

28829/4

Földtani Kutatás



A K. F. H. IDŐSZAKOS SZAKMAI KIADVÁNYA

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Dr. Radócz Gyula: Az ösföldrajzi térképszerkesztés időszerű kérdéseiről	1
Kleb Béla—Dr. Török Endre—Dr. Zsilák György: Üledékföldtani vizsgálatok Görömböly—Hejőcsaba környékén	6
Kovács Endre: A hidasi terület barnaköszén-telegeinek vastagsági és minőségi változékonysága	11
KGST konferencia a geofizikai térképszerkesztésről	17
Dr. Haaz István—Szilárd József: Gravitációs és földmágneses térképek szerkesztése és közreadása Magyarországon	18
Dr. Szénás György: A geofizikai szinttérképek problémái	19
Dura Károly: Fabéléscsővel biztosított fúrással készült aknáknak	20
Dr. Horváth Imre: Iparágunk öblítőiszap problémái	23
Jugoszláv—magyar geológus találkozó	31

KÉZIKÖNYVTÁR

KÉZIKÖNYVTÁR

AZ ÖLVI...
AZ ÖLVI...
AZ ÖLVI...

VI...
VI...

1964. VII. évfolyam 4. szám

Az ősföldrajzi térképszerkesztés időszerű kérdéseiről

Írta: Dr. Radócz Gyula*

Az ősföldrajzi adatgyűjtés, értekezés és térképszerkesztés időszerű kérdéseivel szükség-szerűségből a Borsodi-medence prognosztikus barnaköszén területeinek felderítése, illetve a barnaköszéntartalmú összletek elterjedési törvényszerűségeinek vizsgálata folyamán ismerkedtünk meg. Ugyanis, mint az széles területen ismeretes (azonban az ipari kutatásban eddig igen gyakran nem kielégítően alkalmaztuk), a nyersanyagkutatást az ősföldrajzi adatok helyes értékelése jelentősen megkönnyítheti.

Az ősföldrajzi kérdések meglehetősen nehéz és komplex volta miatt, illetve azért, mert az ősföldrajzi térképszerkesztés a jövőben egyre inkább a gyakorlati feladatainkat is érinti, szükségesnek látszik, hogy a kapcsolódó elvi és módszertani problémákat széles körben ismertessük, illetve megvitassuk.

Nyilvánvaló tehát, hogy az ősföldrajzi elemzés jelentős mértékben segítheti a földtani kutatást. Ugyanakkor viszont a kérdést úgy is megfogalmazhatjuk, hogy a földtani vizsgálatok végső szintézisét a földtörténeti időpontok egymásra következő földrajzi képeinek megrajzolása, vagyis a már elmúlt korok természeti-földrajzi, életföldrajzi, éghajlati stb. viszonyainak helyreállítása (tehát az ősföldrajzi képek megrajzolása) teszi teljessé. A nagy paleogeográfusok (L. B. *Ruhin*, J. A. *Zsemcsuznyikov*, A. P. *Karpinszkij*, Ch. *Schuchert*, B. *Willis*, K. *Andrée*, E. *Dacque*, Th. *Arlótt* stb.) az ősföldrajz meghatározásáról — mint a történeti földtan ma már önálló ágáról — mind hasonlóképpen vélekednek.

Szerintünk az ősföldrajz korszerű alapelveinek kidolgozása és összefoglalása terén a legnagyobb érdemeket, 1959-ben megjelent (1962-ben újabb kiadást is megért) alapvető könyvével *Ruhin* szerezte.

Találkozhatunk természetesen az ősföldrajz értelmezésének olyan formájával is, amelyet a fentiek szempontjából már nem tekinthetünk kielégítőnek.

C. *Diener* pl. a szűkebb értelemben vett ősföldrajz fő feladatának csupán az egykori szárazföldek és tengerek kiterjedésének, a geoszinklinálisok helyzetének és egymásra következőségének felderítését tekinti.

K. K. *Markov* szerint pedig az ősföldrajz, mint történelmi földrajz, a múlt földrajzi környezetének fejlődését a jelen és a jövő fejlődésének megértése céljából vizsgálja.

* Előadta a MÁFI és az MFT közös rendezvényén 1964 május 13-án Miskolcon, az Intézet 1963. évről szóló beszámolóülésével kapcsolatban.
Kézirat lezárva 1964. dec.

Diener meghatározásából nem következik az ősföldrajzi viszonyok behatóbb tanulmányozásának szükségessége, *Markov* nézetével pedig — *Ruhin* alapján — azért nem lehet egyetérteni, mert az egykori viszonyok rekonstruálásával nem a jelen és a jövő tájakat, hanem éppen a régi viszonyokat kívánjuk megismerni.

Az ősföldrajzi képek részletes és mérték-helyes visszaállítását sok tényező nehezíti. Gyakran még a jelenleg fennálló földtani viszonyok legteljesebb megismerése alapján sem tudjuk kielégítően vázolni az ősföldrajzi képet. Ennek a (földtani fejlődést befolyásoló) tektonikai mozgások, a lepusztulás, az átalakulás és az áthalmazódás a legfőbb oka. Tektonikailag erősen mozgatott, gyúrt és áttolt képződményeknek eredeti területükre való visszahelyezése még akkor is nehéz, ha az adott előfordulás esetében az összegző számottevő lepusztulásával nem is kell számolni.

Természetesen — a vázolt nehézségek ellenére is — lehetséges és szükséges ősföldrajzi térképek készítése, mégha azok nehezebb esetben csak kisebb méretarányúak és vázlatosak lehetnek is. Ugyanis az egykori környezetre utaló jelenségekből a legtöbb esetben maradtak meg jellegzetes vonások és az ősföldrajzi térképek elkészítése és szemlélete útján pedig mindenképpen előbb juthatunk újabb gondolatokhoz és problémafelvetésekhez, mintha az ősföldrajzi viszonyokat csak leírásból ismerjük meg. Az ősföldrajzi térképeknek ezért olyan jeleket és adatokat is tartalmazniuk kell, amelyek alapján a további vizsgálatok fontosabb területei közvetlenül, vagy részletesebb magyarázat nélkül is szembetűnnek. Az ilyen (ősföldrajzi) térképek a hasznosítható ásványi nyersanyagok kutatása szempontjából különösen jelentősek lehetnek.

Ezen fontosabb alapelvek érintése után részletesebben a következő szempontokkal foglalkozunk:

1. Az ősföldrajzi térképeknek az egyéb földtani vonatkozású térképekkel való kapcsolatával,
2. az ősföldrajzi térképek felosztásával, és
3. a méretarány függvényében azok szakmai tartalmával.

ad 1. *Az ősföldrajzi térképek kapcsolata az egyéb földtani vonatkozású térképekkel*

Az ősföldrajz tudományának előbbi értelmezése szerint *ősföldrajzi térképnek* nevezzük a földtörténet 1—1 időpontjának, vagy időközének térképen ábrázolt természeti földrajzi állapotát, a ma vizsgálható általános földtani jel-

legekből kiindulva. Az ősföldrajzi térképek többkevesebb adatát a földtani térképek szinte valamennyi fajtájával kapcsolatba hozhatjuk. Egy-egy földtani képződmény elterjedését, összetételét, vastagságát, tektonikai jellegeit, különféle szintvonalait, a lehordási közeg „dinamikáját” és az életföldrajz vázlatát szemléltető rétegtani, mélyföldtani (paleogeológiai) és fácies rajzok azonban még közel sem ősföldrajzi térképek. Az említett vázlatok inkább az ősföldrajzi munka szükséges kiegészítőinek tekinthetők, némelyek több-kevesebb ősföldrajzi jellegű adatot is tartalmaznak.*

Az ősföldrajzi térképeket az előbbiekkal szemben az kell jellemezze, hogy az egyidejűnek tartott jellegzetességeket — a lehordási és lerakódási területekét együtt — a megfelelő földrajzi viszonyok érzékeltetése mellett szemléltesse. *Ruhin* szerint élesen el kell különíteni az ősföldrajzi térképeket a fácies térképektől is, mert az utóbbiak csak az üledék-felhalmozódások összetételét és vastagságait ábrázolják, a lehordási terület fizikai-földrajzi állapotának jelzése azonban nem kötelező rajtuk.

V. I. *Popov* „fáciális ősföldrajzi térképek” szerkesztését javasolja. Az efajta térképek igen hasznosak lehetnek, azonban hátráltatja a térképek elkészítését, hogy a különféle jellegű adatokat egyazon térképen már nehezen lehet a szükséges mértékben egyaránt kifejezésre juttatni.

Igen erős kell, hogy legyen az ősföldrajzi térképek kapcsolata az üledékes ásványi nyersanyagok prognosztikus térképeivel, amelyek kidolgozásához tulajdonképpen már kész ősföldrajzi térképekből célszerű kiindulni. Ez irányban azonban még sok a tennivaló, pedig e térképek mellett, hogy a területrészek átfogó földtani ismertségének fokát szemléltetik, a további vizsgálat irányát is jelezni képesek. Továbbmenve tehát a szorosabb értelemben vett üzemi feladatokon, a részletes és áttekinthető jellegű kutatási térképek között ma már feltétlenül helyet kell biztosítani a vizsgálatok szintézisét jelentő ősföldrajzi térképeknek, illetve vázlatoknak is. Ennek érdekében a nagyméretarányú ősföldrajzi térképszerkesztéssel (bár részleteiben kidolgozott utakat még alig ismerünk) széles körben kell foglalkozni.

ad 2. Az ősföldrajzi térképek felosztása

Az ősföldrajzi vonatkozású térképeket a rögzített földtörténeti időtartam szempontjából két fő csoportra oszthatjuk:

a) időpontbeli

b) időszakbeli

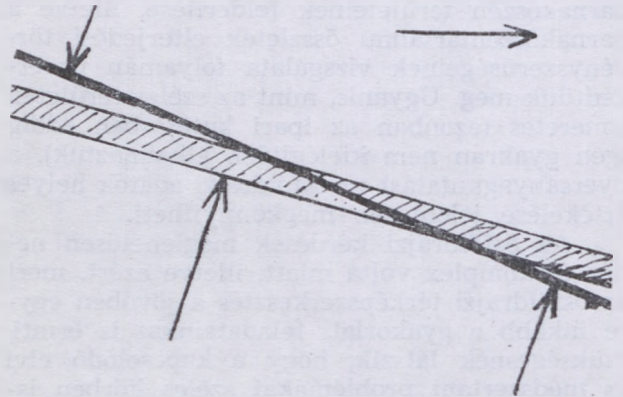
Mindkét térképtípus lehet vázlatos és pontosabban kidolgozott, illetve részletes vizsgálaton alapuló is.

Az időpontbeli térképek megrajzolásához

* *Levorsen* szerint az ősföldrajz annyiban különbözik a mélyföldtantól, (paleogeológia), amennyiben a földrajz a földtantól.

leginkább egy-egy nagykiterjedésű vulkáni tufaszint alkalmas, miután gyakran még a jól követhető üledékes közetrétegek (kőszéntelep, azonos ősmaradványokat tartalmazó vezérréteg stb.) is az idő függvényében eltolódik, illetve eltolódhat anélkül, hogy a réteg folyamatosságában észrevehető változást látnánk. (1. ábra).

tufaszint a réteg fedőjében eltolódás iránya



makroszkóposan azonosnak a fent említett tufaszint a réteg fekéjében tűnő (azonosítható) réteg

1. ábra

Az időpontbeli térképek az ősföldrajzi táj pillanatnyi felvételét azonban csak kivételes esetben tudják nyújtani. Ezért meg kell elégednünk az azonosítható rétegek esetében azzal a feltevessel, hogy a nem egészen egyidejű jelenségekre épített rekonstrukciók egy időpontban is létezhetek, vagy pedig *Ruhin* értelmezése szerint „be kell érünk a táj azon elemeinek rekonstruálásával, amelyek az azonosított réteg kialakulása alatt fennállottak.” Mászóval, miután a pillanatfelvételekhez csak elvétve van lehetőség, az ősföldrajzi megfigyeléseknél általában csak az egykori tájak viszonylag hosszabb időn át fennállott viszonyait lehet rekonstruálni. Különösen áll ez a kisméretarányú térképek esetében. Legalkalmasabb tehát a maximális transzgressziók- és regresziók időpontja. Az időpontbeli ősföldrajzi térképek alapján bizonyos módszerek segítségével az ősföldrajzi tájkép is megrajzolható.

Az időszakbeli ősföldrajzi térképeket két szempont szerint értelmezhetjük:

1. A huzamos ideig változatlanul fennálló ősföldrajzi elemek alapján.

2. Az ősföldrajzi kép fejlődésében mutatózó egyirányú változások jellegei alapján (elvont ősföldrajzi térkép).

Ruhin az időszakbeli térképek első értelmezésével részletesen foglalkozott Szerintünk — ha a huzamos ideig változatlanul fennálló elemek alapján meg tudjuk szerkeszteni egy-egy időszakos ősföldrajzi térképét, — meghatározható és elkészíthető annak említett változata is.

Itt említjük meg azokat az ősföldrajzi tér-

képeket, amelyeket nagyméretű tektonikai eltolódások területén kell szerkeszteni. Ezek megoldására két lehetőség kínálkozik.

1. Az egykori topográfiának megfelelő alapon szerkesztett ún. „palinspastic” térképek alapján (M. Kay. 1945.)
2. A jelenkori topográfiai alapra, megfelelő jelek használatával (a diszlokációs vonal jelzése az eltolódás irányának és mértékének feltüntetésével).

Egy-egy terület részletes feldolgozása után tehát több és többféle „időpontbeli” és ugyan-csak több és többféle „időszakbeli” ösföldrajzi térkép készíthető.

ad 3. Az ösföldrajzi térképek méretaránya és a szakmai tartalom összefüggése

Az ösföldrajz rekonstruálására való törekvés szinte egyidős az oknyomozó földtan művelésével. A korai ösföldrajzi rekonstrukciók azonban csak ösföldrajzi tájékoztatásoknak tekinthetők és még ma is nagyrészt csak abból állnak, hogy meghatározzák az egykori tengerek és szárazföldek bizonyított, vagy feltételezett területeit.

A szárazföld domborzati viszonyait, a rajta előfordult folyók és tavak eloszlását, a tengerfenék domborzati viszonyait, a víz áramlását,

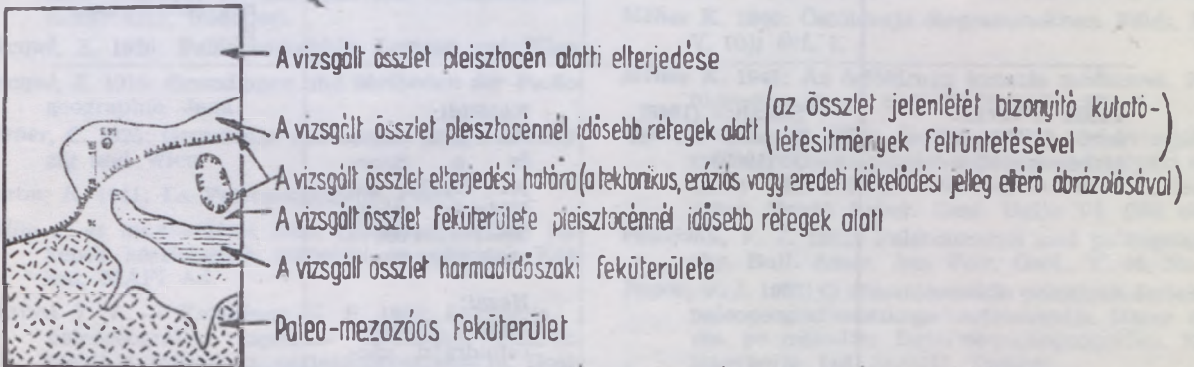
a szelek irányát, az életföldrajzi területeket az ösföldrajzi térképeken csak ritka esetben tüntetik fel, pedig ezek ma már együttesen jelentik az ösföldrajzi térképek szakmai tartalmát.

Természetesen a vázolt tartalmi vonatkozások nagy részét csak a nagyobb méretarányú térképeken lehet úgy kidolgozni, hogy azok alapján a további vizsgálat is irányítható lehessen. Ezért a kisebb méretarányú ösföldrajzi térképek e tekintetben jelentős mértékben csak vázlatnak minősülnek. Persze a többféle igényt kielégítő ösföldrajzi térképek csak viszonylag sok földtani adat alapján szerkeszthetők.

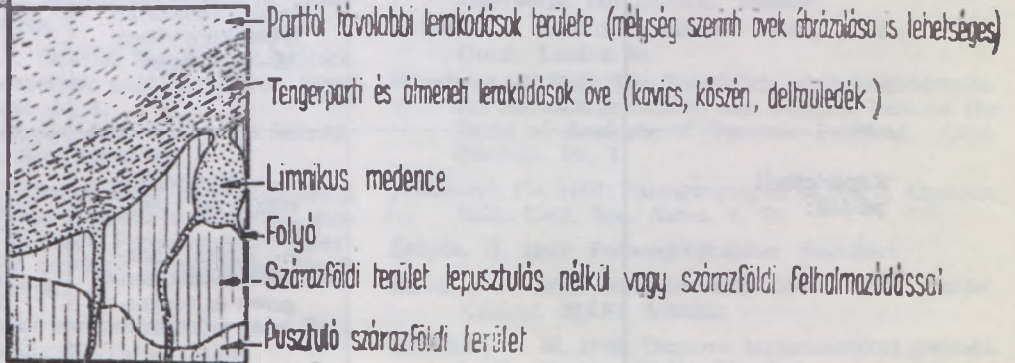
Ezért sok esetben a kevés adattal és az ösföldrajzi módszer kezdetlegesebb voltával magyarázható az a tény, hogy az ösföldrajzi térképek közül eddig főleg a kisméretarányú és vázlatos emeletenkénti változatok terjedtek el (1. táblázat). Viszont az is igaz, hogy egyes ösföldrajzi jellegek (mint pl. az éghajlat, és az életföldrajz) ábrázolása gyakran sok adat ellenére is csak vázlatos lehet és csak kis méretarányban célszerű.

Miután ma már egyre több nagykiterjedésű területről állnak rendelkezésünkre sok oldalú és részletes mélyföldtani adatok egyre inkább irányt vehetünk a részletesebb, illetve a nagyobb méretarányú ösföldrajzi térképek elkészítésére is (2. ábra). A munka a legtöbb

RETEGTANI ÉS ELTERJEDÉSI JELLEG:



ÖSFÖLDRAJZI JELLEG:



(2. ábra)

Az ősföldrajzi térképek felosztása méretarány és tartalom szerint

I. táblázat

Méretarány szerinti felosztás	„Földgömb” keret ÁTNEZETI	„Kontinens” keret KISMÉRET-ARÁNYÚ	„Hegység” keret NAGYMÉRET-ARÁNYÚ
A terület nagyságának megnevezése:	1: > 5 000 000	1: 5 000 000—1 000 000	1: < 1 000 000
A szakmai tartalom érvényesülése.	A Föld, illetve nagy Földrészek átnézetes ősföldrajzi ábrázolására szolgálnak.	A földrészek és nagyobb országok, illetve a nagy üledékgyűjtők és a nagy ősföldrajzi egységek szemléltetésére célszerűek.	Országrészek és kisebb üledékgyűjtők, illetve a kisebb ősföldrajzi tájak rekonstrukciójára és készítésére alkalmasak.
Példa a megjelent ősföldrajzi térképek köréből:	Sztrahov (1948), Termier H. et G. (1960)	<p>Külföldi: Az Ukrán (1960) és a Szovjet (1961) ősföldrajzi atlasz M=1:2 500 000 ill. M=1:5 000 000</p> <p>Hazai: Szentés F. (1959) ősföldrajzi vázlatai Vadász E. (1960) könyvében M=1:2,500 000</p>	
Képzletbeli példák:		<ul style="list-style-type: none"> — Mediterrán mezozoós terület — Egyes harmadidőszaki tengerek és tengerárok vidékei 	<ul style="list-style-type: none"> — Kisalföldi medence, — Nagyalföld É-i peremvidéke, Borsodi medence stb. — Magyarország ősföldrajzi atlasza stb.

országban (így Magyarországon is) még csak a kezdet kezdetén tart, ezért már az ősföldrajzi módszer vitáitól is jelentős eredményeket várhatunk.

