

Laza üledékek petrofizikai paramétereinek mérése agrogeológiai munkaterületekről származó anyagokon

ERKI IMRE¹ (témavezető), KALMÁR JÁNOS²

I. ERKI, J. KALMÁR: Measurement of petrophysical parameters on loose sediments

OTKA nyilvántartási szám: T 7605

A vizsgálandó anyagmintákat a MÁFI agrogeológiai kutatási területéről gyűjtöttük. Ezen területek:

- 1) Apajpuszta (1., 2. sz. minta)
- 2) Kunszentmiklós (3. sz. minta)
- 3) Szikszó (4., 5. sz. minta)
- 4) Gödöllő (6., 7. sz. minta, 8–10. sz. minta).

A munka első részét a kutatási területek „geológiai” vizsgálatai képezik (KALMÁR János), amelyek mintegy alapjai a fizikai vizsgálatoknak. Ezen első rész fő témáit: — mintavételi területek és minták leírása, földrajza, — mintavételi területek mélyföldtana és tektonikája, — a mintavételi helyek rétegoszlopai, a konkrét minták rétegsorai, — az üledékek geokémiai jellemzése, szedimentációs, mineralógiai vizsgálatok.

A fenti témák igen alapos és részletes feldolgozása a MÁFI és más intézmények színvonalas laboratóriumi vizsgálatain alapulnak komoly segítséget nyújtva a fizikai vizsgálatoknak.

A kutatási téma súlyponti részét a fizikai (laboratóriumi) vizsgálatok képezik, amelyek az alábbi területeket ölelik fel):

1) Elektromos paraméterek vizsgálata. Ezen belül a fő jellemzők:

- a fajlagos elektromos ellenállás (ρ)
- a relatív dielektromos állandó (ϵ)
- a veszteségi tényező ($\text{tg } \delta$)

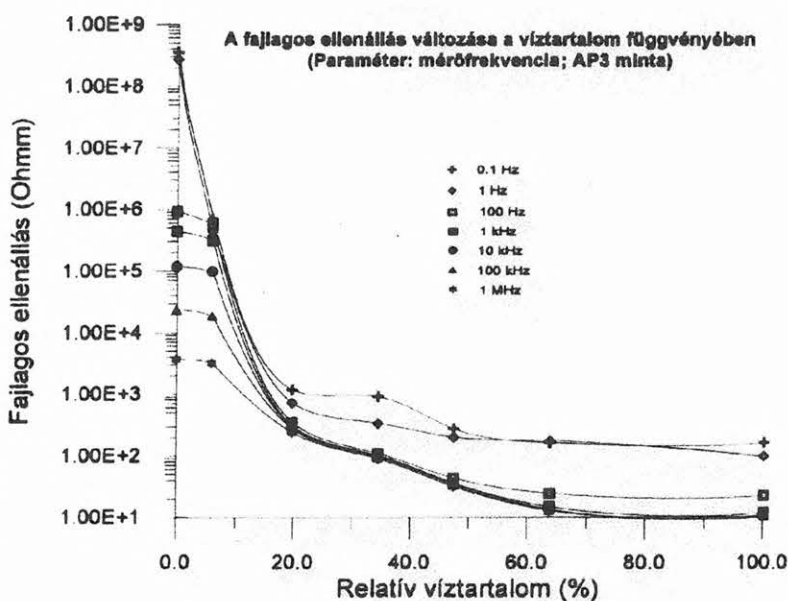
vizsgálatával foglalkoztunk. A fenti jellemzőket általában a frekvencia függvényében (1 Hz - 1 MHz), teljesen száraz $\eta=0\%$ és teljesen telített állapotban határozzuk meg, esetenként több víztartalom ($0 < \eta < 100\%$) mellett.

Az eredményeket mintegy harminc táblázatban foglaltuk össze. Az egyes paraméterek értékei (a változó anyagösszetétel, illetve a mérési körülmények miatt) igen széles határok között mozognak:

$$10 \Omega\text{m} < \rho < 10^7 \Omega\text{m}$$

$$2 < \epsilon_r < 10^6$$

$$10^{-3} < \text{tg } \delta < 50.$$



1. ábra. Fig. 1

Az eredmények demonstrálásához (a jelentéshez) tíz, esetenként 4–6 görbét tartalmazó ábra készült (pl. 1. ábra).

2) A termikus paraméterek meghatározása a

- hővezető-képességet (k)
- hőmérsékletvezető-képességet (κ) és a
- fajhőt (c) jelenti $\eta=0\%$; $\eta=100\%$ mellett, 9 mintán.

