

FELSZÓLÁLÁS

Horváth Gyula

Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt

Néhány gondolat erejéig szeretném szives figyelmüket és türelmüket igénybe venni. Elöljáróban üdvözölni a kezdeményezést, a két Egyesület, a Mérnök-geológiai-Építésföldtani és a Bányászati szakosztályainak közös tanácskozását, véleménycseréjét.

Személy szerint hiányolom a szénhidrogéneket kitermelő, bányászati ágazat szakembereinek érdeklődési hiányát. Az itt felmerült és elhangzott kérdések a bányászat teljes körét érintőek, a jövőt illetően számos az érdeklődésükre is számottartó problémakört, feladatot tartogatnak.

Az elhangzott előadások sora mutatott rá, bányászatunk ágazati tagoltságából eredő "foghijakra", a kapcsolatépítés szükségére. Erre mint a még fel nem tárt lehetőségre szeretnék elsősorban rámutatni.

Az előadások többsége magában hordozta a bányászat szakmai területei és szakágai kapcsolatának szükségét. Mint ilyent és ebből a szemszögből szívesen hallottam volna Dr. Pólai György és Dr. Somosvári Zsolt programban szereplő előadásait közvetlenül közölve.

Előbbit különös figyelemmel arra, hogy a Mecsek-i szénmedencében jelenlévő metán, mint a bányászatot veszélyeztető elem van jelen, s még ma is így számontartott. Külön hangsúlyt érdemlő ez a kérdés akkor, amikor a szénhidrogének - kőolaj és földgáz, - kitermelése során ismertek azok az eszközök és technológiai eljárások, amelyekkel a fluid anyagok serkenthetőek, a kihozatal a lecsapolás érdekében. Ilyenek alkalmazása a vágathálózatos feltárást megelőzve, a metán lecsapolását hasznosítható formában lehetővé teszi.

Nem elhanyagolható kérdés ez, energia gondokkal terhelt napjainkban, de az embert nap mint nap veszélyeztető, mint a veszélyforrások csökkentését szolgáló eljárás sem elhanyagolható.

Nem érdektelen itt megemlíteni, hogy az USA széntelepeibe zárt metán-gáz-vagyont mint ilyen eljárással hasznosíthatót, s mint ásványi nyersanyagforrást számontartják és hasznosítását tervezik.

Az eljárás és eszközei, mint technológia nem ismeretlen a hazai szénhidrogéntermelő szakemberek körében.

Példaként említhetem a lényegesen nagyobb mélységű Sándorfalva -I. sz. kutató mélyfurás rétegkezelésének eredményét. Itt 3814 m mélységben a rétegrepezést megelőzően $0,9 \text{ m}^3$ folyadék és 500 m^3 /nap gázbeáramlást mértek. A hidraulikus rétegrepezést követően, a folyadék beáramlás $4,0 \text{ m}^3$, az éghető gáz $17\,000 \text{ m}^3$ /nap értékben állandósult.

Csak mint kiragadott példát tartottam célszerűnek megemlíteni, s ezzel a még számtalan lehetőségre utalni, amelyek feltáratlanok, s amelyek feltárását az ilyen és hasonló közös tanácskozások jól tudják majd szolgálni a jövőben.

Köszönöm figyelmüket, köszönöm, hogy meghallgattak.

Horváth Gyula sk.

Budapest, 1979. október 18.

Hozzászólások

a "Külfejtéses lignitterületek mérnökgeológiai kutatása, esettanulmányok tükrében" című előadáshoz.

(Szerzők: Deák János, Madai László, Molnár Imre, Szlabóczky Pál)

1. Ács Endre (KBFI)

A szerzők előadásukban részletesen kifejtik, hogy a mérnökgeológiai kutatások java részét az előzetes fázisban el kell végezni, mert a meddő kőzetek tulajdonságai - főleg a kis szilárdságu felületek, a maradékvizek, a nehezen fejthető rétegek - jelentősen befolyásolhatják a beruházási költségeket.

Ezt a megállapítást a KBFI-ben (illetve elődjében a Bányaterv-ben) végzett vizsgálataink messzemenően igazolják.

A megfelelő meddő-fejtő géplánc kiválasztásának egyik fontos feltétele, hogy meghatározzuk az egyszerre fejthető optimális rézsűmagasságot és rézsűszöget. Az optimális rézsű az, amelyet a meddő-fejtőgép a leggazdaságosabban fejt - tehát eléggé magas és meredek - de még nem tulságosan omladékony.

A leomlott anyag újra - felszedéséből származó veszteség még kisebb, mint az a veszteség, mely a magas és meredek rézsű fejtéséből származik.