Itt kívánom megemlíteni, hogy a következők alapját szolgáltató adatok megbízhatóságának felülvizsgálata, valamint a felülvizsgált adatok eloszlásának vizsgálata külön feladat az ősföldrajzi képek megrajzolása előtt. A megbízhatóság terén mindenekelőtt a kutatófúrások adataira kell gondolnunk, amelyek kritika nélküli felhasználása esetén igen gyakran születnek téves következtetések. A csak hiányosan felszínre került, de egyszer már meglévő fúrási maganyagok lelkiismeretes kezelésén is nagyon sok múlik. A jelenlegi összkép nagyon szomorú, ugyanis az ország területén eddig lemélyült kutatófúrások nagyobb százaléka egyszerűen kárba veszett a tudományos vizsgálat számára. E problémát azzal zár-

hatjuk, hogy a fúrási anyagok minden feltűnő jellegzetességeit le kell írni és az anyagot gondosan meg kell őrizni, ugyanis a még nem rendszerezett, az ásványi nyersanyagok feltárt telepeihez képest kis jelentőségűnek tűnő megfigyelések egy későbbi időpontban igen komoly földtani kérdések megvilágítását segíthetik elő, közöttük olyanokét is, amelyek az ásványi nyersanyagkutatás szempontjából közelebről is jelentősek.

Összefoglalásképpen az említett kérdések közül azt kívánom aláhúzni, hogy az ősföldrajzi térképeken elsősorban az egykori domborzati jellegeket, a lehordási és a lerakódási területeket és azok állapotát szükséges kijelölni. Ezen belül a szárazföldek mállási övét az alluviális feltöltődést, a tengerek partközeli és nyílttengeri területeit lehetőleg úgy kell ábrázolni, hogy a lerakódási területek leggyakrabban lepusztuló peremi jellegei is kifejezésre jussanak.

SZEMELVÉNYES IRODALOM

- Andrée, K.* 1920: Geologie des Meeresbodens. Bd. 2, Leipzig.
- Ardt, Th.* 1919—1922: Handbuch der Paläogeographie. Bd. 1 und 2, Leipzig.
- Atlasz litologo-paleogeograficseszkij kart Ruszkoj platformü i je geoszinklinalnogo obramlenija. Moszkva — Leningrád, 1961.
- Atlasz paleogeograficsnüh kart. Ukrainszko—Moldabszka RSzR. Izd. AN Ukr. Kiev, 1960.
- Benkő F.* 1963: A prognosztikus készletek meghatározása. Mérnöki Továbbképző Int. Előadássorozattából: 4215, Budapest.
- Dacqué, E.* 1926: Paläogeographie. Leipzig und Wien.
- Dacqué, E.* 1915: Grundlagen und Methoden der Paläogeographie. Jena.
- Diener, C.* 1925: Grundzüge der Biostratigraphie. Leipzig und Wien.
- Furon, R.* 1941: La Paleogeographie. Paris.
- Fülöp J. és munkatársai* 1960: Részletes földtani térképek készítésének alapelvei és előírásai. Kézirat, MÁFI Ad.
- Gurova T. I. — Kazarinov V. P.* 1962: Litologija i paleogeografija zapadno-szibirszkij nizmenoszti v. szvjazi sz. neftegazonoszoszt'ju. Gosztoptehizdat, Moszkva.
- Hámor G. — Jámbor Á.* 1964: A K-i és Ny-i Mecsek miocén képződményeinek párhuzamosítási lehetőségei. Földt. Közl. 94. 1.
- Illies, H.* 1951: Die Paläogeogr. Auswertung der Schrägschichtung. Geol. Rundschau 39.
- Karpinszkij, A. P.* 1947: Ocserk fiziko-geograficseszkij uszlovij Evropejszkij Roszszii v minuvsie geologicseszkij periodii, 1887. Perepeccatano. Ocserki geologicseszkogo proslogo Evropejszkij Roszszii. Izd. AN SzSzsZr.
- Kay, M.* 1945: Paleographie and palinspastic maps. Bull. Amer. Assoc. Petrol., 29. Tulsa, Oklah.
- Keller, G.* 1956: Paläotopographie und Kleinfazies. Geol. Rundschau 45.
- Kerner—Marlaun, F.* 1934: Paläogeographie. Berlin.
- Kertai Gy.* 1963: A reménybeli ásványi nyersanyagkészletek becsléséről. Földt. Közl. 93. köt. 3 f. Kína ősföldrajzi atlasza. 1959, Peking. (kínai nyelven).
- Kossmat, F.* 1936: Paläogeographie und Tektonik. Berlin.
- Kőrössi L.* 1957.: A Tiszántúl mélyföldtani és ősföldrajzi viszonyai a kőolajkutatás kilátásai szempontjából. Bány. Lapok. 90. 9.
- Levorsen, A. I.* 1960: Paleogeologic Maps. San Francisco and London, Freeman- Co.
- Markov, K. K.* 1951, 1961: Paleogeografija. Geografiz.
- Méhes K.* 1940: Ősföldrajz diagramokban. Földt. Ért. V. (új) évf. 1.
- Méhes K.* 1943: Az ősföldrajzi kutatás módszerei. Pótfüzetek a Term. tud. Közlönyhöz. 230. f.
- Mihajlova, E. V.* 1956: Ősföldrajzi és fáciesvizsgálati módszerek alkalmazása a Moszkva-környéki medence déli szárnya szénvagonának előrejelzéséhez. Trudü Labor. Geol. Uglja VI. (380 old.).
- Pettijohn, F. J.* 1962: Paleocurrents and paleogeography. Bull. Amer. Ass. Petr. Geol., V. 46, No. 8.
- Popov, V. I.* 1957: O dinamicseszkij principah facialno-paleogeograficseszkogo kartinovanija. Mater. oszves. po metodike facial'no-paleogeografics. Kartinovanija. Izd. SzAGU, Taskent.
- Ruhin, L. B.* 1959, 1962: Osznovü obscej paleogeografii. Gosz. Leningrád.
- Scheibner, E.* 1963: The Possibility of Paleogeographical Reconstructions in the Klippen Belt on the Basis of Analysis of Tectonic Building. Geol. Sbornik. 14., 1.
- Schuchert, Ch.* 1910: Paleogeography of North America. Bull. Geol. Soc. Amer. v. 20.
- Scupin, H.* 1940: Palaeogeographie. Stuttgart.
- Szentes, F.* 1959: Magyarország ősföldrajzi térképei. Kézirat. MÁFI Adattár.
- Sztrahov, N. M.* 1948: Osznovü isztoricseszkij geologii. I., II., Goszgeolizdat, Moszkva.
- Termier, H. et G.* 1960: Atlasz de paleogeographie. Paris, Masson.

Trümpy, R. 1955: Wechselbeziehungen zwischen Paläogeographie und Deckenbau. Mitt. Geol. Inst. d. Univ. Zürich.

Úrey, H. C. 1951: Method for measurement of paleotemperatures. Bull. Geol. Soc. Am. 62.

Vadász E. 1960: Földtörténet és földfejlődés. Budapest.

Voproszú litologii i paleogeografii. 1962. Izd. Leningr. Univ., Ucsenúje Zapiszki LGU. No. 310. Szer. Geol.

Weeks, L. G. 1948: Paleogeography of South America. Bull. Geol. Soc. Amer. v. 59, No 3.

Willis, B. 1909: Paleogeographical maps of North America. Journ. of Geol. v. 17.

Willis, B. 1910: Principles of paleogeography. Sc. 31, N. 790.

Wills, L. I. 1951: Paleogeographical atlas of the British Isles and parts of Europe. London.

Zsemcsuzsnyikov, J. A. 1953: K voproszu o ponjatii, szoderzsanii, ob'eme i metode paleogeografii (po povodu "Paleogeografii" K.K. Markova) Bjul. Kom. po izucseniju csetverticsnogo perioda, vúp. 18.

Zsizscsenko, B. P. 1959: Metodú paleogeograficseszkih isszledovaniij. Leningrád, Gosztoptehtizdat.

Üledékföldtani vizsgálatok Görömböly — Hejőcsaba környékén

Írta: Kleb Béla — Dr. Török Endre — Dr. Zsilák György

A Hejőcsabai Cement és Mészmű nyersanyag ellátásának biztosítása céljából földtani vizsgálatokat végeztünk Görömböly, Hejőcsaba és Miskolctapolca térségében. A Bükkhegység DK-i külső övét alkotó, 140—240 m tszf. magasságú dombos terület nagyrészt fedett, de a kutatásunk során lemélyített több mint száz, egyenként 10—30 m mély fúrás megfelelő adatokat szolgáltatott a felszínközeli üledékek kifejlődéséről.

A terület földtani felépítése

Szarmata emelet

A vizsgált terület felszíni feltárásában jelentkező és fúrásainkkal feltárt legidősebb képződmények a szarmata emeletet képviselik. Görömbölytől DNY-ra, a Csurgótető — Csoznyatető és Meleghegy közötti terület mély vízmosásaiban feltárt rétegek uralkodóan *sárazföldi*, enyhébben *faunás csökkent sósvízi* képződmények: kavics, szürke homokos agyag, limonitos agyag és agyag. Ezek az üledékek a feltárásokban északabbra is nyomozhatók. Görömbölytől NY-ra a patak két oldalán, valamint É-ra a Templomhegyen, ahol átlag -12° KDK-i dőléssel jelentkeznek.

A szarmata emeletbeli vulkán működés mai is fellelhető a vizsgált területen. A limonitos, homokos rétegek felszíni bukkanásai NY-ra, a Csurgótető és Meleghegy közötti területen, valamint a Meleghegyen É-ra eső területen jelentős kiterjedésben nyomozhatók. A rétegek színén a sárgásfehér, helyenként barnás színezett tufa finom törmelékanyag.

A szarmata végén a terület nagymértékben lepusztult. A vulkáni tufa és a szarmata üledékek áthalmazott, feldolgozott anyaga a fiatalabb üledékekben kimutatható.

Pannóniai emelet

Az erősen lepusztult szarmata rétegekre transzgradáló alsópannóniai üledékek Görömbölytől D-re jelentkeznek felszíni feltárásokban. Legnagyobb feltárásuk a görömbölyi téglagyár K—NY-i irányú agyagyerője. Az itt feltárt rétegsor fedőtől a fekü felé a következő:

0 — 4,5 m sárga, limonitos középszemű homok, laza homokkő közbevetülésekkel,

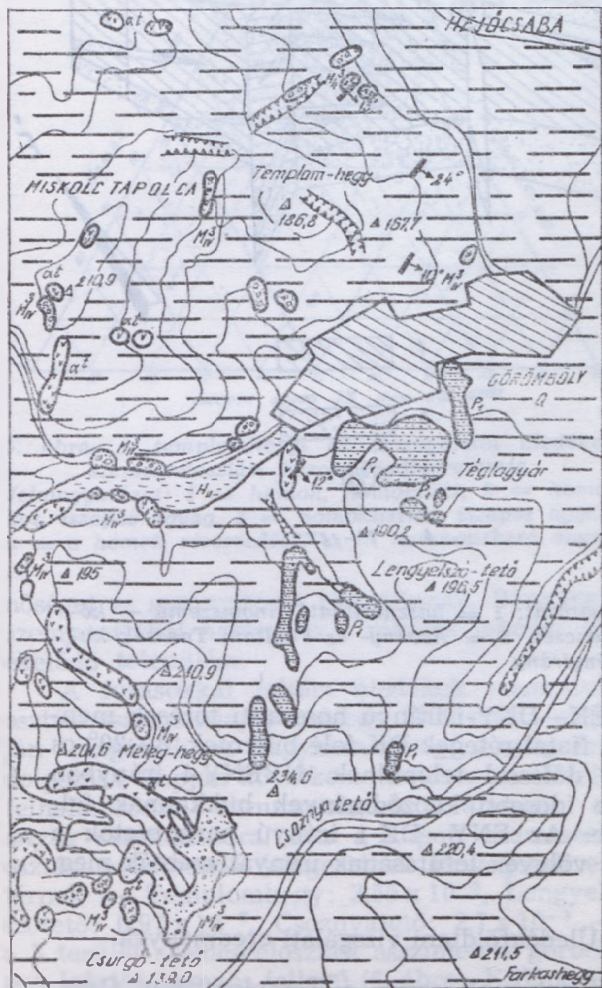
4,5— 8,5 m sárga színű homokos agyag,
8,5—15,0 m kékesszürke agyag.

Az É-i és D-i részen az aprókavicsos vörös-barna agyag fedő alatt a sárga homok kivastagodik és szürke, meszes agyagos homok rétegek települnek közbe. A limonitos homok rétegek jól kivehető keresztarétegzettséget mutatnak (2. ábra). A kékesszürke agyag rétegek jelentős mennyiségű rosszemgtartású, aprótermetű *Congerina* sp., *Limnocardium* sp., *Melanopsis* sp.-t tartalmaznak.

A sárga, limonitos homok, szürke homokos agyagot és agyag rétegeket a téglagyártól DNY-ra, a Lengyelszótető NY-i oldalában vízmosás tárja fel, és Délfelé a Meleghegyig nyomozhatók.

Az üledékekben előforduló rosszemgtartású makrofauna és a helyenként jelentkező *Ostracoda* fajok egyaránt az alsópannóniai emeletre utalnak. Így ezen a területen a felsőpannóniai

üledékek hiányával kell számolni, ez pedig arra utal, hogy a pannóniai emelet végén újabb lepusztulás ment végbe.



1. ábra. Görmöboly—Hejőcsaba környékének földtani térképe. Méret = 1:25 000. Jelmagyarázat: 1 = holocén ártéri üledékek, 2 = pleisztocén vörösbarna agyag, 3 = alsópannóniai homok, iszapos agyag, 4 = szarmata kavics, homok, iszapos agyag, 5 = szarmata andezittufa, 6 = dőlésirány

Pleisztocén

A terület legnagyobb részét többé-kevésbé egyenletes vastagságú, morzsalékos szerkezetű vörösbarna agyag fedi. Ez a fedőtakaró nagyobb vastagságban a völgytalpakon és a lapos dombtetőkön jelentkezik. Helyenként, kisebb mennyiségben az agyag mellett apró kavicsos törmelékanyag is található.



2. ábra. Keresztrétegzett alsópannóniai homok, laza homokkő közbetelepüléssel. Görmöboly, téglagyári agyaggödör

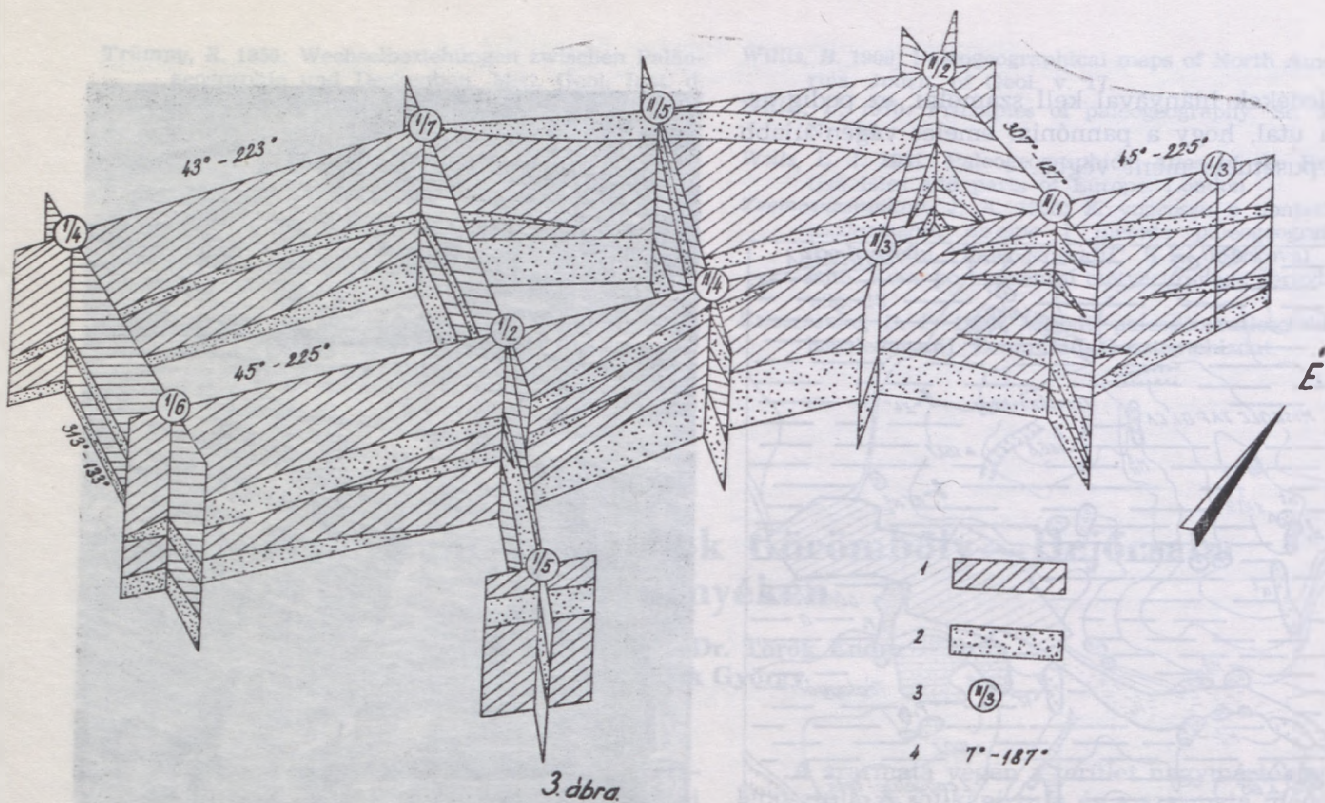
Holocén

Jelenkori, finomszemű ártéri üledékek Görmöbolytól NY-ra, a falun átfolyó patak árterében mutatkoznak kis vastagságban.

Szerkezeti viszonyok

A fiatal harmadidőszaki üledékekből és vulkáni tufából felépített területen a rétegek azonosítása körülményes. A szarmata és alsópannóniai üledékek kiemelkedő, lencsés településük (3. ábra). Ezenkívül a területen rendkívül gyakoriak a pleisztocén és jelenkori közelfelszíni mozgások — csúszások, suvadások (4. ábra). Mindezek figyelembevételével a fúrásokban jelentkező változatos rétegsor a rétegek lencsés településéből és az utólagos zavargából egyaránt adódhat.

