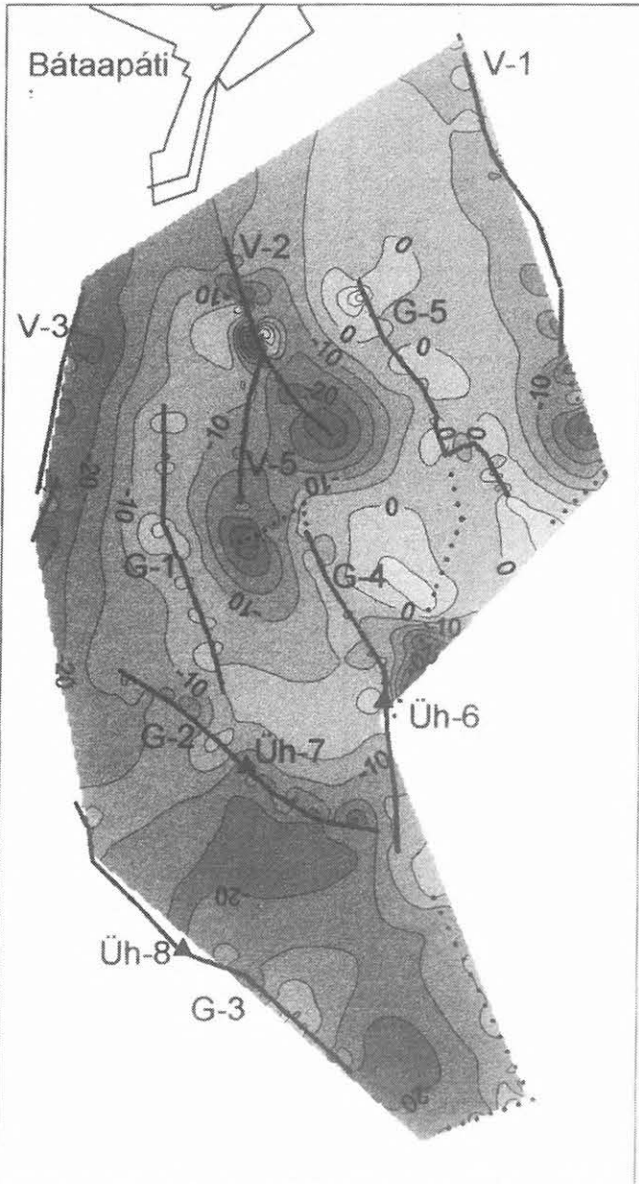
1. ábra. A mélyfúrás-geofizikai szuszeptibilitás mérések eredményei. A görbék léptéke logaritmusos, a diagramok bal széle 10^{-5} SI egység, jobb széle 10^0 SI egység. A szövegben a hivatkozások a mágneses kutatásban elterjedtebb 10^{-6} SI egységben szerepelnek. A jelmagyarázatot ld. a következő oldalon

Fig. 1. Results of susceptibility logging. The scales of the logs are logarithmic, left scale of the logs is in 10^{-5} SI units, right scale in 10^0 SI units. References in the text are made in 10^{-6} SI units, more common in magnetic exploration. Legend see on the next page



Jelmagyarázat az 1. ábrához

Legend of the Fig. 1. 10—loessic clay, 14—fossil soil or red clay, 30—silt, 31—clayey silt, 33—sandy clay, 36—loess with calcareous concretions, 37—clayey loess, 38—siltstone, 39—loess, 52—dry sand, 155—quartzite, 164—aplite, 190—granite, 192—granodiorite, 201—xenolite, 204—fractured rock, 206—altered rock, 207—highly weathered or decayed rock, 208—brecciated rock



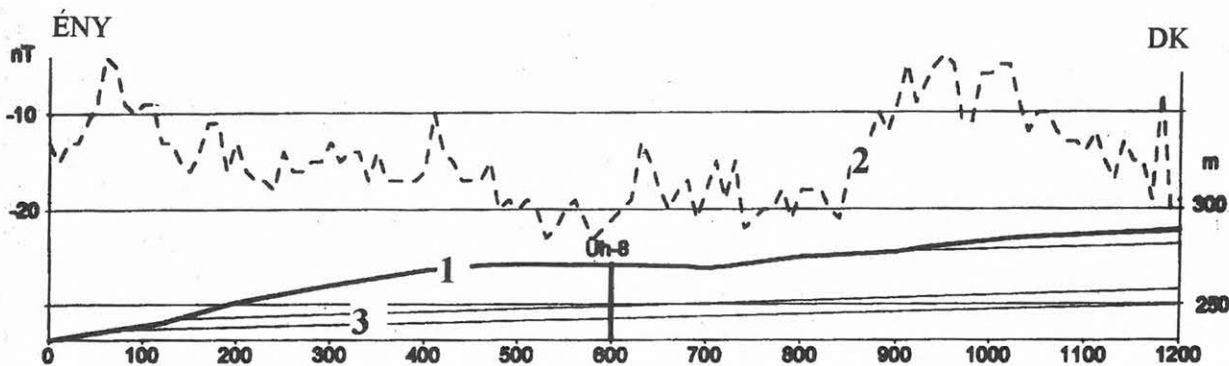
minősége alapvetően befolyásolja a méréseket, tehát a modellt újra kell gondolnunk.