Mint a szerzők által bemutatott esettanulmányok is bizonyítják, a kis szilárdságu felületeknek a rézsűállékonyságban döntő szerepük van, ezek határozzák meg elsősorban az optimálisan fejthető rézsű geometriáját.

A következőkben saját gyakorlatunkból is szeretnénk néhány igazoló példát közreadni.

A bükkábrányi lignitterület "A" mezőjében - mely közvetlenül Bükkábránytól K-re és DK-re terül el - vastag pannon homok alatt vastag lignittelep helyezkedik el. A lignit felett harnisos rétegek települtek. A kisnyirószilárdságú harnisos réteg erősen befolyásolja a homok-meddő fejthetőségét. A következőkben megadjuk a szilárdsági jellemzőket és táblázatosan mutatjuk be a harnisos rétegeknek és dőlési szögének (\mathcal{E}) hatását az $n = 1,0$ biztonság mellett fejthető $\beta = 44^\circ$ hajlású rézsűre, ennek magasságára.

Réteg-jellemzők:

Pannon homoklisztes finom homok:

$$\begin{array}{lll} \text{surlódási szög:} & \vartheta_1 & = 35^\circ \\ \text{kohézió:} & C_1 & = 1,0 \text{ Mp/m}^2 \\ \text{térfogatsúly:} & \gamma_n & = 1,85 \text{ Mp/m}^3 \end{array}$$

harnisos kövér agyag réteg, amely a rézsülábhoz fut ki

$$\begin{array}{ll} \vartheta_2 & = 10^\circ \\ C_2 & = 1,5 \text{ Mp/m}^2 \end{array}$$

\mathcal{E} : a harnisos réteg dőlésszöge:

+ előjelű, ha a rézsülábtól a vízszintes sík fölé emelkedik,

- előjelű, ha a rézsülábtól a vízszintes sík alá kerül.

A harnisos réteg hajlásának (\mathcal{E}) és a rézsü magasságának (h) összefüggése: ($n = 1,0$; $\beta = 44^\circ$)

o	h (m)
- 7	30
- 5	24
- 3	22
- 0	18
+ 3	15
+ 5	14
+10	13

Abban az esetben, ha a homokréteg alján nem lenne harnisos réteg, rézsüt $h = 30$ m magasságban lehetne fejteni, ezt a magasságot harnis jelenlétében csak akkor érhetjük el, ha az $\zeta = -7^0$ -os szögben hajlik, vagyis ellenesésben van.

A példából látható a rézsüláb közelében kimetsző harnisos réteg, prefolmált csuszólap igen erős állékonyság-rontó hatása. Arra kell törekedni, hogy a kis-szilárdságu felület a járószint alatt legyen, a következő szeletben pedig a rézsű felső részében foglaljon helyet, mert akkor az állékonyságot csak kevéssé befolyásolja.

A rézsű állékonyságát növeli - mint ez az előadásból is kitűnt - ha padkás rézsüt készítünk, vagy ha a rézsű törtvonalazásu, alsó részén lankásabb. A modern nagy teljesítményű marótárcsás kotrógépeket program-vezérléssel lehet beállítani úgy, hogy padkás, illetve törtvonalozásu rézsüt készítsen.

A következőkben összehasonlítást teszünk háromféle rézsű-alak között, melyek $h = 40$ magasak és ugyanazon géptípussal alakíthatók ki.

- 1.) Hagyományos alak, végig egységes $\beta = 50^\circ$ hajlású rézsű
- 2.) Törtvonalú rézsű: 12 m magasságig (alsó rész) $\beta_1 = 30^\circ$ -os, onnan $\beta_2 = 50^\circ$ -os hajlású,
- 3.) Padkás rézsű: 12 m magasságban $p = 7$ m-es padka van, egyébként a rézsű alul-felül $\beta = 50^\circ$ -os.

Táblázatosan foglaljuk össze - különféle belsőszilárdságú talajokat feltételezve - a surlódási szög (ϑ) és az ehhez tartozó kohézió-szükséglet (C_{SZ}) értékpárjait, úgy, hogy a rézsű éppen állékony (biztonság $n = 1,0$), legyen.

rézsűtípus									
	hagyományos 1,			törtvonalú 2,			padkás 3,		
ϑ°	10	20	30	10	20	30	10	20	30
$\tan \vartheta^\circ$	0,176	0,364	0,577	0,176	0,364	0,577	0,176	0,364	0,577
C_{SZ} (Mp/m ²)	8,8	5,5	3,3	7,9	4,9	2,9	6,2	3,7	1,9

(számításba vett térfogatsúly $\gamma_n = 1,85$ Mp/m³)

Látható, hogy azonos surlódási szög mellett az állékonyasághoz szükséges kohézió a hagyományoshoz képest kisebb a törtvonalú és még kisebb a padkás rézsű esetén, így ezeket az utóbbi formákat alkalmazva bővül a még állékonyan fejthető talajok köre, illetve a kevésbé szilárd talajok még nem omlanak le, ha törtvonalú vagy padkás rézsűket alkalmazunk.