A felszíni feltárásokban megfigyelt település szerint a Bükk-hegység idős tömegének gyűrt, pikkelyes szerkezetével szemben ezen a területen töréses formaelemek jelentkeznek. Jaskó S. a területről készített földtani szelvényein erős töréses szerkezetet tüntet fel. Schröter Z. kisebb gyűrődésekre, felboltozódásokra is utal.



3. ábra.

3. ábra. A Templomhegy földtani tömbszelvénye. Jelmagyarázat: 1 = hasznosítható finomszemű — kőzetlisztes, iszapos üledékek, 2 = közbetelepülő meddőhomoklencsék, 3 = Ásvány- és Földtani Tanszék kutatófúrásai, 4 = szelvényirány



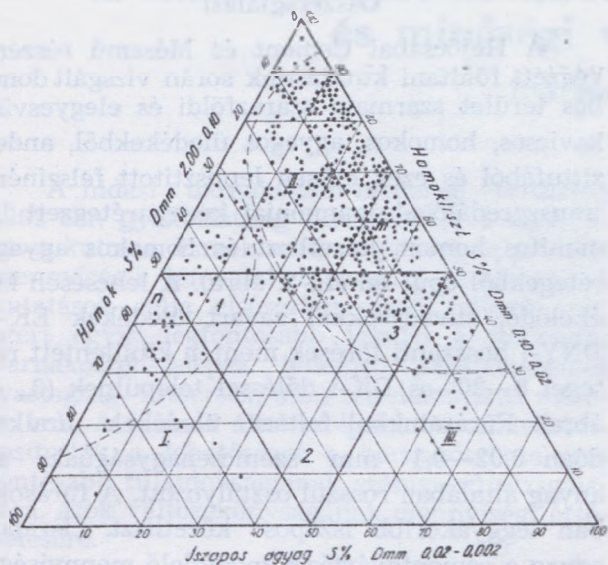
4. ábra. Suvadás a templomhegyi agyagbánya fölött

ÉK—DNY-i irányú hosszanti törések mentén a fiatal rétegek DK felé billentek, 8—20°-os DK-i dőléssel települnek. NYÉNY-i irányban egyre idősebb képződmények bukkannak felszínre. Az ÉNY—DK-i irányú harántvetők a fiatal völgyek lefutásának irányát szabták meg.

Üledékföldtani vizsgálati eredmények

Kutatásunk során a Templomhegy, Csonyatető és Lengyelszótető területét tártuk fel fúrásokkal. A feltárt üledékek uralkodóan 0,10—0,02 mm szemcseagyságúak (5. ábra). Az üledékanyag nagyrésze kevésbé osztályozott, dűrvább agyag frakciótól a középszemű homokig változik. Tiszta agyag csak kis mennyiségben — főleg a lengyelszótetői fúrásokban jelentkezik. Ugyancsak jelentéktelen mennyiségű a néhány centimétertől 1—2 m vastagságig terjedő, kiékelődő lencsék formájában települő homok. Ezzel szemben a homokos-kőzetliszt valamenyny fúrásunkban eléri a 3—4 m vastagságot.

A fúrásokban leggyakoribb üledék az iszapos kőzetliszt, a lengyelszótetői fúrásokban az iszapos agyag. Ezek az üledékek makroszkóposan agyagos megjelenésűek, zsíros tapintásúak. (Rétegeikben helyenként kisebb mészkonkréciók és limonitgumók jelentkeznek). A templomhegyi fúrásokban átlagosan meghaladják az 50%-ot, délebbre a lengyelszótetői fúrásokban még nagyobb mennyiségben tártuk fel. Ezek a rétegek a cementgyártás számára megfelelő agyag-mi-

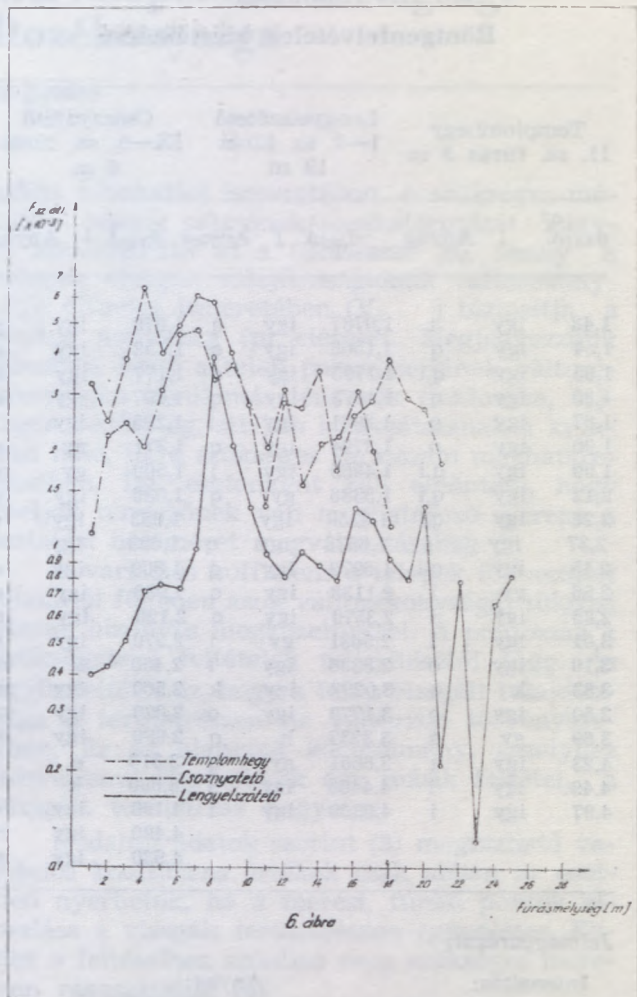


5. ábra. A templomhegyi és csoznyatetői üledékek szemcseeloszlási háromszögdiagrammja.

Jelmagyarázat: I = homok, homokliszt, 2 = homokos, iszapos agyag, 3 = homoklisztes, iszapos agyag, n = a homok részeseződése, m = hasznosítható anyag

nőséget és mennyiséget biztosítanak. Bányászat szempontjából hátrányos a rétegek lencsés, kiemelkedő települése.

A fúrásokkal feltárt üledékek szemcseelosztási asszimetriáját mintegy 2500 minta alapján vizsgáltuk. A nagymennyiségű anyag feldolgozása alapján következtethetünk az üledékfelhalmozódás ritmusosságára, valamint az anyag származására. Bár a kapott szemcseelosztási asszimétriák átlagértékek lényegesen eltérnek — Templomhegy: $3,55 \times 10^{-3}$, Lengyel-szótető: $0,97 \times 10^{-3}$, Csoznyatető: $2,7 \times 10^{-3}$ — a 3 terület szemcseelosztási asszimétriák görbéinek lefutása azonos jellegű (6. ábra). Különösen áll ez a Templomhegy és Csoznyatető üledékeire, ahol nagyobb eltérés csak közvetlen a felszín közelében jelentkezik, mely epigenetikus változással is magyarázható. A lengyel-szótetői anyag görbéjének lefutása hasonló jellegű, de lényegesen kisebb átlagértékkel és feltűnő szélsőértékkel (7—9 m közötti maximum, 20—24 m közötti minimum). A 20 m alatti rétegek rendkívül kis — $0,12$ és $0,21 \times 10^{-3}$ — asszimétriái értéke a finomfrakciók utólagos feldúsulásával, másrészt az üledékanyag eredetével függ össze. Dr. Bidló G. röntgendifrakciós vizsgálata szerint a lengyel-szótetői anyagok mindegyikében a földpát (oligoklász) önálló vonallal jelentkezett, mely valószínűleg a szarmata emeletbeli tufákból származhat (I. táblázat). A dűrvább frakció uralkodó ásványa a kvarc. A zárványoktól átlátszatlan kvarcsemek nagyrésze koptatott, legömbölyített, ez az üledékképződés által létrehozott alakváltozás — görgetés, áthalmozás eredménye. Idősebb — főleg szarmata — kőzetek áthalmozására utal az anyagban gyakori, koptatott Foraminiferák jelenléte is.



6. ábra

6. ábra. A templomhegyi, csoznyatetői és lengyel-szótetői fúrásokban feltárt üledékek szemcseelosztási asszimétriák értékeinek átlaga a mélység függvényében

Mindezek érthetővé teszik a szemcseelosztási asszimétriák értékek nagyméretű eltolódását a finom frakciók felé.

A felszínközeli — 6—10 m — üledékek asszimétriák értékének ugrása az üledéklerakódás jelentős változására utal.

A vizsgált 3 terület eltérő tengerszintfeletti magasságú és az üledékek korban sem azonosak. A templomhegyi anyag idősebb, mélyebb szintet képvisel, így a fiatalabbak asszimétriák értéke az, amely a finomabb szemcsenagyság felé tolódik. Ez részben az üledékek áthalmozott voltával, részben a lerakó közeg energiájának csökkenésével függhet össze.

Az, hogy a korban és tengerszint feletti magasságban eltérő üledékek szemcseelosztási asszimétriák értéke a felszíntől számítva azonos lefutású, arra enged következtetni, hogy a diagenézis során egyöntetű változás — a finomabb szemcsenagyságú anyag mélyebb szinten való feldúsulása — ment végbe.

I. táblázat
Röntgenfelvételek kiértékelése

Templomhegy 11. sz. fúrás 3 m			Lengyelszótető 1—7. sz. fúrás 19 m			Csoznyatető IX—5. sz. fúrás 6 m		
d_{hkl}°	I	Anyag	d_{hkl}°	I	Anyag	d_{hkl}°	I	Anyag
1,48	igy	i	1,0787	igy	q	1,079	igy	g
1,54	igy	q	1,1508	igy	q	1,152	igy	q
1,65	igy	q,i	1,1795	igy	q	1,177	igy	q
1,80	igy	q	1,1973	igy	q	1,197	igy	q
1,87	igy	o	1,2961	igy	i	1,295	igy	
1,90	igy	o	1,3724	igy	q	1,371	gy	q
1,99	igy	q,i	1,4969	igy	i	1,500	gy	m
2,12	igy	q,i	1,5386	gy	q	1,536	igy	q
2,26	igy	q,i	1,6359	igy		1,653	igy	q
2,37	igy	i	1,6638	igy	q	1,693	igy	q
2,45	igy	q,i	1,6972	igy	q	1,800	igy	q
2,56	gy	i	2,1138	igy	q	1,980	igy	q
2,85	igy	i	2,3570	igy	q	2,120	igy	q
3,01	igy	i	2,5681	gy	i	2,270	igy	q
3,19	igy	o	2,8386	igy	i	2,450	k	m
3,33	k	q	3,0292	igy	k	2,560	igy	m
3,50	igy	o	3,1779	igy	o	2,820	igy	m
3,69	gy	q	3,3237	k	q	2,990	igy	m
4,23	igy	q	3,6851	gy	q	3,310	e	q
4,49	igy	i	4,4466	igy	i	3,680	k	q
4,97	igy	i	4,9309	igy	i	4,190	igy	q
						4,490	igy	m
						4,930	igy	m

Jelmagyarázat:

Intenzitás:

igy = igen gyenge
gy = gyenge
k = közepes
e = erős

Anyag:

i = illit
k = kaolinit
o = oligoklász
m = montmorillonit
q = kvarc

Összefoglalás:

A Hejőcsabai Cement és Mészmu részére végzett földtani kutatásunk során vizsgált domboz terület szarmata szárazföldi és elegyesvízi kavicsos, homokos, agyagos üledékekből, andezittufából és ezek erősen lepusztított felszínére transzgredáló alsópannoniai keresztarétegzett limonitos homok, kőzetliszt és homokos agygrétegekből épül fel (1., 2. ábra). A lencsésen kiékelődő, suvadásokkal zavart üledékek ÉK—DNY-i hosszanti törések mentén kibillentett rétegei 8—20°-os DK-i dőléssel települnek (3., 4. ábra). Fúrásainkkal feltárt üledékek uralkodóan 0,02—0,1 mm szemcsenagyságúak, az anyag általában rosszul osztályozott. A fúrásokban leggyakoribb iszapos kőzetliszt, iszapos agyag a cementgyártásra megfelelő mennyiségű és minőségű (5. ábra). A Templomhegy, Csoznyatető és Lengyelszótető üledékeinek mintegy 2500 minta alapján vizsgált szemcseelosztási asszimetria értékének a mélység függvényében való változása azonos jellegű (6. ábra). A fiatalabb üledékeknél az értékek a finomabb szemcsenagyság felé tolódnak el, ez az idősebb áthalmozott üledékek eredetére utal, amit a koptatott kvarcsemek, és koptatott Foraminiferák, valamint a röntgenfelvételeken állandóan jelentkező elbomlott tufákra utaló földpát jelenléte is bizonyít (I. táblázat). A görbék hasonló jellegű lefutása arra enged következtetni, hogy a diagenézis során a finomabb szemcsenagyságú anyag a mélyebb szinten dúsult.

Irodalom:

Jaskó S.: Hejőcsabai szakvélemény (kézirat)
Hermann M.: Bükkaljai pannóniai homokvizsgálatok. Földt. Közl. 1954. 4. f. p. 338.
Pojják T.: Keletborsodi vulkáni törmelékközetek ásványközettani vizsgálata. Földt. Közl. 1963. 3. f. p. 363.
Radnóty E.: Miskolc város vízellátási lehetőségei folyókavicságy-vizek, illetve artézikut-vizek segítségével. Földt. Int. Évi Jel. 1953. I. rész
Schréter Z.: A Bükk-hegység geológiája. Földt. Int. Évi Jel. 1943.
Schréter Z.: A Bükk-hegység délkeleti oldalának földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1933—35. II. k. 1939.

Schréter Z.: Adatok a Sajómedence és a Bükk déli oldalának geológiai viszonyaihoz. Földt. Int. Évi Jel. 1920—23.
Schréter Z.: A középső miocén képződményei a Bükk-hegység délkeleti oldalán. A Debreceni Tud. Társ. II. oszt. munk. V. 1953.
Schréter Z.: A miskolci Avas pincebeomlása. Földt. Int. Évi Jel. 1933—35. IV. k. 1940.
Török E.—Zsilák Gy.: A Hejőcsabai Cement és Mészmu agyagbányájának kőzet-földtani újrafelvétele ÉKME Ásvány- és Földtani Tanszékének Emlékfüzete. Budapest—Jósvafő 1961.
Vadász E.: Magyarország földtana. Akad. Kiadó Bp. 1960.
Vendei M.: A kőzetmeghatározás módszertana. Akad. Kiadó. Bp. 1959.

A hidasi terület barnakőszén-telepeinek vastagsági és minőségi változékonysága

Írta: Kovács Endre

A hidasi barnakőszén-medence területén 1962-ben gyakorlatilag befejeződött a mélyfúrásos kutatás. Ennek eredményeképpen jelentős mennyiségű tényadat birtokába jutottunk. A kutatások célja elsősorban ipari jellegű volt, ezért egyik legfontosabb feladat a földes-fás barnakőszén-telepek jellemző paramétereinek (vastagság, fűtőérték, stb.) szisztematikus mérése volt. A fúrások által szolgáltatott adatok biztosították a lehetőséget a barnakőszéntelepek fontosabb tulajdonságainak számszerű vizsgálatára, azok változékonyságának mennyiségi értékelésére.

A telepek paramétereinek változékonyságát az egyébként is leginkább elterjedt mutatószám a variációs koefficiens alapján vizsgáltuk.

Ismeretes, hogy a variációs koefficiens, a mérések száma és a relatív hiba között kimutatható összefüggés van. Ezért egy-egy terület kutatása közben kell már tisztázni az említett mutatószám alkalmazásának lehetőségét és felhasználhatóságának mértékét. Ez különösen azért fontos, mivel ennek alapján a terület megkutatásához, a telepek megismeréséhez szükséges fúrások száma meghatározható.

A teljesség kedvéért közöljük a variációs koefficiens meghatározáshoz szükséges összefüggéseket.

$$V_k = \frac{s}{m_k} \cdot 100 \% \quad (1)$$

ahol m_k — a felhasznált adatok számtani középértéke

$$s = \sqrt{\frac{\sum (m - m_k)^2}{n - 1}} \quad (2)$$

ahol m — a felhasznált adat, vizsgált paraméter számszerű értéke

n — a felhasznált adatok száma

A variációs koefficiensből meghatározható a relatív hiba értéke.

$$r = \frac{V_k}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

A fenti képlet lehetővé teszi, az előzőleg (a kutatás folyamán) már meghatározott V_k , valamint a vizsgált paraméterrel szemben támasztott pontossági követelmény (%-ban meg-

adott hibahatár) ismeretében, a szükséges mérések, adatok számának meghatározását. Vagyis kiszámítható az a fúrásszám (n), amely a telepek vizsgált tulajdonságainak változékonysága előzetes ismeretében (V_k) biztosítja a kívánt pontosság (p) elérését. Megjegyezzünk azonban, hogy a telep paramétereinek változékonyságán kívül más tényezők (tektonika, fajlagos védőréteg, stb.) is közrejátszanak a kutatási háló, ill. a szükséges fúrásszám meghatározásában. Így esetenként kell eldönteni, hogy melyik tényezőnek van meghatározó szerepe a kutatási hálóméret megválasztásában.

A variációs koefficiens a telepek felhasznált adataitól függően azok változékonyságát tükrözi vissza, bizonyos megközelítéssel. A pontosság a szükségszerű feltételek teljesítésétől függ. Az egyik feltétel az, hogy a telep vizsgált tulajdonsága a területrészen ne változzon törvényszerűen. Ez az alapvető követelmény, amelyhez közvetlenül kapcsolódik egy másik feltétel, a vizsgált területrész nagysága.

Irodalmi adatok szerint (3) megbízható variációs koefficiens értékek csak abban az esetben nyerhetők, ha a mérési, fúrási pontok eloszlása a vizsgált területrészen egyenletes. Ehhez a feltételhez azonban nem szükséges mérven ragaszkodni. (6).

Az említett mutatószám alkalmazásának még feltétele a szükséges mérési, fúrási pontok számának teljesítése (kőszénlelőhelyek esetében 12—16).

A továbbiakban, az ismertettegt változékonysági mutatószám alkalmazásának lehetőségét vizsgáljuk a hidasi területen.

Ezen előforduláson a bányászatiilag megkülönböztetett barnakőszéntelepek száma 7. A területen mélyült fúrások jelentős részében néhány telepet nem észleltek, illetve nem határoltak. A régebben mélyült fúrásokban kivételesen lehet csak egyes telepek azonosítását elvégezni. A geofizikai mérések hiányában a telepvastagsági adatok nem ellenőrizhetők, így ezek jelentős hibák hordozói lehetnek. Az előzőleg említettekhez képest lényeges előrehaladást jelentenek azok az 1960. előtt mélyült fúrások, melyekben már karottázs vizsgálatokat is végeztek. Az ezekben harántolt és a geofizikai mérésekkel igazolt, korrigált vastagságú telepek már megbízható adatokat szolgáltatottak és — az esetek jelentős részében — egyes telepek azonosítása is megtörténhetett.

