

# A komlói andezit építőipari minősége és geofizikai paramétereinek közötti kapcsolat

KISS EMIL ZOLTÁN – SZLABÓCZKY PÁL\*

Négy geofizikai mérés csoport (mágneses, felszíni geoelektromos, karotázs és természetes gamma-sugárzás mérések) eredményeit hasonlítják össze az építőipari andezitek litológiai paramétereivel a komlói területen abból a szempontból, hogy a geofizikai mérések mennyiben nyújtanak lehetőséget a kőzet-minőség meghatározására.

В работе сравниваются результаты геофизических измерений четырёх вида (магнитные, геоэлектрические, каротажные и измерения естественного гамма-излучения) с литологическими параметрами андезитов строительной промышленности находящихся в районе Комло, с целью выяснения того, что какие возможности дают геофизические измерения для определения качества пород.

Results of four geophysical methods (magnetic, surface electric, well-logging and natural gamma-radiation) are compared with lithological parameters of andesites of building industry on the Komló area in order to state to what an extent geophysical measurements are able to provide means for determination of rock quality.

Az alapadatok bizonytalansága ellenére érdemesnek tartjuk a földtani kutatás iparban előforduló litológiai és geofizikai paraméterek összehasonlítását, hiszen munkavégzésünk közben nap mint nap vitatkozunk ezekről az összefüggésekről. Példaként a Baranya megyei, nagy gazdasági jelentőségű geológiai haszonanyagot, a komlói andezit előforduláson mutatjuk be vizsgálatainkat az ipari geofizika négy szakterületéről.

## Mágneses korrelációs kísérlet

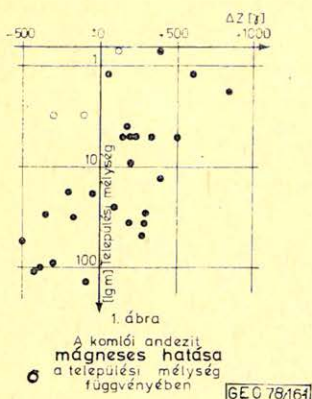
A Magyar Állami Geofizikai Intézet 1955–61. között készült mágneses méréseinek eredményét összevetettük a fúrásokkal feltárt andezit-adatokkal. Az 1. ábrán bemutatott andezit fedővastagság és mágneses szuszceptibilitás korrelációja csak laza kapcsolatot mutat. Ezt nagy részben az alapadatok bizonytalansága okozza. A fúráspontokon csak  $\pm 50-80 \gamma$  hibán belül lehetett meghatározni a szuszceptibilitás értéket, geodéziai okok miatt. A mérési hálózat  $100 \times 100$  méteres volt, így a mérési pontoktól 50–60 méterre is eshetett fúrás. A felhasznált mágneses térképet Zsille Antal szerkesztette 1961-ben.

A korrelációs diagramról a következők olvashatók le:

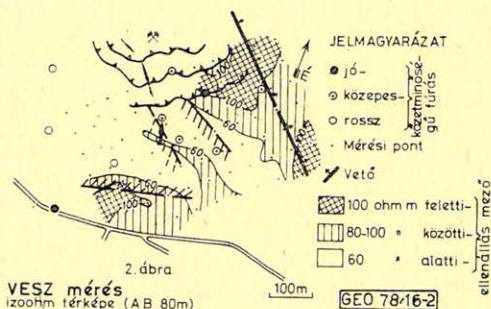
1. A vizsgált andezit mágneses szuszceptibilitása a mélységgel *exponenciálisan csökken*, ez megfelel a ferromágneses hatás elméleti törvényszerűségének.
2. Azonos mélységből a felszíni hatás több száz gammás, *tág intervallumban* jelentkezik. Ezért 50 m-nél mindenképpen sűrűbb, esetleg 5–10 m sűrűségű mérési hálózatot kell építőipari kutatásnál kialakítani, mivel egy-egy geomorfológiai egységről csak igen nagy számú adatból kaphatunk helyes képet.

\*Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat





1. ábra. — Puc. 1. — Fig. 1.



2. ábra. — Puc. 2. — Fig. 2.