Ugyanebben a kutatási fázisban újabb fúrások is létesültek, így lehetőség nyílt az üledékek szuszceptibilitás viszonyainak alaposabb tanulmányozására. Az Üh-6 fúrásban (1. ábra) az üledékek szuszceptibilitása nagyobb, mint a granitoidoké. Az Üh-8 fúrásban (1. ábra) nincs egyértelmű szuszceptibilitás-különbség a két képződménytípus között. Ugyanakkor mindkét fúrásban megfigyelhető, hogy az üledékek között egyes, több méter vastag képződmények szuszceptibilitása az üledékes összletre általában jellemző érték 2–3-szorosát is eléri. Így az Üh-6 fúrásban a 6–7 m, a 17–18 m, a 21,5–23 m és a 24,5–27 m szakaszokon, az Üh-8 fúrásban a 13–17 m, a 21–30 m és a 35–38 m szakaszok túlnyomó részén. A nagy szuszceptibilitású szakaszok jól azonosíthatók a fúrómagokban meghatározott fosszilis vörösagyag betelepülésekkel.

A fentiek szerint tehát a gerinceken tapasztalt magasabb háttér szintet a granitoidokat fedő üledékek nagy szuszceptibilitású fosszilis vörösagyag betelepülései okozzák. A völgyekben ezek az üledékek gyakorlatilag hiányoznak, ezért itt a granitoidoknak megfelelő alacsonyabb háttér szinten mérünk. Ugyanígy különbözik a szelvényeken kimutatható lokális anomáliák értelmezése is. A gerinc-szelvények lokális anomáliái attól függenek, hogy milyen mélységben található nagy szuszceptibilitású vörösagyag betelepülés. A hatók

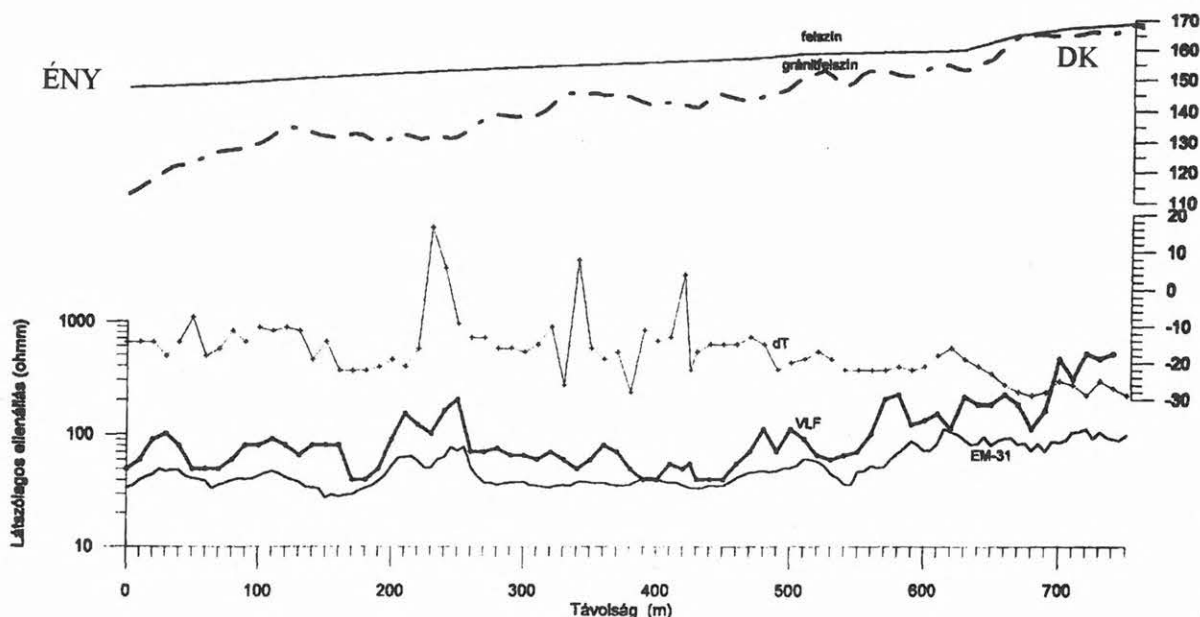
2. ábra. A kutatási terület földmágneses anomália térképe

Fig. 2. Magnetic anomaly map of the area



3. ábra. A G-3 szelvény értelmezése. Jelmagyarázat: 1—felszín, 2—mágneses anomália görbéje, 3—fossilis vörösgyag betelepülés

Fig. 3. Interpretation of profile G-3. Legend: 1—surface, 2—magnetic anomaly curve, 3—fossil red clay interbedding



4. ábra. A V-2 szelvény értelmezése

Fig. 4. Interpretation of profile V-2

közel vízszintes helyzetűek, a hatóktól való távolságot elsősorban a morfológia befolyásolja. Ennek megfelelően az anomáliák szélesek, széleiken a gradiens kicsi. A völgy-szelvényeken a gránitfelszínhez közel mérünk, a lokális anomáliákat meredek dőlésű, kis vastagságú telérképződmények okozzák, az anomáliák ennek megfelelően keskenyek, széleiken a gradiens nagy.