Az 1961—62 évben mélyült valamennyi fúrásban végeztek karottázs vizsgálatokat. A viszonylag jó magkihozattal mélyült, jól le-

dokumentált fúrások által harántolt telepeket — a geofizikai mérések felhasználásával — az esetek többségében azonosítani lehetett. A telepek általában több padból állnak és egymáshoz viszonylag közel helyezkednek el. Ezzel kapcsolatban megemlítjük, hogy Wein Gy. (7) a hidas lejtősaknában, a mintegy 100 m vastag barnaköszénteleges összletben, 48 db 0,05 m vastagságot meghaladó köszénréteget észlelt, melyek a medence belseje felé kivastagodnak. Az egymáshoz közel elhelyezkedő köszénrétegek miatt több fúrásban a telep jelenléte kimutatható volt ugyan, de azokat egymástól elhatárolni megnyugtató módon nem volt lehetséges. Más esetben csak egyes telepek hiányát állapíthattuk meg. (Az előbbieket elsősorban a 2. és 3. telepre vonatkoznak). A rendelkezésre álló adatok alapján ezen telepekre számított variációs koefficiens értékek túlzottak, irreálisak, így azokat figyelmen kívül hagytuk. A fennmaradó 5 telep közül 1 igen vékony, (jelző telep, 0,40 m alatti), 1 vékony (5. telep, 0,40—1,40 m közötti), közepes, 1,40—2,00 m vastagságú telep 1 db (6. telep), vastag, 2 m feletti telep 2 db (4. és 7. telep). A telepeknek a produktív összletben való részvétele igen jelentősnek mond-

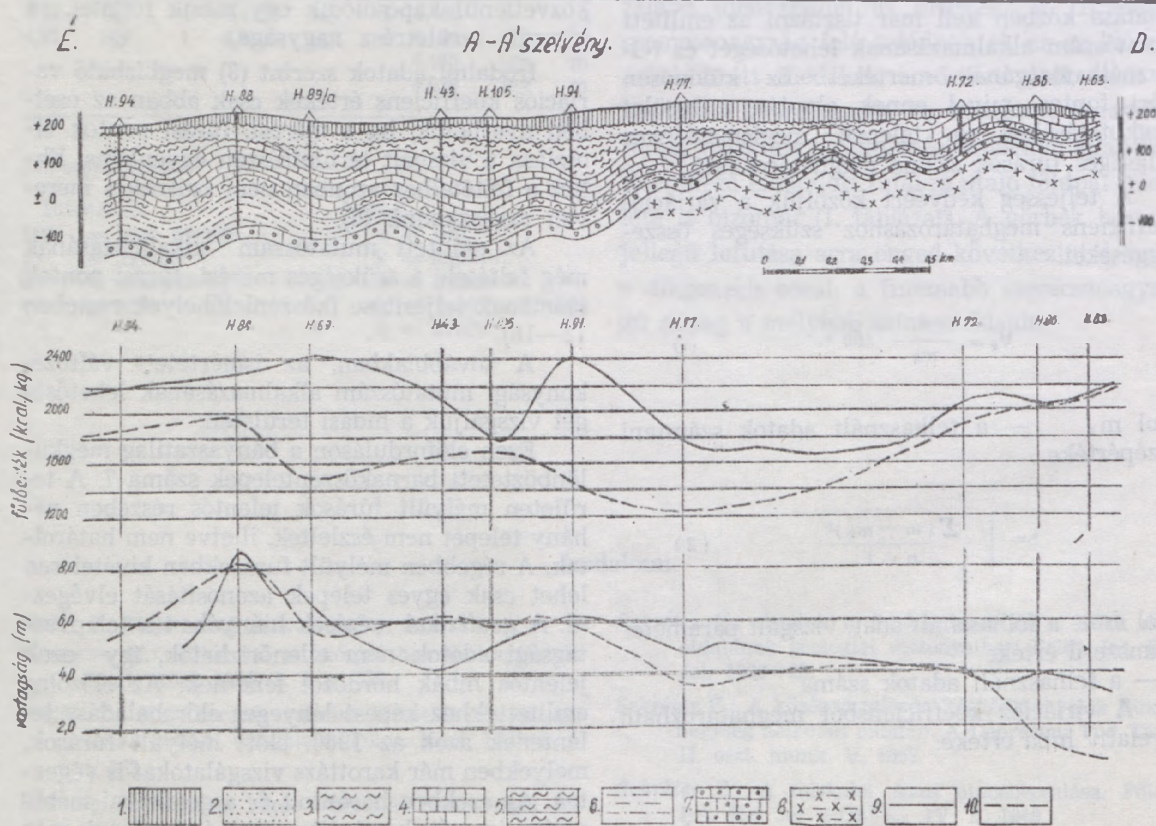
ható, fúrási adatok alapján 24,48⁰/₀. A telepek egymáshoz viszonyított vastagsága igen eltérő. Legvékonyabb a jelző telep (0,30 m), legvastagabb a több padból álló 7. telep, 4,89 m. átlagvastagsággal. A legjobban azonosítható telep a 4. vagy főtelep, melynek szintezését nagyban megkönnyítik a közbetelepült tufaszintek.

Megfigyelhető még, hogy egy-egy telepen belül is jelentős vastagsági ingadozás tapasztalható. Ez teszi indokolttá a telepek vastagsági változékonyságának behatóbb tanulmányozását.

Itt említjük meg, hogy a vastagsági variációs koefficiens a telepek morfológiai változékonyságát jellemzi, így a mutatószám meghatározása ipari szempontból különösen akkor nagy jelentőségű, amikor a telep vastagsága helyenként a művelet határ alá csökken.

Ismert, hogy a telepek vastagságának változékonysága két alapvető faktor következménye: a genetikai és tektonikai faktoré.

A genetikai faktorhoz kapcsolódnak a telepek keletkezésének és befedésének ösföldrajzi és geotektonikai feltételei. A tektonikai faktorhoz tartoznak a telep keletkezését és felhalmozódását követő hegység szerkezeti igénybevéte-



3. ábra. Földtani szelvény, valamint a 4. és 7. barnaköszén telep vastagságának és földc.tékének változása az A-A' metszel mentén. Jelmagyarítás: 1. Pleisztocén; 2. Felsőpannoniai emelet; 3. Alsópannoniai emelet; 4. Szarmata emelet; 5. Köszéntelepes fedőrétegek; 6. Köszéntelepes összlet; 7. Köszéntelepes fektürelégek; 8. Heketi emelet; 9. 4-es telep; 10. 7-es telep.

lek, különösen a rétegösszlet redőkbe való gyűrődése, melyek a telepek állandóságának megváltozását idézik elő. Ha a tektonikai deformációk gyengék, vagy hiányoznak, akkor a telepek állandósága a genetikai faktor függvénye. Abban az esetben, ha a tektonikai faktor jelenléte kimutatható és oly jelentős, hogy számolni kell vele, megállapítható az, hogy minél erősebb e faktor hatása (azonos genetikai feltételeknél), általában annál kisebb lesz a telepek vastagsági állandósága.

Területünk barnakőszéntelepeinek változékonyságában, mind a két faktor közrejátszott. Az itt mélyült kutatófúrások által szolgáltatott adatok alapján megállapítható, hogy a barnakőszén-telepeket az eltérő genetikai állandóság jellemzi, azaz a vizsgált területrészen a szénképződés feltételei nem maradtak állandóak.

A variációs koefficiens meghatározásának feltételeit illetően a következőket kell megállapítanunk.

A kimutatható telepek vastagsága és fűtőértéke szabálytalanul változik (3. ábra). A vizsgált terület az előfordulásnak csak egy részét foglalja magába. Ezt a mintegy 4–4,5 km² nagyságú területet még két, kb. egyenlő nagyságú részre, egy északra és egy délre bontottuk.

A fúrások eloszlása nem a legkedvezőbb, de még mindig alkalmas arra, hogy számításokat végezzünk. A két részterület között lényeges eltérés nincs, talán az északi részen több a megfigyelési pont és egyenletesebb az eloszlásuk.

Ha a fúrások, megfigyelési pontok, elemzési adatok számát nézzük, akkor megállapíthatjuk, hogy az egész területre vonatkozóan a minimálisan előírt 12–16 mérési pont megvan. A részterületeken azonban csak közelítőleg teljesül ez a követelmény. Véleményünk szerint kevesebb mérési adat birtokában (9–12) is célszerű még a mutatószám értékét meghatározni, ezt azonban a valószínűségi tényező megválasztásánál figyelembe kell vennünk.

A valószínűségi tényező a megadott hibahatáron belüli értékek nyerésének valószínűségét emeli. Ennek figyelembevételével a (3) képlet a következőképpen alakul.

$$p = \sqrt{\frac{kV_k}{n}} \quad (4)$$

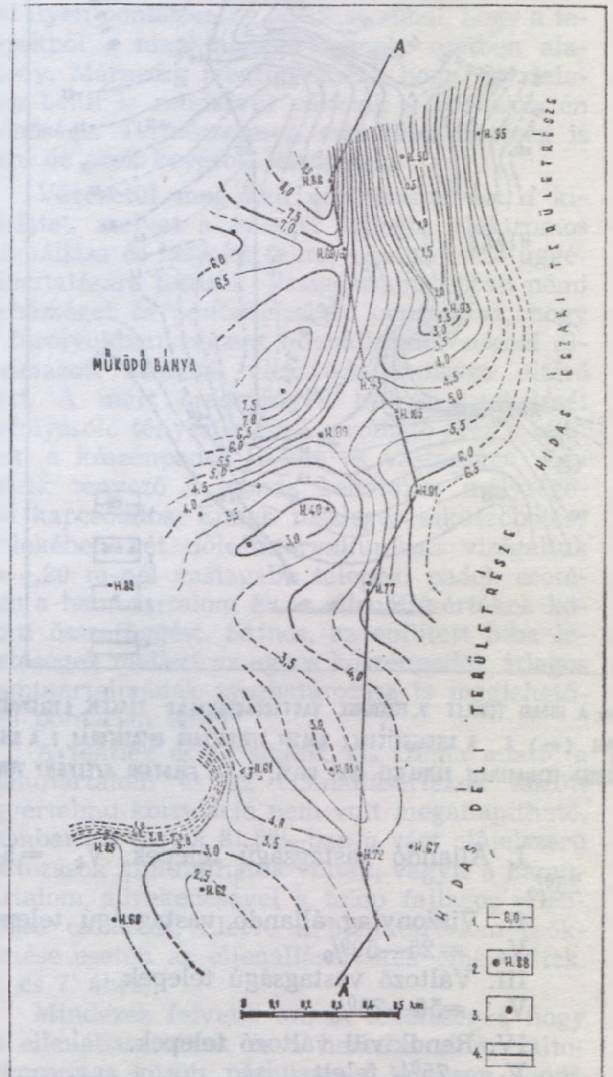
ahol — k — a valószínűségi tényező.

Megjegyezzük, hogy a valószínűségi tényezőt nem célszerű túlzott mértékben növelni, mivel k=2-nél a valószínűség már eléri a 95%-ot (3).

Az előzőeknek megfelelően határoztuk meg az egész területre és külön a két területrésze a telepek vastagsági variációs koefficiensét. Ezt, valamint a mérések, megfigyelések számát, a

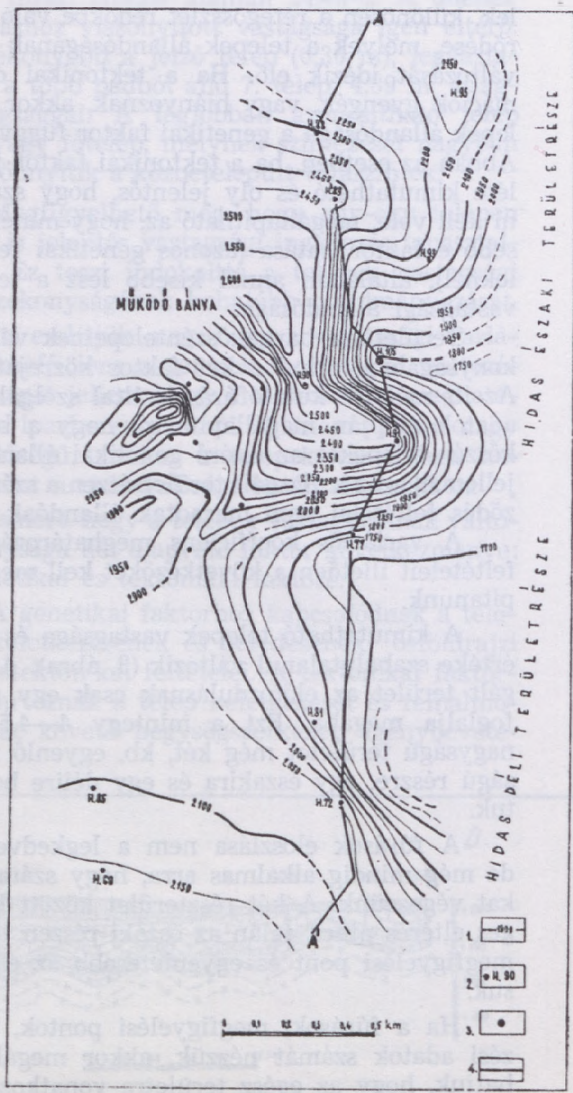
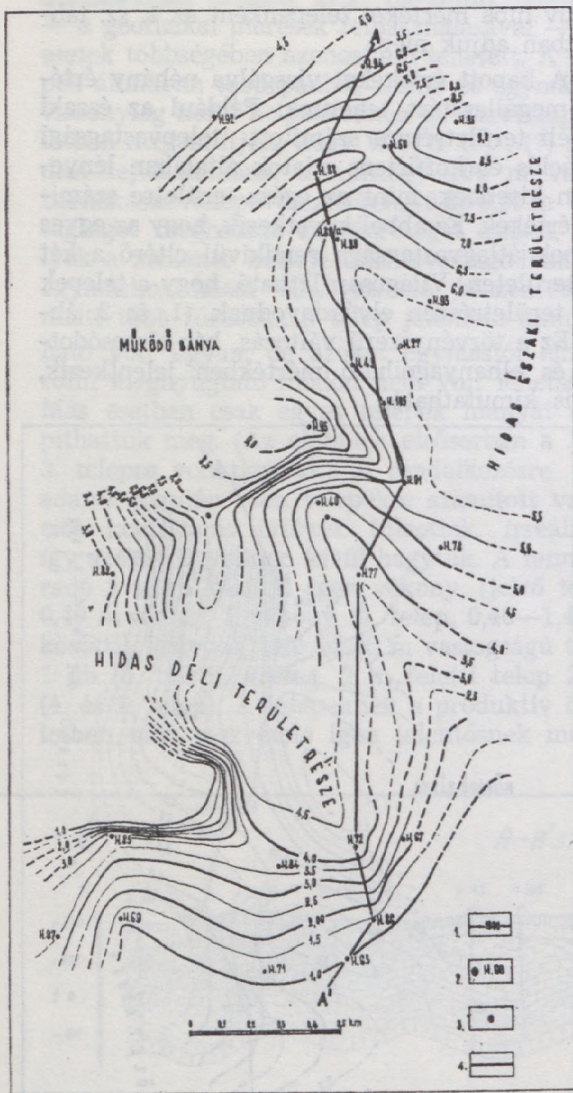
relatív hiba mértékét telepenként az 1. sz. táblázatban adjuk meg.

A kapott értékeket vizsgálva néhány értékes megállapítást tehetünk. Például az északi és déli területrésze számított telepvastagsági variációs és koefficiens adatok általában lényegesen kisebbek, mint az egész területre számított értékek. Ez abból következik, hogy az egyes telepek átlagvastagsága rendkívül eltérő a két részterületen. Világosan látható, hogy a telepek déli területrészen elvékonyodnak. (1. és 2. ábra). Ez a törvényszerű változás, bár elmosódottan és elhanyagolható mértékben jelentkezik, mégis kimutatható.



1. ábra. A HIDÁS TERÜLET 4. TELEPÉNEK VASTAGSÁGVONALAS TERKEPE. 1. TELEP VASTAGSÁGI IZOVONAL (m), 2. A SZERKEZTÉSHEZ ADATOT SZOLGÁLTATÓ KUTATÓFÚRÁS, 3. A SZERKEZTÉSHEZ FELHASZNALT BÁNYABELI ADAT HELYE, 4. A' FÖLDTANI SZEVÉNY VONALA.

A telepvastagsági változékonyság, a variációs koefficiens értékek alapján lehetőség kínálkozik a kőszéntelepek csoportosítására. Ennek megfelelően 4 csoportot különböztetünk meg (6)



2. ábra. A HIDASI TERÜLET 7. TELEPÉNEK VASTAGSÁGVONALAS TÉRKÉPE. 1. TELEPVASTAGSÁGI IZOVONAL (m) 2. A SZERKESZTÉSHÉZ ADATOT SZÜGLYALTATÓ KUTATÓFŰRÁS, 3. A SZERKESZTÉSHÉZ FELHASZNÁLT BÁNYABELI ADAT HELVE, 4. A-A' FÖLDTANI SZELVÉNY VOMALA.

4. ábra. A HIDASI TERÜLET 4. TELEPÉNEK FŰTŐÉRTÉK-IZOVONALAS TÉRKÉPE. 1. FŰTŐÉRTÉK IZOVONAL (Kcal/kg), 2. A SZERKESZTÉSHÉZ ADATOT SZÜGLYALTATÓ KUTATÓFŰRÁS, 3. A SZERKESZTÉSHÉZ FELHASZNÁLT BÁNYABELI ADAT HELVE, 4. A-A' FÖLDTANI SZELVÉNY VOMALA.

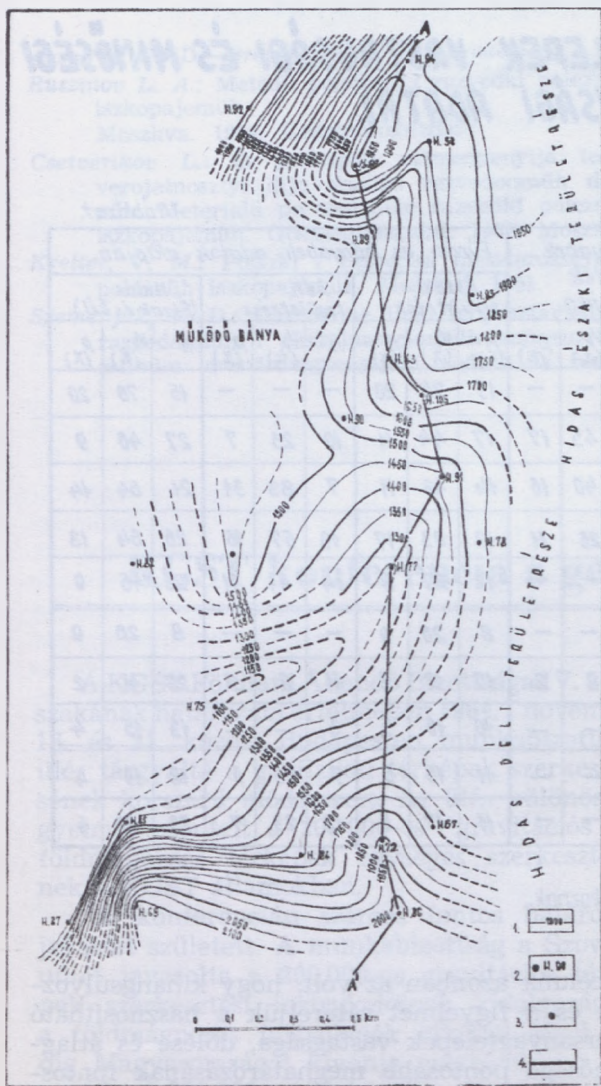
- I. Állandó vastagságú telepek. $V_k = 5-25\%$
- II. Viszonylag állandó vastagságú telepek $V_k = 25-50\%$
- III. Változó vastagságú telepek. $V_k = 50-75\%$
- IV. Rendkívül változó telepek. $V_k = 75\%$ felett

Általában az ipari értékű telepek az első 3 csoportba sorolhatók, míg a negyedik csoportba az ipari szempontból jelentéktelen, vékony telepek és lencsék tartoznak.