3. Térszín közeli, 10 m-nél nem mélyebb andezit felszín esetén még igen nagy biztonsággal pozitív gamma érték adódik; ennél mélyebben fokozatosan nullánál kisebb értékek dominálnak.
4. Három „rendhagyó” túl kicsi gamma értékű de magas andezit helyzetű pont az andezit tömeg szegélyén adódott. (Az ábrán üres karikákkal jelölve.)
5. Kísérletet tettünk a mágneses mérés szempontjából „mértékadó” felső andezit szakaszok kőzetminősége és a mágneses hatás kapcsolatának kimutatására, de ez ebben az esetben eredménytelen volt. Az üde, átmeneti és bontott andezit feldolgozása semmiféle összefüggést nem mutatott a mágneses szuszceptibilitással.

### *A felszíni geoelektromos (VESZ) mérés fúrási eredményekhez viszonyított „találatairánya”*

A Földtani Kutató és Fúró Vállalat 1973-ban egy 300×500 m-es területen VESZ mérést végzett a kőbánya fejtési frontja mögötti területen. A mérési pont-sűrűség 50×50 m volt. A méréseket és kiértékelést *Herédi Pál* végezte.

A 2. ábrán az AB 80 m-es terítési távolságból szerkesztett izoohm térkép ritkított változatát mutatjuk be, feltüntetve ennek a behatolási mélységnek megfelelő fúrási szakaszok kőzetminőségét a fúrási pontokon. (Ezt a fedővastagság és a 20–25 m-ig terjedő andezitszakasz adta.) Közvetlenül az értékelte területre 7 db fúrás esett, de a feltüntetett ellenállási mezőkkel — a geológiai környezet ismeretében — kapcsolatba hozható további három fúrás. A 10 fúrásból 3 db „rossz” kőzetminősítésű, a 60 ohmm-nél kisebb ellenállás mezőbe ill. annak feltételezett folytatásába esik. 2 db „jó” minősítésű fúrás a 100 ohmm-nél magasabb ellenállású mező szélén, ill. nagy biztonsággal feltételezett folytatásában található. 1 db „közepes” minősítésű fúrás a 60–100 ohmm közötti átmeneti ellenállási mező magasabb értékű határa közelébe esett. Mindezek a fúrások kőbányászati értelmezés szerint *megfelelnek* a mérési adatoknak. A további három fúrás „közepes” minősége ellenére a „rossz” minőséget jelentő kis ellenállású mezőbe esik, látszólag hamis geoelektromos értékelést mutatva. Azonban ha az ezek közelében húzódó, és ezek minőségének megfelelő 60–100 ohmm-es zóna szer-



készítését összevetjük a mérési pontok helyzetével, látható, hogy ez a zóna az ábrázolt 10–30 m szélesség helyett akár 50–80 m széles is lehet a mérőállomások között. Így tehát az „átmeneti” intervallumú ellenállás mező közelebb kerülhet az ennek megfelelő kőzetanyagú fúrásokhoz.

A sok bizonytalansággal terhelt összehasonlítás eredménye: 10 fúrás közül 7 db a felszíni mérési eredmények helyességét igazolta, további 3 db látszólagos ellentmondásban van az értelmezéssel. Az ábrázolt fúrásokon kívül más adatokból is megszerkesztett széles meddőzónát (amit sraffos vonallal határolunk) a mérések *kimutatták*. Levonható következtetés, hogy kőbányászati kutatásnál a komlóihoz hasonló modellen az 50×50 m-es VESZ háló általában elegendő, de sűrítő mérések is szükségesek.

\* \* \*

A továbbiakban a komlói andezit építőipari minőségének *karotázs paraméterek* alapján történő vizsgálatával foglalkozunk, 22 db – fő célját tekintve kőszénkutató – fúrás alapján.

Minthogy a fúrólukak jelentős része olyan időszakban (1954–59) mélyült, amikor nukleáris mérések még nem történtek, a számba jöhető paraméterek közül egyedül a látszólagos fajlagos ellenállás szelvényeket állt módunkban valamennyi fúrás esetében vizsgálni. A radioaktív (természetes-gamma, gamma-gamma és neutron-gamma) felvételeket mindössze 8 db fúrásban tanulmányozhattuk.

Az említett paramétereket a szóbanforgó 22 db fúrás karotázs szelvényén elsősorban azokon a szakaszokon tanulmányoztuk, amelyekről tényleges technológiai-laboratóriumi vizsgálatokkal (ilyen sajnos csak a K–176. volt), vagy makroszkópos kőzetleírás alapján becsléssel megállapított minőség adatokkal rendelkezünk.

### *Elektromos mérések értékelése*

A bemutatásra kerülő két ábrán feltüntetett látszólagos fajlagos ellenállás értékeket a valódi jól megközelítő 4 m behatolású *gradiens szondás* felvételekből olvastuk ki, s így ezek mint ismeretes, felhasználhatók a kőzetek fajlagos ellenállásának jellemzésére.