A gyakorlatban a döntést a fejtési rézsű alakjára, magasságára - vagyis az alkalmazandó géptípusra - vonatkozóan sok, statisztikusan is feldolgozott in situ és labor vizsgálat alapján kell meghozni. Ezeket a vizsgálatokat pedig

a helyes géprendelés érdekében már az előzetes feltárási fázisban célszerű jó részben elvégezni.

2. Lantos Miklósné (KBFI)

A KBFI Mérnökgeológiai Osztálya 1976. óta folytat olyan karotázstevékenységet, mely a furással harántolt talaj, illetve kőzetrétegződés részletes meghatározását, főképpen pedig a talaj, illetve kőzetfizikai jellemzők in situ meghatározását szolgálja.

Méréseinket térfogatsulyra és hézagterfogatra kalibrált nukleáris szondákkal végezzük, melyek kalibrálása a M. Áll. Eötvös Loránd Geofizikai Intézetnél történt. MÉRŐberendezésünkkel folyamatos adatsorban adjuk meg a térfogatsúlyt, hézagterfogatot és viztartalmat.

E geofizikai tevékenységünk beindítása a Bükkábrány-i lignitkölfejtés geotechnikai vizsgálataihoz kapcsolódik.

Itt végeztük el azokat az összehasonlító vizsgálatokat, amelyekkel a karotázsmérésekből nyert adatokat értékeltük. 4 db kb. 100 m-es talajmechanikai furás teljes maganyagán végzett laboratóriumi vizsgálati eredményeket hasonlítottunk össze a karotázsmérésekből nyert adatokkal. Az eredményt a mellékelt ábrák (1.2.3.sz.) mutatják be, ahol egy furás felső kb. 45 m-es szakaszához tartozó adatok láthatók.

A felső kb. 25 m-es összefüggő anyagban, ahonnan jó megtartású magokat kaptunk a kétféle uton nyert adatok jól egyeznek.

A kb. 25-33 m közti homokos, homoklisztes szakaszon a laboratóriumi adatok lazább állapotot mutatnak, mint a karotázis adatok.

Ez a gyengén kötött anyagu minták fellazulásának következménye. A lignites szakaszból laboratóriumi mérések nem készültek.

A 40 m alatti szakaszon, ahol az agyagrétegek laboratóriumi hézagterfogat értékei nagyobbak a karotázsból nyert adatokénál, a magok expanziója következtetett be.

Megállapítható, hogy a karotázsmérések az in situ állapothoz közelebb álló talajfizikai jellemzőket szolgáltatnak.