Az egész megkutatott hidasi terület vonatkozásában a vastagságok alapján végzett számítások szerint a 4. és 7. telep a viszonylag állandó, az 5. és 6. telep a változó, a jelző telep a rendkívül változó vastagságú telepek csoportjába sorolható. Ha csak az északi területre

vonatkozó számításokat nézzük, akkor a 7., 4. és 5. telep, a vastagsági változékonyságukat tekintve, a viszony állandó, a 6. telep pedig a változó vastagságú telepekhez sorolható. A déli területre végzett számítások alapján a 4. telep állandó, a 7. telep viszonylag állandó, a 6. telep a változó vastagságú telepekhez tartozik.

Meg kell jegyeznünk, hogy a számított és közölt változékonysági mutatószámok nemcsak a genetikai és tektonikai faktor okozta változékonyságot tükrözik, hanem magukban foglalják a fúrásban észlelt és a geofizikai mérésekkel korrigált telepvastagság meghatározásának pontatlanságából eredő hibákat is. Ez a harmadik tényező azonban csak némileg befolyásolja a telepvastagság változékonysági mutatószámának nagyságát.



5. ábra. A HIDAS TERÜLET 7. TELEPEKNEK FŰTŐÉRTÉK-IZOVONALAS TERKEPE. 1. FŰTŐÉRTÉK ZÖNYOMAL (Kcal/kg), 2. A SZEKESÍTÉSHEZ ADATOT SZIGORÚTATÓ KUTATÓFÚRÁS, 3. A SZEKESÍTÉSHEZ FELHASZNÁLT BÁNYABELI ADAT HELYE, 4. A-A' FÖLDTANI SZELVÉNY VONALA.

A továbbiakban a telepek minőségi, fűtőérték adatai alapján, azok változékonyságának meghatározására végzett számítások eredményét ismertetjük és értékeljük. Itt is azzal a sajátos helyzettel állunk szemben, hogy a telepek fűtőértéke helyenként a művelési határ alá csökken, így ezen adatok alapján meghatározott változékonysági mutatószám fontos szerepet játszik az előfordulás ipari szempontból való értékelésénél.

Sajnos, a fűtőértékek változékonyságára vonatkozó irodalmi adataink nincsenek, így a számított változékonysági mutatószámainkat nincs módunkban összehasonlítani. Mégis a kapott értékeinkből (1. táblázat) néhány érdekes megállapítást vonhatunk le. A vizsgált minőségi paraméter a 4. és 5. telep esetében a legállandóbb. Ezen két telep átlagos fűtőértéke magasabb, mint a többi telepé, s a fűrésenkénti ingadozás is ezeknél a legkisebb. A legváltozéko-

nyabbnak itt is a jelző telep bizonyult, míg a 6. és 7. telep között lényeges különbség csak az átlagértékben mutatkozik.

A rendelkezésre álló hiányos és kevés minőségi adat alapján megállapítható volt, hogy a telepek az északi területrészen nemcsak vastagabbak és magasabb fűtőértékűek, hanem a vastagságukat és minőségüket nézve állandóbbak, kevésbé változókonnyak, mint a déli területrészen.

Az elvégzett számításainkkal kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy gyakran a kiinduló alapadatok is bizonyosfokú pontatlanságot rejtenek magukban. A fűtőérték meghatározásánál ilyen pontatlanság adódhat abból, hogy a telepekből a magkihozatal némely esetben alacsony. Márpedig megfigyelhető, hogy egy telepen belül is rendkívül változik a barnaköszén minősége. Természetesen más hibalehetőség is van, de ezek kevésbé jelentősek.

Végezetül meg kell említenünk azt a kísérletet, melyet a telepek fajlagos elektromos ellenállása és hamutartalma közötti összefüggékimutatására tettünk. Vizsgálataink során némi nehézséget és pontatlanságot okozott az, hogy a fűrőlyukban végzett ellenállásméréseknél alkalmazott szondák elektróda-távolsága eltérő volt. A mért eredmények helyes értékelését befolyásoló tényezők közé sorolható még a telepek, a köszénpadok dőlése és vastagsága. Egy másik tényező a szonda behatolási mélységével kapcsolatos. Ennek részleges kiküszöbölése érdekében két dőlésintervallumban vizsgáltuk az 1,20 m-nél vastagabb telepek, padok esetében a hamutartalom és az ellenállásértékek közötti összefüggést. Sajnos, az említett hiba lehetőségek mellett az egyes köszénpadok átlagos hamutartalmának meghatározása is meglehetősen pontatlan lehet.

A fentiek és az adatok kis száma miatt a hamutartalom és az ellenállásértékek között egyértelmű korreláció nem volt megállapítható, azonban az esetek 81,5%-ban a várt előjelszerű változások kimutathatók voltak, vagyis a hamutartalom növekedésével a telep fajlagos ellenállása csökkent, illetve a hamutartalom csökkenése esetén az ellenállásértékek emelkedtek. (6. és 7. ábra).

Mindezek felvetik annak lehetőségét, hogy az ellenállásértékek és a hamutartalom változékonysága között párhuzamot lehessen vonni, hogy pontosabb és nagyobb számú adat birtokában már esetleg korrelációs kapcsolat is kimutatható. Itt elsősorban olyan előfordulásokra gondolunk, amelyeknél a kutatás csak a későbbiekben fog megtörténni. Ezen területek fűrészes kutatása során az említett zavaró tényezők jelentős részét ki lehet küszöbölni, ill. azok hatását csökkenteni lehet.

Az előzőekből világosan kitűnik, hogy a felvetett kérdések megoldását, az ismertetett összefüggéseknek a területre vonatkozó földtani

A HIDASI FÖLDES-FÁS BARNAKÖSZÉNTÉLEPEK VASTAGSÁGI ÉS MINŐSÉGI (FÜTŐÉRTÉK) VÁLTOZÉKONYSÁGI ADATAI.

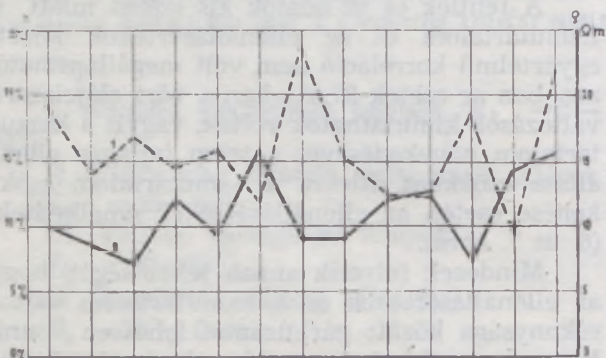
1. táblázat

Változékonysági	A telep száma (jele)	Fúrási adatok alapján.									Bányabeli adatok alapján.	Fúrási és bányabeli adatok alapján.										
		Északi területrész			Déli területrész			Hidas (Észak és Dél)				Északi területrész			Déli területrész			Hidas (Észak és Dél)				
		n	V _k (%)	P (%)	n	V _k (%)	P (%)	n	V _k (%)	P (%)		n	V _k (%)	P (%)	n	V _k (%)	P (%)	n	V _k (%)	P (%)		
Vastagsági	Jelző telep	15	76	20	-	-	-	15	76	20	-	-	-	15	76	20	-	-	-	15	76	20
	4-es telep	11	47	14	9	23	8	20	45	10	7	45	17	17	44	11	10	23	7	27	46	9
	5-ös telep	9	48	16	8	-	-	15	76	20	6	40	16	14	43	11	7	83	31	21	64	14
	6-os telep	10	72	23	10	69	22	20	75	17	6	26	11	13	83	17	13	57	16	26	64	13
	7-B telep	12	27	8	14	41	11	28	45	9	-	-	-	12	27	8	14	41	11	26	45	9
Minőségi	Jelző telep	8	26	9	-	-	-	8	26	9	-	-	-	8	26	9	-	-	-	8	26	9
	4-es telep	7	-	-	6	-	-	13	14	4	15	9	2	17	10	2	11	8	3	28	11	2
	5-ös telep	7	-	-	3	-	-	10	15	5	3	-	-	10	16	5	3	-	-	13	15	4
	6-os telep	7	-	-	7	-	-	14	21	6	4	-	-	11	15	5	7	25	9	18	19	4
	7-es telep	11	17	5	11	24	7	22	21	4	1	-	-	11	17	5	12	23	7	23	20	4

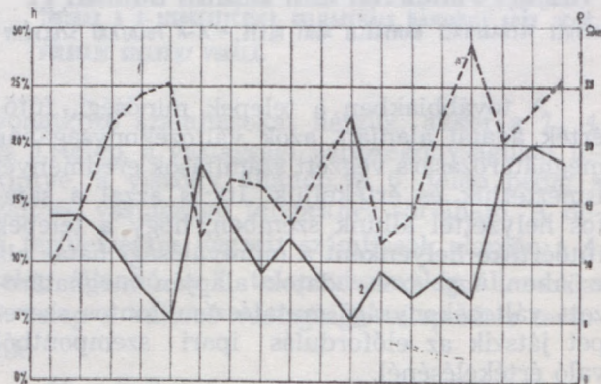
Megjegyzés a bányabeli adatok főként az északi területre vonatkoznak.

értelmezését nem mondhatjuk eljesnek (itt elsősorban a barnaköszén minőségi adatai és ellenállásértékei közötti összefüggésre gondolunk), mégis úgy érezzük, hogy néhány új szempont-ra, összefüggésre hívtuk fel a figyelmet, melyet egy-egy terület földtani felépítésének vizsgálá-

fő célunk azonban az volt, hogy kihangsúlyozzuk és a figyelmet rátereljük a hasznosítható nyersanyagtelepek vastagsága, dőlése és átlagminősége pontosabb meghatározásának fontosságára, a minél jobb magkihozatal szerepére, a minőségi vizsgálatra történő mintavétel jelen-



6. ábra. Az 12-m vastagságú, meghaladó, 20-33°-os dőlésű földes-fás barnaköszéntelepek hamultartalma és ellenállásértéke közötti összefüggése Hidas északi területén: 1. Hamultartalom, 2. Ellenállás.



7. ábra. Az 12-m vastagságú, meghaladó, 4-15°-os dőlésű földes-fás barnaköszéntelepek hamultartalma és ellenállásértéke közötti összefüggése Hidas északi területén: 1. Hamultartalom, 2. Ellenállás.

latánál és kiértékelésénél feltétlenül figyelembe kell vennünk. Itt ismételt ki kell hangsúlyoznunk, hogy a változékonysági vizsgálatoknak különösképpen ott van nagy jelentősége, ahol a telepek vizsgált tulajdonságai azok művelőségének eldöntésénél meghatározó szerepűek (esetünkben a vastagság és fűtőérték). A

tőségére, és nem utolsósorban arra, hogy a fűrólyukak karottázsvizsgálatánál lehetőleg azonos elrendezésű és elektróda-távolságú szondákat alkalmazzunk, hogy az ellenállás-értékek kiértékelése, a telepek összehasonlítása és korrelálása zavaró tényezőktől mentes legyen.

- Azsgirej G. D.—Bresenkov B. K.—Prokofjev A. P.
 Ruszinov L. A.: Metodü poiskzov i razvedki poleznüh iszkopajemüh.
 Moszkva. 1954. Goszgeoltehzdat.
- Csetverikov L.: O principah primenyenija teorii verojatnosztyi dlja analiza razvedocsnüh danüh. Materialü po metodike razvedki poleznüh iszkopajemüh. Goszgeoltehzdat. 1962. Moszkva.
- Kreiter, V. M.: Poiskzi i razvedka mesztorozszenij poleznüh iszkopajemüh. Moszkva. 1961.
- Szemenjuk, V. D.: Osznovnüe itogi szoposztlavlenija razvedannüh i ekszpluacionnüh zapaszov po szilnüm mesztorozszenijam redkih is blago-

- rodnüh metallov. Materialü po metodike razvedki poleznüh iszkopajemüh. Goszgeoltehzdat. 1962. Moszkva.
- Szmirnov, V. I.: O vübere plotnosztyi razvedocsnoj szetyi. Materialü po metodike razvedki poleznüh iszkopajemüh. Goszgeoltehzdat. 1962. Moszkva.
- Volkov, V. N.: Kalicesztyvennaja karakterisztika vügyerzsannosztyi mosnosztyi rabocsih ugoljnüh plasztov vorkutszkoj szvitü szevero-vasztoacsonj csasztyi Pecsorszko basszejna. Trudü laboratorii geologii uglja AN SzSzSzR, 1957.
- Wein György: Elözetes jelentés a hidasi bányaöldtani felvételekről. 1952. Kézirat.

KGST konferencia a geofizikai térképszerkesztésről

A KGST Földtani Állandó Bizottsága IV. ülészakának határozata értelmében 1964. november 16. és 21. között Budapesten munkabizottsági ülés tárgyalta a geofizikai térképek szerkesztésének korszerű módszereit. Az ülés különös figyelmet szentelt a 200 000-es gravitációs és földmágneses térképek egységes szerkesztésének a KGST államokban.

A konferencián számos fontos határozati javaslat született. A munkabizottság a Szovjetuniót javasolta a 200 000-es gravitációs térképek szerkesztési instrukciónak kidolgozására, a földmágneses instrukciók elkészítésével pedig Magyarországot kívánja megbízni.

Az 1,000.000-s térképek szerkesztésének főbb technikai alapelveit is Magyarország dolgozza ki. Elvi álláspontot foglalt el a konferencia a geofizikai szinttérképek (szeizmikus, geoelektromos) egységesítésének lehetőségével kapcsolatban is.

A konferencián bemutattuk a hazai 200 000-es gravitációs és földmágneses térképsorozat nyomtatásban nemrég megjelent első példányait, a debreceni (L—34—IV) lap Bouguer-anomália és földmágneses függőleges térerősség anomália változatát. A szép kiállítású, jól szerkesztett térképek megérdemelt sikert arattak.

A konferencia szívélyes, baráti légkörben zajlott le. A M. Áll. Földtani Intézet nagy segítséget nyújtott a Geofizikai Intézetnek a rendezésben. Jól szervezett társadalmi program és egy soproni tanulmányi kirándulás járult

hozza ahhoz, hogy a delegátusok valóban jól érezzék magukat hazánkban. A MTA soproni Geofizikai Kutató Laboratóriumának munkatársai, dr. Tárczy—Hornoch Antal akadémikus vezetésével, nagy szakmai felkészültséggel és magyaros vendégszeretettel fáradoztak, hogy a tanulmányi kirándulásról szakmailag és élményekben egyaránt kellemes emlékekkel térjenek haza a vendégek.

A konferencián előadások is elhangzottak. Bevezetésképpen dr. Fülöp József az ELGI igazgatója ismertette a magyar földtani térképszerkesztés helyzetét és tapasztalatait. Vázolta az 1958. évi varsói KGST konferencia óta hazánkban végzett térképszerkesztési munkákat. Rámutatott, hogy a 200 000-es geofizikai térképszerkesztés igénye szervesen nőtt ki a földtani térképszerkesztésből és ma már a geofizikai térképszerkesztés is megérett KGST egységesítésre.

Dr. Haáz István, az ELGI Földmágneses Osztályának vezetője, a hazai gravitációs és földmágneses térképszerkesztés múltjáról és tapasztalatairól tartott előadást (társszerzője Szilárd József, az ELGI Gravitációs Osztályának vezetője).

Dr. Szénás György az ELGI Értelmező és Egyeztető Osztályának vezetője a geofizikai szinttérképek problémáiról beszélt.

Az utóbbi két előadást teljes terjedelmében közöljük.

Gravitációs és földmágneses térképek szerkesztése és közreadása Magyarországon

Írta: Dr. Haáz István — Szilárd József

Magyarországon az országos jellegű abszolút földmágneses mérések több mint 100 éves múltra, a nehézségi gyorsulásmérések 80 évre, az Eötvös-ingamérések 70 évre és az áttekintő és részletes relatív földmágneses mérések is már több mint 60 éves múltra tekintenek vissza. A mérések eredményeinek térképi ábrázolása természetesen általában mindig megtörtént, de rendszeres gravitációs és földmágneses térképkiadvány-sorozatról mindeddig nem beszélhettünk.

Rendszeres gravitációs és földmágneses térképsorozat kiadásának gondolata először 1957-ben, a földtani térképsorozat kiadására vonatkozó varsói nemzetközi megállapodással kapcsolatban vetődött fel. 1958. április hó elejére kísérleti példányként el is készült az

L—34—16 Hatvan és az

L—34—28 Cegléd

jelű és elnevezésű 1:100 000 méretarányú Gauss—Krüger-vetületű térképlapokon a nehézségi gyorsulás Bouguer-anomáliáinak és a függőleges földmágneses térerősség anomáliáinak térképe.

E kísérleti példányok szerkesztésének és korábbi gyakorlatunknak a tapasztalatai alapján azt javasoltuk, hogy a tervezett gravitációs és földmágneses térképkiadványsorozat ne 1:100 000 méretarányú változatban, hanem (1:50 000 méretarányban történt szerkesztés alapján) 1:200 000 méretarányban készüljön.

Ugyanis ekkor már volt ideiglenesen szerkesztett 1:200 000 méretarányú gravitációs térképünk az ország területéről és ugyanilyen méretarányú földmágneses térképünk is csaknem az egész ország területéről.

Az Eötvös kezdeményezése óta folyó és évről-évre előrehaladó mérések során mind teljesebbé vált az ország gravitációs felmértsége és egyre inkább lehetségessé, a gyakorlati kutatások érdekében pedig szükségessé is vált az ország teljes és egységes gravitációs anomáliaképének kialakítása. Az 1950 és 1955 között végrehajtott országos gravitációs alapponthálózat-mérés tette lehetővé az egyes részterületekre kiterjedő gravitációs mérések egységes szintbe illesztését és ennek alapján el is készült az ország egész területének 1:200 000 méretarányú Bouguer-anomália térképe. Erről 1:1 000 000 méretarányú kicsinyített térkép is készült és

ennek kb. 1:1 500 000 méretarányú változata nyomtatásban megjelent. (Szurovy Géza: A köolajkutatás és feltárás módszerei Magyarországon. I. fejr. B. Facsinay László: Graviméteres mérések. I. sz. mell. Magyarország áttekintő gravitációs térképe.)