A 3. ábrán példaként bemutatott G-3 szelvényen az 50–150 m szakaszon jelölhető ki lokális anomália. DK felé haladva az anomaliaszint folyamatosan csökken. Az Üh-8 fúrásban a 21–30 m szakaszban található nagy szuszceptibilitású fossilis vörösgyagok. Feltehető, hogy a szelvény

50–150 m szakaszán e képződmények az alacsonyabb térszint következtében a felszínre kerülnek. Az anomália meredek ÉNy-i elvégződése és lassú DK-i lefutása megfelel a vörösgyag réteg ábrázolt helyzetének. A 850–1050 m szakaszon újabb anomália található. Itt is feltételezhető, hogy egy másik, magasabb szintet képviselő vörösgyag réteg felszíni kibúvása okozza az anomáliát. Szintén megfigyelhető, hogy az anomália aszimmetrikus. A meredekebb ÉNy-i elvégződés itt is annak a következménye, hogy erre haladva a méréspontok az alacsonyabb térszint miatt lekerülnek a hatóról. DK felé, magasabb térszintre kerülve a mérések továbbra is a ható felett történnek, csupán a ható

felszín mélysége nő, így erre az anomália csökkenése lassúbb.

A 4. ábrán bemutatott V-2 völgy-szelvényen a gránitfelszín helyzetét refrakciós mérések alapján ismerjük. Az ábrán a mágneses szelvény mellett feltüntettük azokat a geoelektromos mérési eredményeket is (VLF és EM-31), amelyek szintén alkalmasak lehetnek közzételések kimutatására.

A mágneses szelvényen megfigyelhető a háttérszint folyamatos csökkenése az üledékvastagság csökkenésével, miként ezt az anomália térkép (2. ábra) általános jellemzőjeként is megállapítottuk. 10 m-nél kisebb üledékvastagság esetén az EM-31 és VLF ellenállásmérések eredményeit már alapvetően a gránitfelszín közelsége határozza meg, ennek megfelelően az ellenállás értékek az 500 ponttól kezdve mindkét módszernél emelkedést mutatnak.

A szelvényen három jelentősebb lokális anomália mutatható ki: a 225–260 m, a 335–355 m és a 390–415 m szakaszokon. Mindhárom esetben ellenállás maximumot is kaptunk. A 225–260 m szakasz

nagy szuszceptibilitású, nagy ellenállású teléret valamennyi módszer jelzi. A további két mágneses anomália esetében csak VLF ellenállás maximumot mutattunk ki, ennek oka feltehetően az EM-31 mérések kisebb kutatási mélysége. Két olyan lokális ellenállás maximum mutatható ki, melyek mágneses megfeleltetése nem egyértelmű. A 20–40 m szakasz maximumának megfelelhet a 40–55 m szakaszban kimutatott mágneses maximum, de az utóbbi alig 8 nT intenzitása már a zajsztint közelébe esik. A 190–215 m szakasz ellenállás maximumainak, úgy tűnik, nincs mágneses megfelelőjük, feltehetően olyan telérről van szó, mely ugyan nagy ellenállású, de mágneses szuszceptibilitása nem különbözik a granitoidoktól.

HIVATKOZÁS

HAÁZ I., KOMÁROMY I. 1966: Magyarország földmágneses térképe. A függőleges térerősség anomáliái. 1:500 000. Budapest

ÁLLÁSLEHETŐSÉG FIATAL SZAKEMBEREKNEK

A Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet (ELGI, 1145 Budapest, Kolumbusz u. 17–23., telefon: 252-4999) az olyan frissen vagy néhány éve végzett szakemberek számára, akik szívesen dolgoznának az *obszervatóriumi munkákat* is magukban foglaló *geofizikai kutatások*, illetve az esetenként *terepi munkával* is járó *alkalmazott geofizikai kutatások* terén,

álláslehetőséget kínál.

Az alkalmazás feltétele szakirányú — *geofizikusi, geofizikus mérnöki, geológusi, fizikusi, matematika-fizika szakos tanári* stb. — diploma. Előnyt jelent doktori képzésben való részvétel, idegen nyelvből, ill. nyelvekből szerzett állami nyelvvizsga és a diplomát kiadó egyetem, illetve tanszék jó véleménye.

Az ELGI költségvetési szerv, alkalmazottai közalkalmazottak, így kutatói kereseti lehetőségeit a közalkalmazotti bértáblázat határozza meg.

Az érdeklődők keressék JÁNVÁRI János gazdasági igazgatóhelyettest (384-2113), HEGYMEGI Lászlót, a Földfizikai Főosztály vezetőjét (384-3302), vagy TÖRÖS Endrét, a Mérnökgeofizikai Főosztály vezetőjét (383-6533).