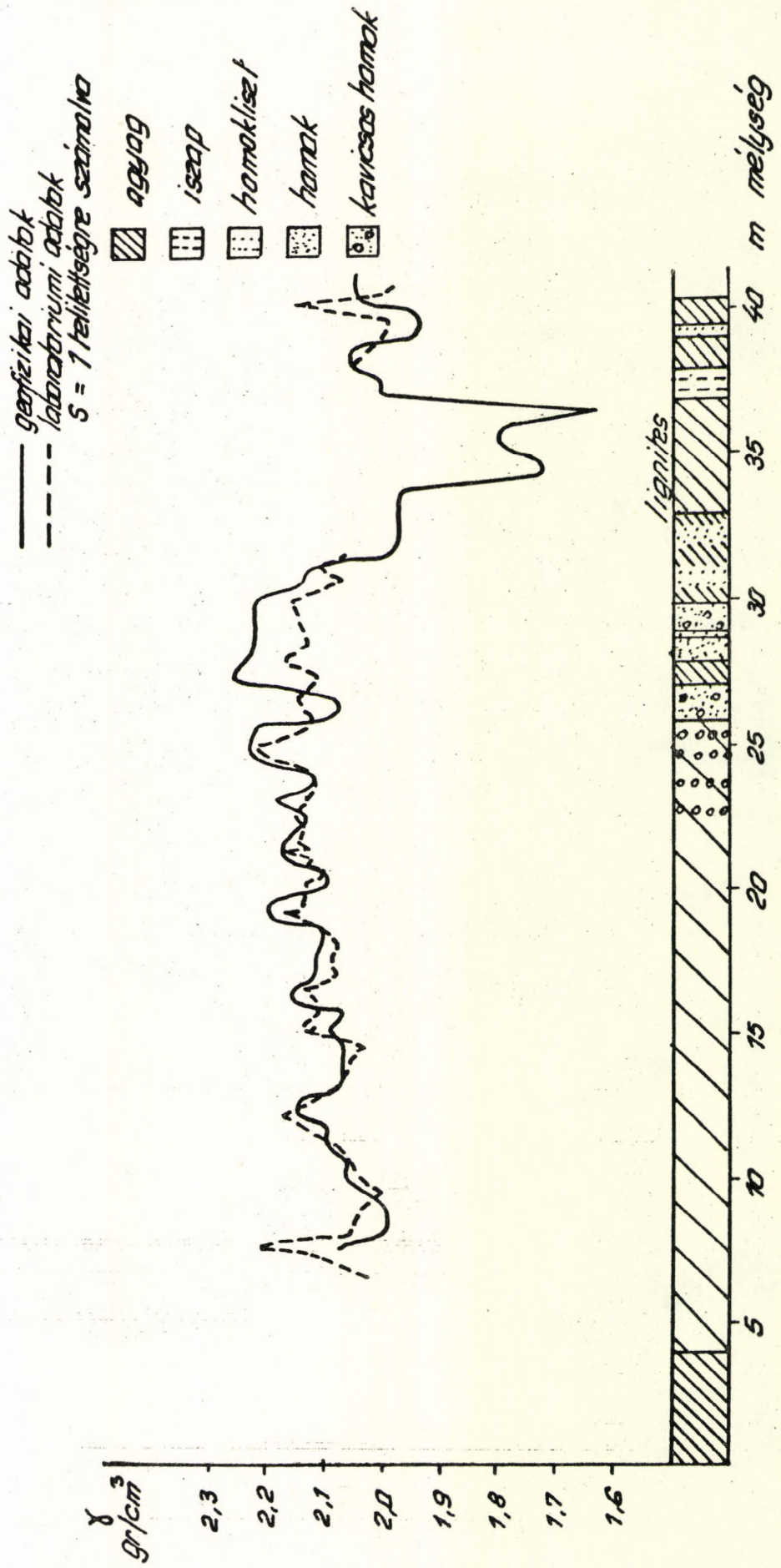
További talajfizikai jellemzők meghatározására végzett vizsgálatainkat szintén lignitkülfejtéshez kapcsolódó geotechnikai vizsgálatok során végeztük. A Torony-i lignitterületen a külfejtés rézsüi állékonyságának, illetve víztelenítésének megítéléséhez fontos ismerni egyrészt a kedvezőtlen igen kövér agyagrétegeket, másrészt a szemcsés rétegek finomszemcse tartalmát. Ennek megismerése érdekében összehasonlítottuk a természetes-gamma karotázsszelvényről kiolvasott gamma intenzitás értékét és a hozzá tartozó folyási határt (W_L), illetve finomszemcse tartalom (HI+I+A%) értéket. (4. és 5. ábra). Az ábrákon egy furás adatai láthatók. A közölt adatokból megállapítható, hogy a természetes gamma intenzitás az ilyen kövér agyagok kijelölésére, valamint a szemcsés rétegek tájékoztató minősítésére már ez összefüggések alapján is felhasználható.

Az összefüggés elvi alapjainak tisztázására, és a továbbfejlesztési lehetőségek megítélésére laboratóriumi, ásványtani és radiológiai vizsgálatokat kezdeményeztünk.