1951 és 1961 között elvégeztük az ország egész területén a földmágneses Z-anomáliák áttekintő mérését is. E mérések előzetesen kiértékelt eredményeit összefüggően ábrázoló 1:200 000 méretarányú áttekintő földmágneses térképünket a Magyar Geofizikusok Egyesületének 1961. évi VII. nemzetközi szimpóziumán rövid előadás keretében bemutatásra is került. A térkép hamarosan 1:1 000 000 méretarányban is elkészült és kb. 1:1 364 000 méretarányban nyomtatásban ez is megjelent. (Haáz István: Földmágneses kutatásaink néhány eredménye, eljárásaink fejlődése és további feladataink. Magyar Geofizika. IV. évf. (1963) 3—4. sz.)

1958-ban tett javaslatunkat követően, több mint 5 év eltelte után az 1963. év második felében kezdtünk újra a gravitációs és földmágneses térképkiadvány-sorozat szerkesztésének munkájával foglalkozni. A folyamatban levő, szintén 1:200 000 méretarányú földtani térképek kiadásával kapcsolatban (1958. évi javaslatunknak megfelelően) végre megindult az ország gravitációs Bouguer anomáliáit és földmágneses ΔZ -anomáliát ábrázoló 1:200 000 méretarányú térképek kiadásának előkészítése.

Az L—34—IV Debrecen jelű és elnevezésű 1:200 000-es térképlap gravitációs és földmágneses változatának már a kinyomatása is megtörtént. A kinyomatott szép színes példányok a geofizikai térképszerkesztés korszerű módszerei tárgyában nov. 16. és 21. között Budapesten tartott KGST-munkabizottsági értekezleten bemutatásra kerültek.

A Gauss—Krüger-laponként tervezett kiadvány mellett egy-egy földtani tájegység geofizikai monográfiájának mellékleteként az illető tájegység 1:100 000-es gravitációs és földmágneses anomáliatérképének kiadását is tervezzük. Ebből a változathoz eddig kísérletképpen a Mecsek és a Villányi hg környékén végzett geofizikai (és földtani) kutatások monográfiájának mellékleteként tervezett gravitációs és mágneses anomáliatérképek kiadását készítettük elő.

A geofizikai szinttérképek problémái

Írta: Dr. Szénás György

A gravitációs és a földmágneses módszer segítségével a Föld valamely természetes erőterének változásait vizsgáljuk. Az így nyert térképek földtanilag rendszerint többszörösen közvetett információt tartalmaznak. A szeizmikus és geoelektromos módszer alkalmazásánál ellenben többnyire arra törekszünk, hogy valamely tényleges földtani szint térbeli elhelyezkedéséről (mélységváltozásáról) kapjunk adatokat; az így nyert térképek ebből a szempontból közvetlen információt tartalmaznak.

Földtani információ az is, ha a szóbanforgó módszerek hatáskörébe eső fizikai állandó térbeli eloszlását ábrázoljuk (pl. izocel térkép, vagy izoohm térkép), de az igazi értéke ezeknek a módszereknek éppen abban van, hogy közvetlenül megadják a mélységét valamely olyan fizikai diszkontinuitásnak, amelyek földtani értelme van. Az ilyen térképfajtákat nevezük szinttérképeknek és a továbbiakban azt vizsgáljuk, hogy ezeknek milyen fajtái lehetnek, valamint, hogy a jelenlegi stádiumban kell-e és lehet-e ezek egységes szerkesztésére törekedni.

A fenti definíció értelmében nyilvánvaló, hogy az ilyen térképeknél szinte másodlagos fontosságú az a módszer, amellyel nyerték; a leglényegesebb az a földtani szint, amelyet ábrázolnak. Példaképpen megemlítem a mecek-villányi tájegység medencealjzatterképét, amelyet szeizmikus refrakciós mérés és vertikális elektromos szondázás közös eredményeiből szerkesztettünk. Ez azonban nem jelenti azt, hogy egy-egy szint ábrázolásánál nem lehet egyik, vagy másik módszernek kizárólagos szerepe.

Átgondolva a geofizikai módszerek sajátos adatszolgáltató- és teljesítőkéességét, valamint a földtani képződmények fizikai modelljét, a KGST országok területén előforduló térképezhető szintek a következők lehetnek:

1. Országos elterjedésű, ill. egy (vagy több) ország területének jelentékeny részén nyomozható földtani szintek térképei.

a) Elég nagy közetfizikai különbséggel jellemezhető diszkordanciaszintek térképei:

α) a harmadkori medencék aljzatának térképe (kutatási módszer: szeizmikus refrakciós, VESZ, tellurikus-magnetotellurikus)

β) egyéb (nem harmadkori) medencék aljzatának térképei (kutatási módszer: lásd α), a reflexiós eljárás nagyobb szerepével).

b) Kisebb közetfizikai különbséggel jellemezhető diszkordanciaszintek és folytonos képződésű üledékes összletek szintjeinek térképei:

a) a kristályos alaphegység domborzati térképe, ahol a kristályos alaphegység nem jelenti egyúttal a harmadkori medence aljzatát (szeizmikus reflexiós, tellurikus)

β) táblásvidékek nagykiterjedésű vezérszintjeinek térképei (szeizmikus reflexiós)

γ) harmadkori és fiatalabb medenceüledék-összletek belső szintjének (szintjeinek) térképei (szeizmikus reflexiós).

2. Kis elterjedésű, helyi jelentőségű földtani alakulatok mélységtérképei (a helyi, részletező kutatások térképei)

Ebben a kategóriában végtelenül változatos, — rendszerint nagy méretarányú — térképek lehetnek. Csak példákat említenek: kőolajtároló boltozatok izohipsza térképe, kőszótömsők térképei, helyi kőszénmedencék térképei, bauxitfekvőtérképek stb.

3. A földkéreg és a földköpeny mélyebben fekvő határfelületeinek térképei.

a) Az ún. kontinentális „gránit” felszínének izohipsza térképe.

b) A Conrad szint (?) izohipszatérképe.

c) A Mohorovičić szint izohipszatérképe.

d) Esetleges egyéb kéreg — ill. köpenyszintek térképei.

Az a véleményünk, hogy a 2 típusú térképek szerkesztésében — helyi térképek lévén — a helyi tényezőknek uralkodó szerepet kell biztosítani. Az 1. és 3. típusú térképek egységes szerkesztésének elveit meg lehet fontolni, de ezekben a témakörökben (különösen a 3. témakörben) a kutatások csak évtizedek múlva érik el azt a stádiumot, hogy csatlakoztatásról, vagy közös szerkesztésről beszélhessünk.

Fabéléscsővel biztosított furással készült aknák

Írta: Dura Károly

Salzgitter PS—150 typ. berendezéssel külfejtéses és elsősorban a későbbiekben letakarításra kerülő területeken mélyített aknák, melyek egyben menekülésre szolgáló aknák is, újabban fúrással mélyülnek. Ilyen módon készült aknák végleges biztosítása hengerelt és hegesztett lemezcsővekkel történt, melyek palástcementezéssel lettek ellátva.

A nehezen beszerezhető és költséges lemezcsővek helyett fenyőfából készült biztosítást alkalmaztam. Ennek igen nagy előnye, hogy a külfejtés leművelésekor a letakarítás az aknák helyein, illetőleg azok vonalában folyamatosan, zavartalanul történhet. Nemcsak Magyarországon, de még külföldön sem alkalmaztak ezideig hasonló fabiztosítást, fúrással készült aknák végleges kiképzésénél. Az elgondolásom alapja, hogy kutakat kis átmérőben és négy-szög keresztmetszetű, helyesebben szelvényű aknákat a korábbiakban fával bélelték. Jelen esetben a kutaktól eltérően lényegesen nagyobb átmérővel állunk szemben és a körkeresztmetszetű fúrt aknának megfelelően kellett a biztosítás falvastagságát meghatározni, illetve a számításokat elvégezni. Csőképlettel számolva a végleges biztosítás (falazat, facső) vastagsága:

$$d \cdot \sigma_m = r_k \cdot p$$

ahol $p = H \cdot \gamma$

$$\text{szerint } d = \frac{r_k \cdot H \cdot \gamma}{\sigma_m}$$

Bányahatósági előírások figyelembevételével
 $r_k = \text{min. } 1000 \text{ mm-t}$ biztosítva:

$$\begin{aligned} r_k &= 590 \text{ mm} \\ H &= 43 \text{ m} \\ \gamma &= 2 \text{ kg/dm}^3 \\ \sigma_m &= 100 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

A számszerű értékek behelyettesítésével:

$$d_{cm} = \frac{590 \cdot 4300 \cdot 0.002}{100} = 5.07 \text{ cm}$$

Ha a csőfal-vastagság meghatározásánál nem a $p = H \cdot \gamma$ ismert összefüggésből indulunk ki, hanem K. Steinfeld képletét alkalmazzuk:

$$e = \gamma \cdot m \cdot \frac{\text{tg}(\alpha - \psi)}{\text{tg}\alpha}$$

aki az aknák talpán jelentkező maximális oldalnyomásból keletkező feszültséget is figyelembe veszi az α szög meghatározására, mely a kiinduló csúszófelület vízszintessel bezárt szöge, s egy harmadfokú kettős integrállal megoldható differenciál egyenlettel kifejezhető. A legkedvezőtlenebb adottságokat feltételezve, midőn a csúszófelület hajlásszöge:

$$\begin{aligned} \alpha &= 45^\circ \\ \psi &= 0^\circ \\ m &= 5; \end{aligned}$$

a keletkező feszültség:

$$e = 2.5 \cdot \frac{1}{1} = 10 \text{ kg/cm}^2$$

A falvastagság ez esetben fenyőfa biztosítás alkalmazásánál 13,1 cm, ha a palástot nyírásra számítom és eltekintek a kb. méterenként alkalmazott 45 x 15 mm-es merevítő bordáktól.

A palástot hajlításra méretezve, a szükséges falvastagság 5,9 cm.

A megengedhető igénybevételnél — a szovjet előírásokat is figyelembevéve — mindkét számítási mód esetén a 3'-os, azaz 76 mm vastag fenyőfából készített végleges fabiztosítás megfelel.

A letakarítást végző gépeknek az ilyen vastagságú faanyag, különösen a biztosító, illetve merevítő gyűrűk, alulról felfelé történő eltávolítása után akadályt már nem jelent. A 3"-os pallóanyagból készített végleges akna biztosítás minden egyes eleme 3 m hosszúságú, ahogy a 6 m-en felüli hosszúságú faanyag felezéséből adódott. Az elemek egymással 5 cm sugarú körívek mentén érintkeztek és egy-egy alkotóelem szélessége 150 mm. A faanyag duzzadását gyakorlatilag határozottam meg és az osztásnál a hézagok figyelembevételével 28 elem-ből állítottam össze a facsővet, melynek külső átmérője 1180 mm, belső átmérője pedig 1030 mm.

Az elemek megmunkálása az Északmagyarországi Földtani Kutató-Fúró Vállalat asztalos műhelyének famegmunkáló gépén profilkésekkel történt. A 3 m hosszúságú és 12 cm szélességű elemekből összeállított fabéléscső végének minden második eleme palást alkotómenti 12 cm-es eltolásával fogazatszerűen csatlakozott az illeszkedő második csőtaghoz. A legfelső 3 m-es csőtagban 4 db, a következő háromban 5—5, az azt követő 4, vagyis a legalsó facsővekben már 6—6 db, 45 x 15-ös laposvasból készített merevítőgyűrűt helyeztünk. E merevítő elsősorban a csőelemek összeépítésének, vázszer-

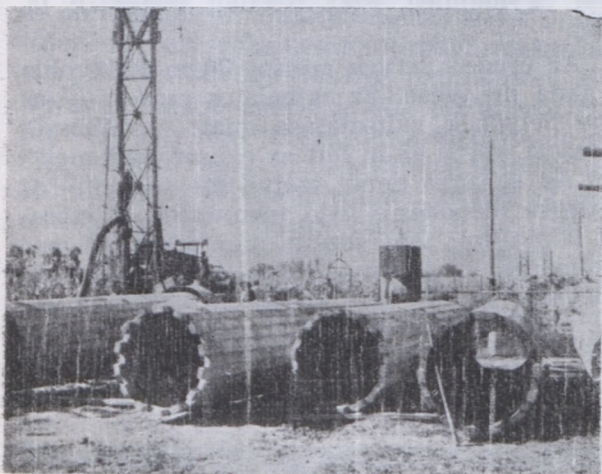
kezetének, továbbá a végleges beépítés és elhelyezés után a menekülő létra felerősítési lehetőségeinek biztosítására szolgáltak.

A biztosítógyűrűk számának a mélység függvényében való növekedését indokolja a mélységnek megfelelő p érték nagyobbodása.

A fúrással készült aknában a rétegsor:

1. 0.00 — 1.00	(holocén)	I. Feltalaj
2. 1.00 — 1.90	(pleisztocén)	I. Agyagos homok
3. 1.90 — 5.60		IV. Agyagos homok
4. 5.60 — 6.10		I. Görgeteg
5. 6.10 — 8.60		II. Iszapos agyag
6. 8.60 — 10.70		II. Agyag
7. 10.70 — 14.00		I. Homok
8. 14.00 — 17.60		II. Agyagos homok
9. 17.60 — 22.10		II. Iszapos agyag
10. 22.10 — 22.40		Mintahiány
11. 22.40 — 22.60		II. Agyag
12. 22.60 — 25.60		II. Iszapos agyag
13. 25.60 — 35.50		I. Iszapos agyag
14. 35.50 — 35.70		III. Iszapos agyag
15. 35.70 — 35.80		II. Lignites agyag
16. 35.80 — 37.30		IV. Lignites agyag
17. 37.30 — 38.00		III. Lignit
18. 38.00 — 44.50		IV. Lignit

A facsövek a munkahelyen, a térszínen kettésével, fogazatszerű végekkel nyertek összeillesztést és a külső paláston 500 x 100-as méretű csomólemezekkel 6—6 db 10 mm átmérőjű átmenő anyáscsavarral összefogást. (1. ábra). A csomólemezek száma az alsó négy elem-



1. ábra. Csődepó

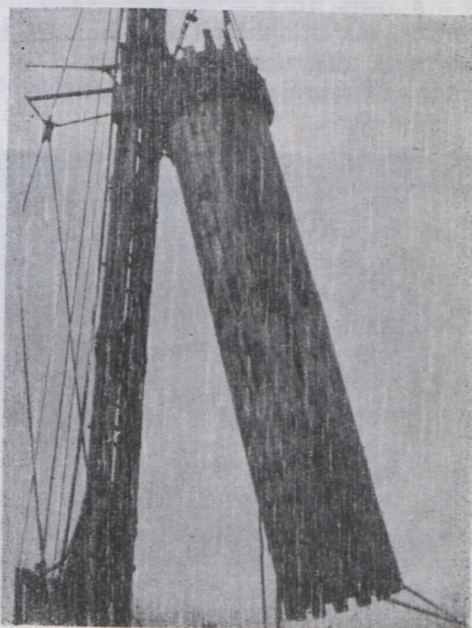
nél 6—6 db, a következő 4 elemnél 5—5, a felső 6 elemnél pedig 4—4 volt. A csomólemezek elosztása arányos, a 28 db csőelemen. A legalsó facső, amely alul fogazva nem volt, a vágóéllal kombinált fenékbeeresztőhöz nyert hozzácsavározást (2. ábra). A beépítés 4,5"-os Full-Hole typ. súlyosbítóruddal történt. Ugyanis a 0,67 fajsúlyú fenyőfacső vízkiszorítása a belsőtér nélkül (a fenékbeeresztő ui. nem volt befenekelve, tehát nem usztatott beépítés volt) 10,7 to., viszont a facső merevítésekkel együtt 7,2 to. volt. Ezért vált szükségessé a felhajtórőből származó, a facsőszerkezetekben alulról fel-



2. ábra. Vágóéllal kombinált csősarú

felé lineárisan csökkenő feszültségeknek megfelelően, viszont felülről lefelé a csomólemezek számát növelni.

A súlyosbítórudak beépítése, menettel a súlyosbítóruddhoz csatlakozó szabványos gomba-

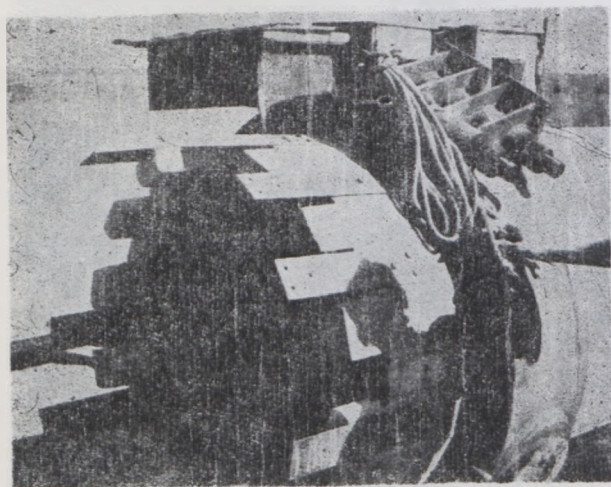


3. ábra. 7 m-es csőtag beépítése

fejű szállítófejjel és szállítószékkal történt, a fúrótorony szállítóhorogjára függesztve. Minden egyes, kettésével összeszerelt csőelem a végeiken is csomólemezekkel ellátva a térszínen lett előkészítve, beépítésük 1180 mm átmérőjű csőszorító segítségével történt.

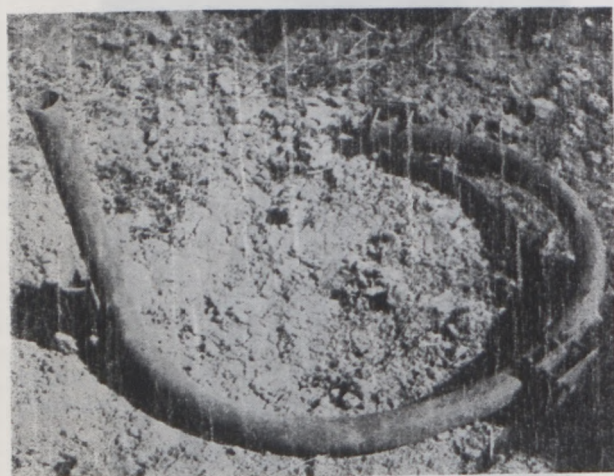
Az aknaszájnál a fogazatszerű csővégek összeillesztése után a csomólemezekben a facsavarokat helyezték el és az esetleges hézagoknál szükséges tömitést bitumennel, vagy előre elkészített faékekkel végezték (3. ábra).

A súlyosbítórud segítségével az akna végleges biztosítására szolgáló rakatokat az 1500 mm Ø-jű fúrólyukba süllyesztették. (4. ábra).