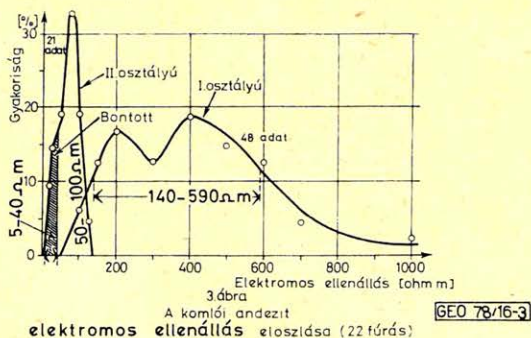
A 3. ábrából kitűnik, az I. osztályúnak becsült kőzetek 50–1000 ohmm közötti értékintervallumban mozognak, gyakorlati eloszlásukat tekintve 140–590 ohmm között dominálnak.

Hangsúlyozzuk, hogy a K–176. fúróluk kivételével az andezitek minőségének megállapítása nem technológiai vizsgálatok, hanem makroszkópos kőzetleírás alapján – szubjektív hibákat is magában hordozó – becsléssel történt. *Ha a makroszkópos úton becsült minőség adatokból eltekintünk és pusztán geofizikai szemszögből vizsgáljuk az értékeket, akkor azt a megállapítást tehetjük, hogy I. osztályú andezitek a 150 ohmm felettiiek tekinthetők.*

A II. osztályú andezitek az ábra alapján 5–135 ohmm-ig terjedő fajlagos ellenállással jelentkeznek és százalékos eloszlásuk 50–100 ohmm között a leggyakoribb.

Az ellenállás- és a természetes-gamma szelvények komplex vizsgálatából egyértelműen megállapítható volt, hogy a 40 ohmm-t meg nem haladó fajlagos ellenállású és a 15  $\mu R/\rho$  alatti természetes-gamma aktivitású andezitek erősen bontottak, így geofizikailag nem minősíthetők II. osztályúnak. (A bontottságot számos esetben a fúrólukban kimutatott kavernák és a neutron-gamma felvételeken a megnőtt neutronporozitás is alátámasztották.)





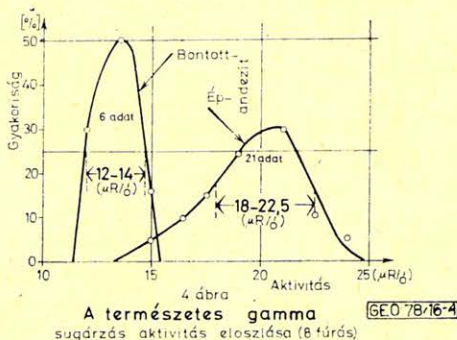
3. ábra. — Puc. 3. — Fig. 3.

### A radiológiai mérések vizsgálata

A 4. ábra a komlói andezit változatok mikroR/ó-ban kifejezett természetes gamma sugárzásának gyakorisági eloszlását mutatja.

A jobboldali görbe az I. és II. osztályú, még a baloldali a bontott andezitek és az agglomerátumok gyakorisági eloszlását együttesen tünteti fel.

Az ábrából élesen kitűnik, hogy az I. és II. osztályú andezitek 18,0–22,0  $\mu R/\delta$ , míg a bontottak és az agglomerátumok 12,0–14,5  $\mu R/\delta$  természetes gamma sugárzás érték intervallumban fordulnak elő leggyakrabban. Ez a körülmény, valamint az a megfigyelés, hogy a magasabb természetes gamma aktivitáshoz nagyobb fajlagos ellenállás — tehát jobb minőségű kőzet — tartozik, lehetővé teszi az építőipari célokra alkalmas andezitek pusztán természetes gamma intenzitás adatok alapján való megállapítását. Ez azért jelentős, mivel a kőbányászati fúrások túlnyomó többsége csak száraz fúrólukat biztosít a karotázs mérésekhez. Ennek kapcsán felvetődik a minőségi osztályozás bányászati viszonyok közötti lehetősége, természetes gamma sugárzás mérések útján. Célszerűnek látszana 25–30 db andezit mintán laboratóriumi körülmények között természetes gamma sugárzás méréseket végezni. A minőség- és a természetes gamma aktivitás növekedése közötti kapcsolat tisztázása céljából színképelemző vizsgálatok szükségesek.



4. ábra. — Puc. 4. — Fig. 4.