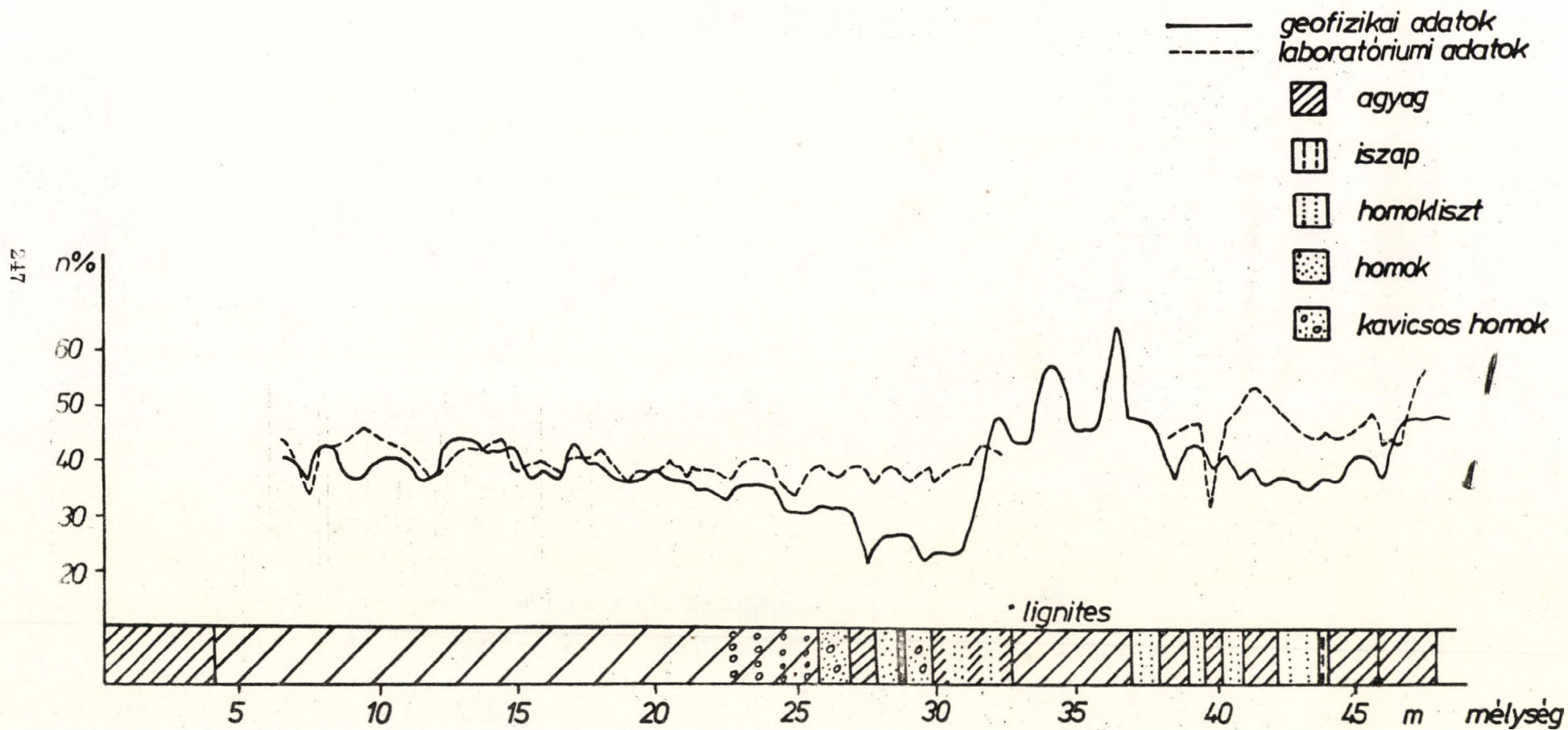
A magyarországi felső pannon lignitelőfordulásainak közös jellemzője a meddőrétegsorban előforduló mozaikos, illetve harnisos, kisnyirószilárd-ságu agyagok. Ezek kimutatására is alkalmasak a karotázsgörbék (6. ábra). Az agyagféleségek már természetes állapotukban lazábbak, illetve könnyen kavernásodnak, így a neutron-neutron szelvényen minimummal a gamma-gamma szelvényen relativ maximummal jelentkeznek.

Ezen igen vázlatosan bemutatott eredmények jelentőségét elsősorban abban látjuk, hogy mivel egy külfejtéses területen karotázsmérések minden furásban történnek, a talajmechanikai furások pedig az összes kutatófurásnak a 10 %-át sem érik el, a geofizikai eredmények révén a geotechnikai értékelésbe az összes kutató furás bevonható.