4. ábra. Csővégre helyezett csőbilincs

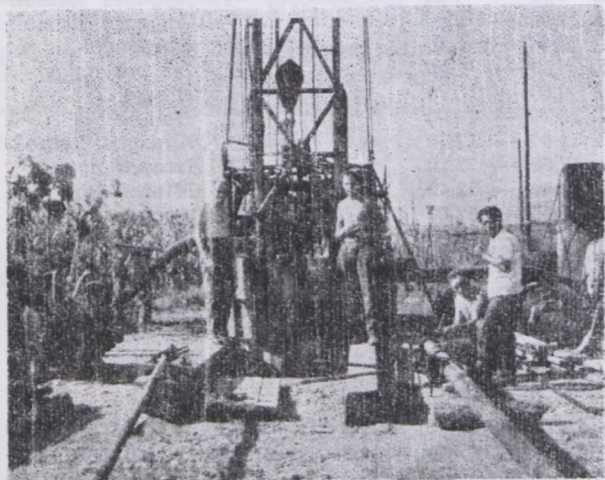
A fúrólyuk függőlegessége és a fúrt lyuk kifogástalan állapota folytán a facső beépítése 32 óra alatt történt meg. A munka kísérleti jellegét tekintve igen szép eredménynek mondható, mert a korábbi fúrt akna lemezcsővel való béléscsővezetésének átlagidejét sem haladta meg. A facsórakatot még a talptól 10 cm-re is egy kézzel, könnyűszerrel körülforgathattuk.



5. ábra. Cementező körvezeték két kifolyóval

A felhajtóerő és azt ellensúlyozó súlyosbítórakatot a beépítés során majdnem teljesen kiegyensúlyozta egymást úgy, hogy a szállítóhorogon a terhelés mindvégig minimális volt.

A beépítés során helyezték el a cső belső palástja mentén a sarutól 2, illetve 10 m-re a cementező körvezetékeket a facsővön áthatoló kivezető 2—2 csőcsonkkal (5. ábra).



6. ábra. Súlyosbítóval terhelt csőoszlop felültetése

A körvezetékekhez csatlakozó 6/4"-os cementezőcsövek a facső és a súlyosbítórud beépítésével egyidejűleg, azaz párhuzamosan történtek (6. ábra).

Az eredeti tervek szerint 30 m lett volna az akna mélysége. Ez sajnálatos módon — az akna helyének változtatása miatt — többször változott, végül 43 m lett az előírányzati mélység. Az előfúrás ennél mélyebbre történt, az esetleges ülepedésre való tekintettel. A csőakat talpra való lehelyezése után kezdődött meg a cementezés, a cementezőcsöveken keresztül, a béléscső és fúrólyuk közötti gyűrűstér kitöltése céljából. Cementezést megelőzően azonban először egy 80 cm vastag fenékbetont kellett készíteni, hogy a cementezés befejezése után,



7. sz. ábra

ill. a kötési idő megvártával az aknából való víz-kiszivattyúzás során az aknatalp fel ne szakadjon. Az aknát végül zárósapkával láttuk el. (7. ábra)

Az aknamélyítés és a facsövekkel való biztosítás művelete alatt az aknában tartózkodni nem kellett, de nem is volt lehetséges. Az aknabani mászóvasak elhelyezése csak az aknára való vágathajtás után történt meg, a jövőben azonban a mászóvasakat, illetőleg létrát már a beépítés során a térszinen előkészített béléscsövekbe kívánom elhelyezni, tehát tulajdonképpen 6 m hosszú, előregyártott aknaelemekből készített aknát építünk.

A kísérleti munka ellenére, beleértve a műhelygép átalakítását és a profilkések legyártását, az anyagmegtakarítás a lemezcsőhöz viszonyítva 58 784 Ft volt, míg a letakarítás során jelentkező megtakarítás ennél lényegesebb és emellett korszerű a megoldás.

Ezúton is köszönetemet nyilvánítom azokért az értékes szakmai tanácsokért, melyeket Dr. Kassai Ferenc és Jámbor Miklós okl. bányamérnökök nyújtottak és ugyancsak köszönetemet nyilvánítom az Országos Vízkutató és Fűró Vállalat Budapesti Üzemvezetősége műszaki dolgozóinak, akik a kísérleti munka kivitelezésénél komoly szakmai felkészültségről tettek tanúbizonyságot és nagymértékben hozzájárultak a munka eredményességéhez.

Iparágunk öblítőiszap problémái

Írta: Dr. Horváth Imre

Végiglapozva a Földtani Kutatás cikkeit évekre visszamenőleg, megállapíthatjuk, hogy az öblítőiszappal, a mélyfúrásnak ezzel a jelentőségében oly rohamosan növekvő szektorával elenyészően kevés értekezés foglalkozott. Ez a kevés is inkább csak érintette ezt a problémakört egy-egy más tárgyú téma kapcsán, de nem tárgyalta kifejezetten és kizárólag a mélyfúrás öblítőiszap kérdéskomplexumát, avagy akárcsak annak egy-egy részletproblémáját. Ez nem véletlen, azt sem mondjuk, hogy szándékos, még csak nem is lapszerkesztői elnézés, hanem egyszerűen a tényekből, a való helyzetből önmagától adódó következmény; a tény, a való helyzet pedig az, hogy az öblítőiszap problémaköre még ma is alaptalanul és meg nem érdemelten mellőzött mostohagyermek iparágunk életében. Nem speciálisan magyar jelenség ez, mert hiszen iparági vonatkozásban nálunknál fejlettebb országok mélyfúrás szakkönyveiben olvashatjuk, hogy a fokozott felfejlődés kezdeti stádiumában a helyzet náluk is hasonló volt, azonban a jelentőségében olyannyira megnövekedett iszapkérdés náluk ma már elfoglalta méltó helyét. Az öblítőiszap a mélyfúrás egyik döntő faktorává vált és ez hűen tükröződik is a vele foglalkozó szakirodalom mennyiségi és minőségi növekedésében.

Sajnos iparágunkban az öblítőiszap még ma sem foglalja el azt a helyet, mely jelentősége és szerepe alapján joggal megilletné illetve helyesebben szólva illetékes iparági szakembereink túlnyomó többsége még ma sem foglalkozik elég behatóan a korszerű iszaptechnika problémáival s így nem is juttatja a mélyfúrás

ezen faktorát megfelelő szerephez. Ez a felfogás, ez a magatartás hűen tükröződik mélyfúrásaink iszapszínvonalának mai állásán, melyről oly reális képet fest a MÉLYGÉP Fúrásfejlesztési Osztályának iszaplaboratóriuma a negyedévi iszapellenőrzéseiről szerkesztett jelentéseiben. Nem célja ezen értekezésnek a helyzet ilyenét alakulásának a boncolgatása, a pro és kontra felhozható indokok, érvek elemzése, csupán mint kétségbevonhatatlan tényt kívánja leszögezni, hogy iszaptechnikánk nem áll a joggal megkívánt s neki kijáró helyen és színvonalán sem tart lépést az iparág többi szektorának a fejlődésével. Ez a fáziseltolódás előbb-utóbb odafejlődhet, hogy egyre nehezebben áthidalható akadályokat gördít mélyfúrásaink produktivitása elé.

Jelen értekezés célja is tehát részben az, hogy ráirányítsa a figyelmet iparágunk öblítőiszap problémáira s a MÉLYGÉP Fúrásfejlesztési Osztály iszaplaboratóriumának jelentései alapján vázlatosan ismertesse fúróberendezéseink iszaphelyzetét és ezzel megérelje az olvasóban azt a meggyőződést, hogy sürgős operatív beavatkozásra van szükség ennek a fáziseltolódásnak a minél előbbi felszámolása végett.

Értekezésünk első részében tehát a már jelzett iszapellenőrzések jelentéseiből ismertetjük vázlatosan az összefoglaló megállapításokat, az ellenőrzés tanulságait s mindezek alapján a foganatosítandó intézkedéseket.

Értekezésünk második részében szerves kiegészítésként ismertetjük a MÉLYGÉP Fúrásfejlesztési Osztály iszaplaboratóriumának Soly-

már község kutatási körzetében 1964. év május és június havában folyamatosan végzett jellegzetes operatív iszapkezelési munkáinak eredményét. Itt megjegyezzük, hogy megállapításaink a 300—500 m-es fúrásainkra vonatkoznak, mivel ezek képezik fúrásaink túlnyomó többségét.

I.

Mi a helyzet mélyfúrásaink iszapfrontján?

Izapellenőrzési jelentéseink alapján a következő négy szempont szerint jellemezhetjük a jelenlegi helyzetet:

1. Az iszaprendszer megépítésével kapcsolatos kérdések. Milyen az iszaprendszer megépítése, a gödrök, a csatornák elhelyezése, méretei, befogadóképessége, a csatornák lejtése, a cirkuláló iszap mennyisége és az iszaprendszer tisztasága.

2. Az öblítőiszap minőségével (fizikai jellemzőivel) készítésével és kezelésével kapcsolatos kérdések: az iszap fajsúlya, viszkozitása, vízleadása, az iszapleány vastagsága, az iszap ülepedése, homoktartalma és mint kémiai jellemző a pH-értéke. Mindezeket a helyszínen ellenőrizzük. Miből és hogyan készítik az iszapot, mivel és hogyan kezelik?

3. A berendezés iszapkészítő és iszappmérő felszereléssel való ellátottsága. Van-e fajsúlymérője, viszkozitásmérője, homoktartalom-mérője és mindez milyen állapotban van, üzemképese-e, pontosan mér-e? Az iszapkeverő állapota stb.

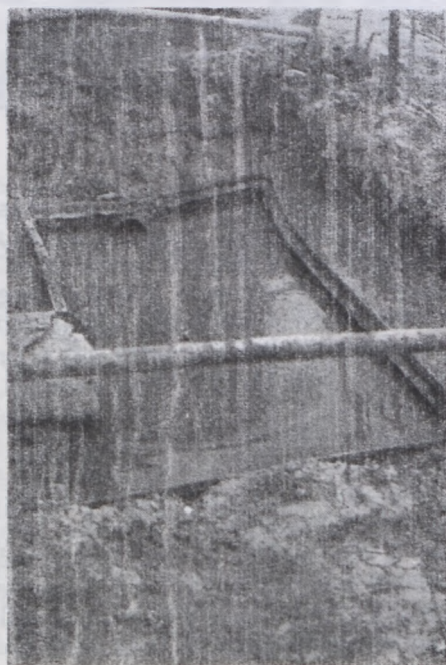
4. A fúrómester iszaptechnikai szakismereitei milyen szinten állanak?

Az ellenőrzési jelentésekben áthaladva a négy kérdéscsoporton megállapíthatjuk a következőket:

1. Az iszaprendszer megépítése a legritkább esetben mondható kielégítőnek. Az iszapgödrök kicsinyek, a csatornák igen rövidek, az iszaprendszer befogadóképessége igen kevés. Sok esetben csupán egyetlen iszapgödör tölti be az ülepitő és szívógödör szerepét és ez a gödör (tartály) is kicsi. A 20—25 m hosszú szabványos csatorna rendkívül ritka, ellenben se szeri, se száma a 3—10 m hosszú „csatornáknak”. Előfordul, hogy 15—20 m³-es gödröket igénylő fúrás csupán egy, esetleg két m³-es vaslemez tartályban gvűjti a ki- és befolyó iszapot s a két tartályt egy rövid béléscső köti össze. Vajjon hogyan töltheti be egy ilyen „ülepitő rendszer” a feladatát? Az 1. sz. ábrán látható egy ilyen nem megfelelően megépített „iszaprendszer” — a sok közül.



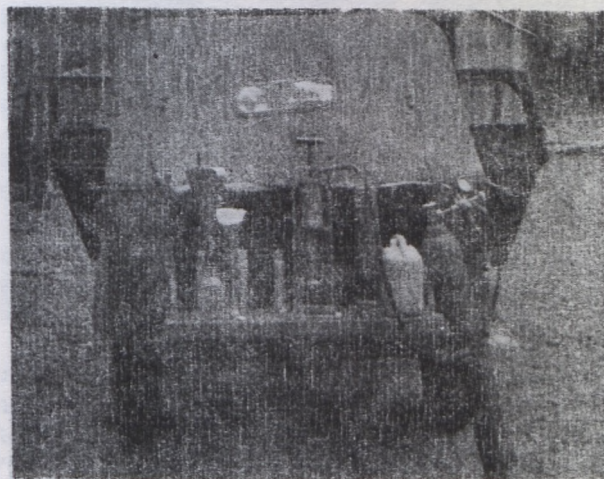
A 2. sz. ábrán láthatunk egy ülepitő gödörként szereplő tartályt a csatornát helyettesítő béléscső nyílásával.



Az ellenőrzött iszapgödrök általában 4—5 m³-nél nagyobb űrtartalommal nem rendelkeznek. Ez a befogadóképesség igen kevés még egy 300 m-es fúrás részére is, hiszen nem képes biztosítani a megfelelő kiülepedést s így a kelően meg nem tisztult iszap jut vissza újra a fúrólyukba. Ezt követi azután a megszorulás és a mentés. Melyek egy iszaprendszer méretezésének helyes szempontjai? Az iszaprendszer befogadóképessége érje el a tervezett mélységű fúrólyuk űrtartalmának kb háromszorosát, tehát pl egy 500 m-re tervezett fúrás ülepitő és szívó gödre egyenként legalább 250 x 250 x 160 cm legyen és a csatorna hossza is 18—20 m-re méretezendő.

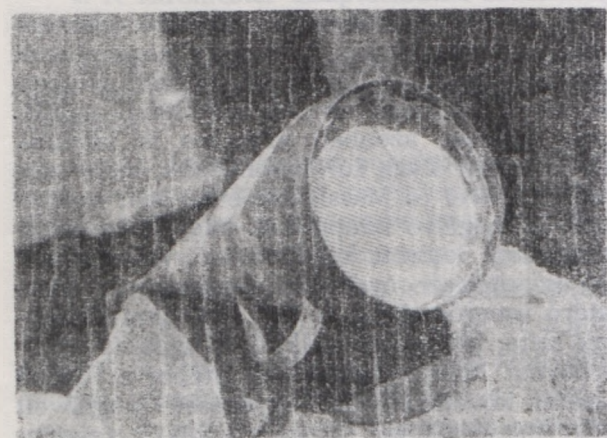
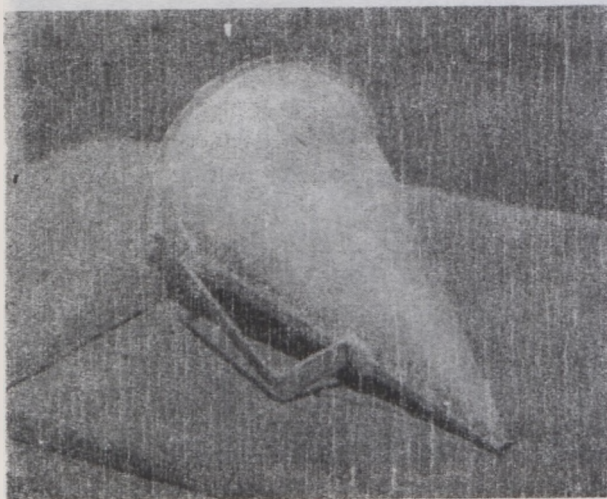
Nem mehetünk el szó nélkül az iszaprendszerek tisztántartása mellett sem. A berendezésekhez évekkal ezelőtt kiadott „Iszaphasználati utasítás” szerint az iszaprendszert minden műszakban — szükség esetén műszakonként többször is — ki kell tisztítani. Ezen a téren is igen-igen komoly hiányosságok mutatkoznak. Lépten-nyomon tapasztaljuk, hogy a lyukból kifolyó iszap az üleptő gödör iszapjának a felszínén tovafoyyik, mivel a gödör színültig tele van üledékkel. A szivógödörben is a szivókosár mélyen benne ül az üledékben. Ez illuzórikussá és céltalanná teszi az egész iszaprendszert. A vállalati ellenőrzés helyezzen sokkal nagyobb súlyt az iszaprendszerek tisztaságára.

2. Az iszap minőségének meghatározásával és az iszap kezelésével kapcsolatban az előző fejezetben említett „Iszaphasználati utasítás” ugyancsak előírja, hogy az iszap fajsúlyát és viszkozitását minden műszakban mérni kell. A fúrési napijelentések iszapmérési adatai nem csupán napokra, hanem sokszor hetekre, hónapokra visszamenően hiányzanak és ha mégis közzölnek fajsúly és viszkozitás értéket, akkor azok a legtöbbször hónapokon át azonosak; ez valószínűvé teszi, hogy nem ténylegesen mért, hanem csupán bejegyzett adatokkal állunk szemben. Homoktartalmat a legritkább esetben mérnek, holott az ellenőrzés gyakran megállapítja, hogy az a megengedett maximumnál négy-ötöszer több. Ha nem mérjük az iszap tulajdonságait, nem is tudunk védekezni a hibák, hiányosságok ellen és így lehetetlenné válik bármiféle iszapkezelés, iszapjavítás. Hogyan terjesszük ki a vizsgálatokat az ülepedés és a vízleadás mérésére is, ha még a fajsúlyt és a viszkozitást sem mérjük?! Így azután a helyszíni ellenőrzések elképesztő iszapmérési adatokat produkálnak: pl. 2—3 érték fölötti viszkozitást (a tölcsérrrel mért kifolyási időt vízre vonatkoztatva), fél óra alatt 100—200 cm³ vízleadást, 8—15 mm-es iszaplepenyt, 10—20 cm³ óránkénti ülepedést, 5—15% homoktartalmat, a tiszta vizetől alig eltérő pH-értéket stb. Az „Iszaphasználati utasítás” betartását tehát a vállalatoknak jóval szigorúbban kell ellenőrizniök. Ritkán találkozunk a fúrési napijelentésekben iszapkezelési, iszapjavítási bejegyzésekkel. Az iszap vízleadását csökkentő, az iszap viszkozitását szabályozó, az iszapot kondicionáló anyagok alkalmazása nem elterjedt. A bentoniton kívül egyéb iszapjavító anyagot ritkán találunk a berendezéseknél, sokszor azonban még a bentonit is hiányzik. Pedig pl. a Na-CMC és a Na-humát — ezen két kiváló iszapkondicionáló anyag — eredményességét már évekkal ezelőtt üzemi kísérletekkel is dokumentálta a MÉLYGÉP Fúrásfejlesztési Osztály iszaplaboratóriuma. A korszerű iszaptechnika pedig feltétlenül megkívánja az iszapkondicionáló anyagok alkalmazását is. A 3. sz. ábrán látható a Ná-humát helyszíni előállítását melegítéssel.



A 4. sz. ábra szemléltet egy helyszíni iszapvizsgálatot.

3. Fúróberendezéseink iszapmérő felszereléssel való ellátottsága is komoly kívánnivalót hagy maga után. A tíz év óta végzett iszapellenőrzések tanúsága szerint feltétlenül mutatkozik fejlődés, azonban még ma is találunk szép számmal olyan fúróberendezést, mely még fajsúlymérővel és Marsh-tölcsérrrel sem rendelkezik. A meglévő iszapmérők nagy része használhatatlan: letörött kifolyócsövű, szakadt szitájú iszaptölcsér évek óta rendszeresen visszatérő ismerős. Az 5. 6. és 7. sz. ábrán láthatunk szita, kifolyócső nélküli és szitával teljesen bevont Marsh-tölcsért. Az utóbbi a fellépő vákuum következtében lényegesen megnövelt viszkozitás értékeket eredményezett. A fajsúlymérő tiszta vízzel nem áll be az 1,0 pontra és így hamis értékeket mutat, újra kalibrálandó. Az iszapmérő edények meghibásodása tehát mindennapos, rendszeresen visszatérő probléma s ezért javasolta a MÉLYGÉP Fúrásfejlesztési Osztályának iszaplaboratóriuma az 1962. év március havában az Országos Földtani Főigazgatósághoz felterjesztett „Átfogó javaslat a mélyfúró iparág iszaptechnikai színvonalának



fejlesztése érdekében" c. munkájában a speciális iszapos láda rendszeresítését, mely előnyös térkihasználásával az összes szükséges iszapmérő eszköz számára kellő védelmet nyújt.