Az Apajpuszta 1. számú minta esetében minden paramétert 9 pontban határoztunk meg, a víztartalom (η) függvényében ($0\% \leq \eta \leq 100\%$). Az eredményeket három táblázatban foglaltuk össze, demonstráló ábrával (2. ábra). A változó körülmények között az egyes paraméterek értékei az alábbi határok között mozogtak:

$$0,36 \text{ (W/mK)} < k < 2,42 \text{ (W/mK)}$$

$$1,6 \cdot 10^{-7} \text{ (m}^2/\text{s)} < \kappa < 4,9 \cdot 10^{-7} \text{ (m}^2/\text{s)}$$

$$1,17 \cdot 10^3 \text{ (J/kgK)} < c < 3,4 \cdot 10^3 \text{ (J/kgK)}$$

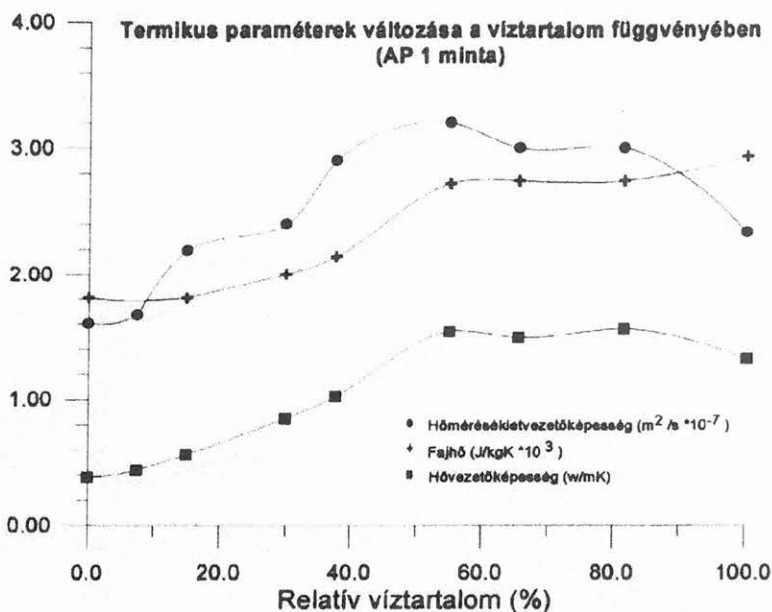
A paraméterek meghatározásának relatív hibája (δ): $\delta < 8-12\%$.

3) Rugalmas (P -) hullámok terjedési sebességének meghatározását (v_p) változó víztartalom mellett ($0\% \leq \eta \leq 100\%$) végeztük 9 mintán. Az értékek a $340 \text{ (m/s)} < v_p < 1600 \text{ (m/s)}$ (Szikszó 4. sz. minta) értékek között változtak. A meghatározás hibája: $\delta v_p < 3-5\%$.

A gödöllői 6. számú mintán a v_p nyomásfüggését, míg a G7 minta esetében a v_p - η relatív nedvességtartalom függést is vizsgáltuk.

¹ ELTE Geofizikai Tanszék, H-1083 Budapest, Ludovika tér 2.

² Magyar Állami Földtani Intézet, H-1143 Budapest, Stefánia út 14.



2. ábra. Fig. 2

4) A talajminták radioaktivitását Ge-detektoros gamma-spektrométerrel vizsgáltuk. Az apajpusztai és szikszói mintáknál az urán-, illetve a tórium sor tagjait (minden spektrumvonalával) kimutattuk. Nagy biztonsággal kimutatható volt a K-40-es izotóp is, mindegyikük a természetes feldúsulás szerint.

A kunszentmiklósi (3. számú minta) és szikszói talajmintákban jól kimutatható volt a Cs-137 jelenléte mintegy $A \leq 26,7$ Bq/kg aktivitás koncentrációval.

A fentiek összegzéseként megállapíthatjuk:

a) A vizsgált paraméterek fontosak (és érdekesek) a gyakorlati geofizika, a mezőgazdaság (talajok, hőháztartás, öntözés), a környezetvédelem számára.

b) A vizsgált talajminták (rétegsorait is figyelembe véve!) csak egy részére jellemzőek az eredmények.

c) Célirányos kutatások minden vizsgált paraméternél új, konkrét eredményt hozhatnak (esetleg más paramétereket — pl. GP, hőmérsékletfüggés stb. — is mérve).

ERKI Imre



A hallgatóság