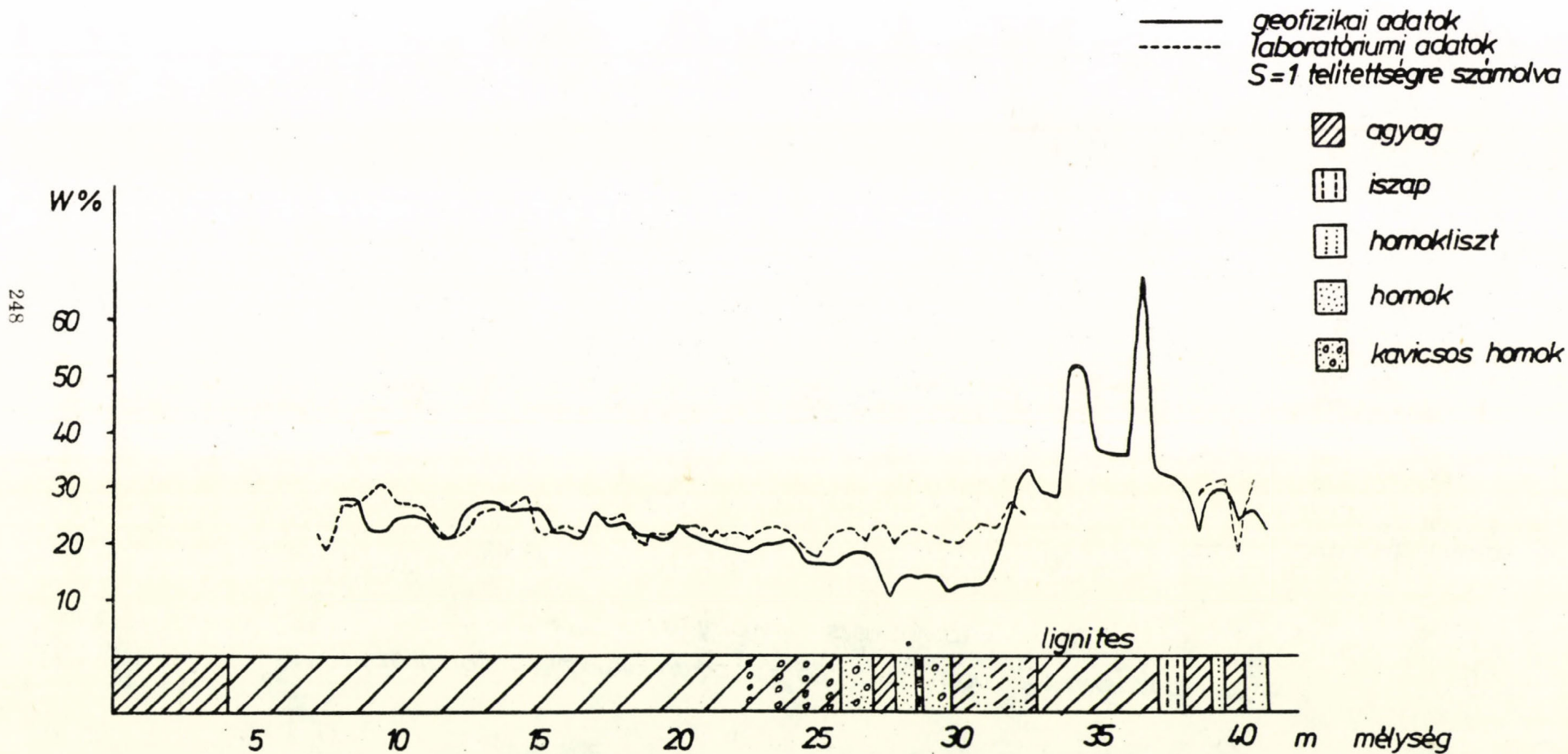
A természetes térfogatsúly laboratóriumban és geofizikai úton meghatározott adatai a fűrőlyuk szelvényében.

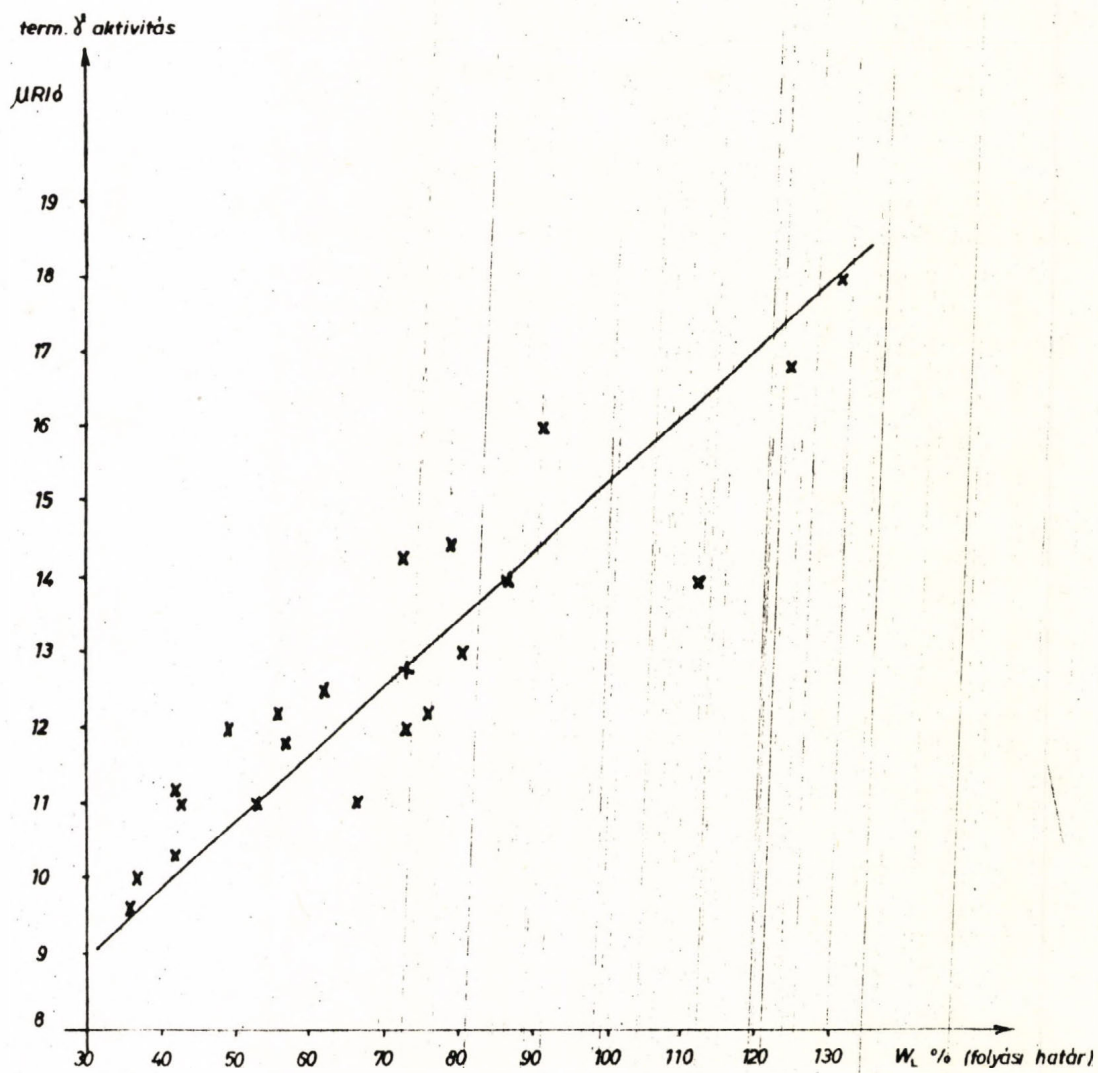


A hézagterfogat laboratóriumban és geofizikai úton meghatározott értékei
a fúróluk szelvényében



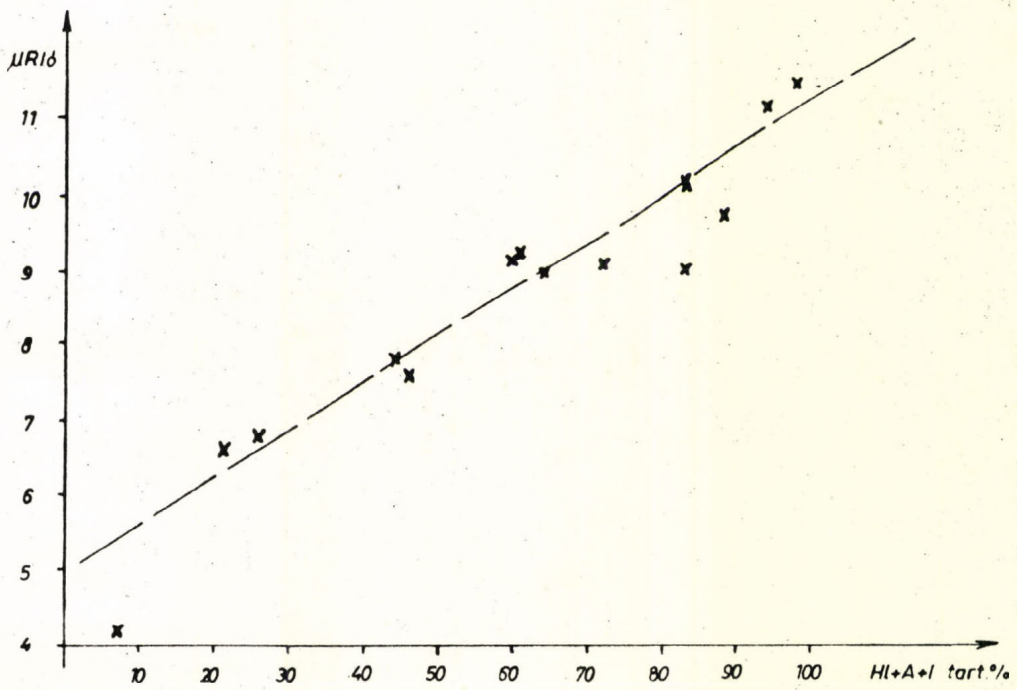
A víztartalom laboratóriumban és geofizikai úton meghatározott értékei a fűrőlyuk szelvényében



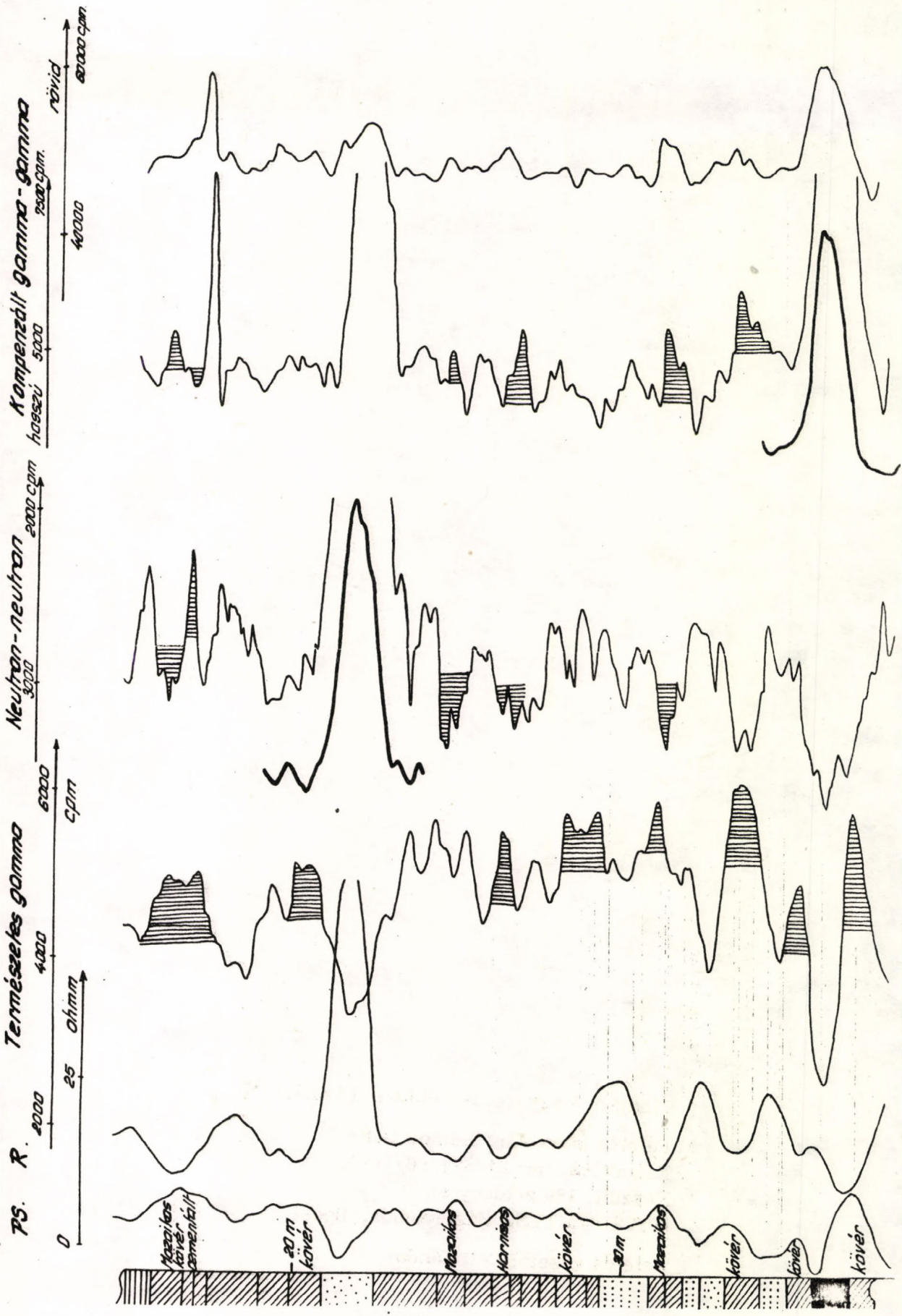


4. sz. ábra

term. γ aktivitás



5. sz. ábra



Kiadja: Magyarhoni Földtani Társulat

Felelős kiadó: dr. Hámor Géza

Engedélyszám: III/SZI/86/1976.

Készült: 480 példányban

80/2286/MTESZ Házinyomda, Bpest.

Felelős vezető: Deli Sándor