4. Az iszapellenőrzések alkalmával a fúró-mesterekkel folytatott szakmai beszélgetések arról tanúskodnak, hogy iszaptechnikai szakismereteik többnyire hiányosak és nem elég kor-

szerűek. A fúrómester iskola amúgy is igen szűkre szabott iszap-anyagát, az ott szerzett alapismereteiket nem bővítették az évek folyamán. Szakmai továbbképzésük tehát iszap vonalán is feltétlenül és sürgősen betervezendő.

Fentiekben vázlatosan felsorolt tények tehát egyöntetűen azt bizonyítják, hogy iszap-technikánk színvonala nem üti meg a megkívánt mértéket és nem korszerű. A helyzet sürgős beavatkozást, orvoslást igényel. Iparágunk iszaptechnikai színvonalának korszerűsítése, fejlesztése már önmagában olyan nagyvolumenű feladat, hogy az önálló értekezés tárgyát képezné. Ezen a helyen csupán a MÉLYGÉP Fúrásfejlesztési Osztály iszaplaboratóriumának már hivatkozott iszapszínvonal emelési javaslatából ragadunk ki néhány idevonatkozó tervet. Mindenek előtt leszögezi a javaslat, hogy iparágunk mostani iszapszervezeti felépítésével, az eddig alkalmazott módszerekkel egy nagyobb szabású és éppen ezért koncentrált organizáció igénylő iszapszínvonal emelési programot végrehajtani nem lehet. Az előző fejezetekben vázlatosan ismertetett sok hiányosság és hiba egyik fő forrása abban keresendő, hogy az iparágunk az iszapproblémákat illetően sem főhatósági sem vállalati szinten nincsen kizárólagos és egyszemélyi felelőse, irányítója, szervezője, azaz — nincsen gazdája. Iparágunk munkaterülete olyan szerteágazó, a megoldandó feladatok olyan sokrétűek, hogy ezen adottságánál fogva nagyfokú profilizozást igényel: gondolunk itt elsősorban a mélyfúrás iszapkémiára. Ez a mélyfúrás munkaterületén olyan speciális, a többi műszaki munkától annyira különböző, olyan sok különleges fizikai-kémiai szakismeretet igénylő szektor, hogy feltétlenül külön erre a célra beállított szakembert igényel és annak teljes munkakapacitását leköti. A korszerű és eredményes iszaptechnika tehát kizárólag iszaptechnikával foglalkozó szakembert kíván mind felső fokon — szervezési és irányítási szempontból — mind alsó szinten a végrehajtás vonalán. Vállalati szinten a korszerű iszaptechnika ma már elképzelhetetlen saját iszaplaboratórium nélkül. Az általunk elképzelt organizáció szervezeti felépítésének vázlata:

A mélyfúró iparág iszapszervezeti felépítése egyedi bontásban.

Országos Vállalat igazgatója.

Az Országos Vállalat iszap-főelőadója.

A Műszakfejlesztési Osztály iszaplaboratóriuma.

Üzemvezetőségi iszapfelelős.

Kirendeltségi iszapfelelős.

Körzetes főfúrómester.

A berendezés iszapfelelőse.

Eredményes és hasznos lesz ennek a szervezetnek a munkája, ha tagjai mind vertikális, mind horizontális tagozódásban állandó, szoros és eleven kapcsolatban állanak egymással. Az új szervezet életbelépése után, az iszapelőadók, az iszapfelelősök kijelölése és munkakörük tisztázása után az első feladat lenne a szakszerű ellenőrzés megszervezése a lelkiismeretes számonkérés. Változtatni kell az ellenőrzés eddigi módszerein is, mert hiszen a MÉLYGÉP iszaplaboratóriuma legjobb esetben egy-egy fúróberendezést évente egyszer tud csupán ellenőrizni, s ez — miként az elmúlt évek tapasztalatai bizonyítják — egymagában nem hozhatja meg a kívánt eredményt.

Az új iszapszervezet eredményes munkájához megfelelő számú és jól képzett iszapszakember közreműködésére van szükség. Biztosítani kell tehát az iszap-szakember képzésnek majd a továbbképzésnek a feltételeit és módozatait mind elméleti, mind gyakorlati vonatkozásban.

A már idézett iszapszínvonal emelési javaslat ezeken kívül még számtalan problémát és azok megoldási lehetőségét veti fel: pl. jó agyalelőhelyek kutatása, iszapmérési módszerek egységesítése, iszapmérő felszerelés korszerűsítése, célszerű iszaprendszerek építése, iszapos láda rendszeresítése, új „Iszaphasználati utasítás” kibocsájtása, iszapjavító anyagok és azok tárolása, a vállalati iszaplaboratórium feladatai, a fúrómester iskola iszapanyagának a bővítése és korszerűsítése, országos iszapértekezlet összehívása, stb. stb. Ezen értekezés terjedelme azonban nem engedi meg ezek részletesebb ismertetését és célja sem elsősorban ez, ezért csupán a témával fennálló szoros kapcsolata kívánta, hogy említést tegyünk róla.

Az iszaptechnológia színvonalának emelését és fentvázolt célkitűzéseit kívánta szolgálni a MÉLYGÉP Fúrásfejlesztési Osztálynak iszap-állandó és folyamatos operatív jellegű iszaplaboratóriuma Solymár község kutatási területén 1964. év május—június havában végzett technikai munkája. Ez a feladat a következő munkákat foglalta magában: célszerű iszaprendszerek és öblítőiszapok használata, iszapkezelés, iszapjavítás, iszapmérési módszerek helyszíni ismertetése, a fúrómesterek és a többi fúrási dolgozó iszapismereteinek bővítése.

Fenti célok minél eredményesebb megvalósítása végett először 1964. év április havában helyszíni ellenőrzés formájában változó képet nyertünk a solymári fúrások iszaphelyzetéről. Az ellenőrzés eredményeként a Dunántúli FKfV Tervező ÚV-én megadtuk az iszapkezeléshez szükséges felszerelés, vegyszer- és anyagigényeket, az üzemvezetőségi raktár felmérése után.

Az iszapkezelés tökéletesítése érdekében végzett munka fontosabb irányvonalai a következők:

1. Biztosítani a megfelelő öblítőiszap használatának, a korszerű iszapkezelésnek az előfeltételeit, első sorban a célszerű iszaprendszert.
2. Biztosítani minden berendezés részére a hiánytalan és üzemképes iszapvizsgáló felszerelést.
3. Biztosítani minden berendezés részére a szükséges iszapjavító anyagokat.
4. A fúrómesterekkel megtárgyalni a berendezések iszapproblémáit és azok megoldási módjait és lehetőségeit.
5. Bővíteni a fúrási dolgozók iszapismereteit.

Fenti célok elérése érdekében a következő munkát végeztük el:

1. Mindegyik berendezés iszaprendszert átalakítottuk, ha menetközben volt a fúrás, illetve megterveztük, ha éppen akkor indult a fúrás. Az ezirányú munkákat irányítottuk, a kivitelezést ellenőriztük.
2. A berendezések hiányzó iszapmérő felszerelésére az igényléseket feladtuk az Üzemvezetőségnek.
3. Az iszapkezeléshez Na-CMC-t és Na-humátot kívántunk használni, ezért az ehhez szükséges vegyszerigénylést ugyancsak feladtuk az Üzemvezetőségnek.
4. A fúrómesterek részére megbeszéléseket tartottunk, ahol részben helyi, részben általános iszapproblémákat tárgyaltunk meg. Ezen közös megbeszéléseken kívül egyenként, közvetlen eszmecsere útján is hasonló célú munkát végeztünk.
5. Két hónapon át minden berendezést naponként felkerestünk, megvizsgáltuk a rendelkezésre álló felszereléssel az öblítőiszap összes mérhető jellemzőjét. A berendezés napjelentéseiben rögzítettük esetről-esetre az elvégzendő iszapmunkákat, a különböző irányú figyelmeztetéseket. Ezen bevezető rész után ismertetjük egy összefoglaló keretében a solymári tapasztalatokat, levonjuk belőlük a következtetéseket és ezek eredményeként vázoljuk a további feladatokat.

II.

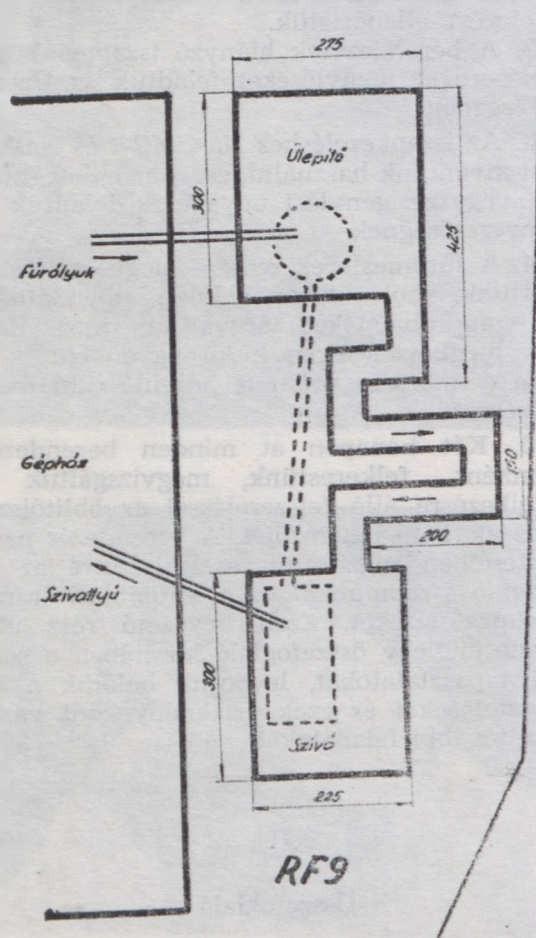
Összefoglaló

A kéthónapos solymári operatív iszapkezelés tapasztalatai, az ezekből levont következtetések és ezek folyamányaként az elvégzendő munkák ismertetése.

1. Az iszaprendszer. Az összes solymári fúrásnál át kellett építeni, meg kellett nagyobbítani a meglévő iszaprendszert — a szűkre szabott helyi adottságokhoz mérten — mert kevés

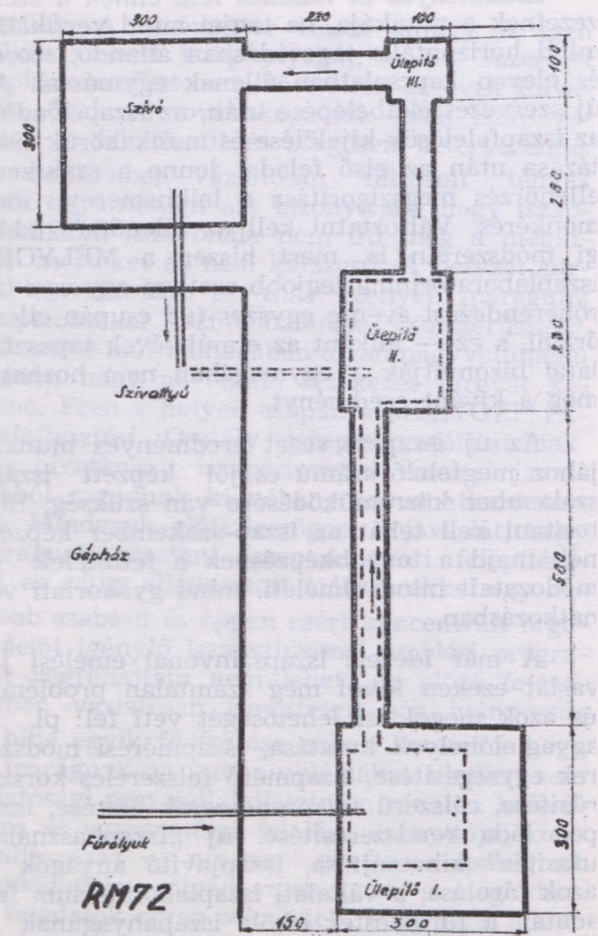
volt a térfogata a fúrás tervezett mélységéhez és hiányzott a nélkülözhetetlen hosszú, buktatós iszapcsatorna. A korlátozott terjeszkedési lehetőség miatt sajnos az új csatornák hossza sem érte el a kívánt hosszúságot.

A meglévő a régi iszaprendszerek térfogata az 5 m³-t általában nem haladta meg. Két kis gödör, esetleg két kis tartály rövid bélésűvel összekötve. Ez semmiképpen nem nevezhető célszerű iszaprendszernek. Ilyen kisvolumenű gödrökkel, ilyen kevés öblítőiszap mennyiséggel, hosszú ülepítő csatorna nélkül az öblítő-iszap semmiképpen nem tudja feladatát teljesíteni és így nem a fúrasi előrehaladás segítője lesz, hanem csak a mentések számát szaporítja s ugyanakkor megnehezíti a geofizikai mérések végrehajtását is. Két berendezés régi (szaggatott vonal) és az operatív közbelépés folytán megnagyobbított iszaprendszerét szemlélteti a 9. és 10. sz. rajz.



RF9

Az iszap folyási sebessége a csatornában — 1,3-nál nem nagyobb vizkozitás mellett — ne legyen gyorsabb 7—8 m/p-nél. Az egyes ellenőrzések alkalmával meglehetősen szélesskálájú iszapsebességeket mértünk 9—30 m/p idővel. Ha már 9 m/p-nél lassúbb volt az iszap sebessége, akkor ez már a nagy viszkozitásnak volt



RM72

a következménye. Nagyon ügyeljünk tehát az iszap sebességére és azt megfelelő lejtés biztosításával és buktatógátak beépítésével szabályozzuk.



A 11. sz. kép buktatógépekkel lassított iszapfolyást ábrázol. Tisztítsuk az iszaprendszert minden műszakban. A fúró mesterek nem gondoskodnak megfelelően az iszaprendszer folyamatos, műszakonkénti kitisztításáról. Megvárják, amíg az üledék feltölti a gödröket, a csatornákat, amikor már komoly gondot jelent az iszaprendszer megtisztítása.

Az üledék és az elnyomandó iszap részére már a tervezésnél biztosítsunk helyet, illetve célszerű elfolytatási lehetőséget. Ezen a helyen említjük meg az egyik solymári fúrásnál észlelt fonák helyzetet.

A rendkívül sűrű iszapot a kis átmérőjű és kis lejtésű elnyomó vezeték nem továbbította. Ez a körülmény eredményezte azután azt a fonák helyzetet, hogy a szívógödör hígabb, jó iszapját nyomatták el — mert ezt még továbbította az elnyomó vezeték — majd az ülepítő gödör szennyezett, sűrű iszapját hajtották át lapáttal a szívógödörbe és hígították fel tiszta vízzel. Ehhez hasonló „iszapcserek” semmiképpen nem nevezhetők célszerű iszapkezelésnek.

A baleseti veszély miatt a gödröket mindig vegyük körül védőkorláttal. A baleseti veszéllyel kapcsolatban meg kell említenünk, hogy az iszapgödrök 1,60 m-es elméleti mélysége még nem jelent baleseti veszélyt (befulladás) mert részben a csatorna mélysége, részben a kifolyó iszapcső állása úgysem enged 1,2 m-nél magasabb iszapállást a gödörben.

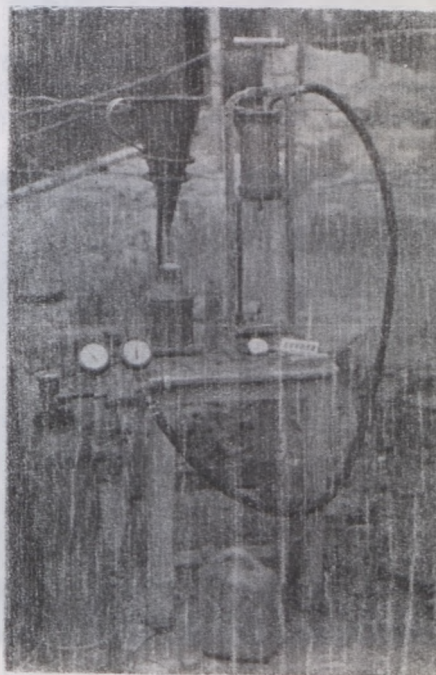
Az iszaprendszer tisztításával, elnyomatásokkal kapcsolatban meg kell még jegyeznünk, hogy sokkal nagyobb gondot kell fordítani az iszaprendszer környékének a tisztaságára. A gödrök kiemelt üledékét, az elnyomott iszapot vigyük minél távolabb. A gépház és az iszaprendszer közötti teret, ennek közvetlen környékét ne árássuk el a csúszós, sok baleseti veszélyt jelentő iszapsárral. Ezzel csak nehezítjük az iszaprendszer megközelítését, további kitisztítását, nem is beszélve a higiénia szempontjairól.

2. Iszapfelszerelés. A célszerű iszapkezelés másik feltétele a rendszeres, folyamatos, minden műszakban elvégzett iszapvizsgálat. Teljes, üzemképes iszapvizsgáló felszereléssel több solymári fúrás még ma sem rendelkezik és így ezeknél a berendezéseknél nem állapítható meg kielégítően az iszap minősége, az esetleges iszapjavítás szükségessége és annak mértéke. Sürgősen fel kell számolni tehát ezen a téren mutatkozó hiányosságokat, minden berendezést — még egy 300 m-es fúrást is — el kell látni üzemképes, szabványos iszapmérő felszereléssel, mely a következő eszközökből áll: 1. Fajsúlymérő 2 dcl-es edénnyel. 2. Viskozitásmérő Marsh-tölcsér egy literes mérőedénnyel. 3. Homoktartalommérő üvegedény védőtokkal. Jó, ha rendelkezik a fúrás egy 100 cm³-es mérőhengerrel is az ülepítés mérése céljából. — A faj-

súlymérők gyakran nem pontosak, tiszta vízzel nem állnak be az 1,0 vonalra; ezeket újra kell kalibrálni. — Az iszapvizsgáló felszerelés csak erre a célra szánt zárt, védett ládában tárolható, mert a gyakori költözés, ütődés miatt nagyfokú a meghibásodás.

3. Iszapmérés. Az öblítőiszap fajsúlyát és viszkozitását minden műszakban mérni kell. A solymári iszapkezelési munkák során a fúró mesterek részéről nem-hogy műszakonkénti de még naponkénti iszapmérést is csak nehezen sikerült elérni. A naplóba nap-nap után bejegyzett iszapmérési fel-szólítások sem vezettek eredményre. Sűríteni és szigorítani kell az ellenőrzést a Vállalat vezetője részéről.

Az iszapmérésekhez az iszapot nem a lyukból kifolyó iszapcsőből vesszük, hanem a már kiüledett, megtisztult iszaphól, a csatorna szívógödörbe torkoló végétől. Ne engedjük beszáradni az iszapot a mérőedényekbe, hanem az iszapvizsgálat után azonnal mossuk ki a mérőedényeket. Egy általunk végzett helyszíni iszapvizsgálatot ábrázol a 12. sz. kép.

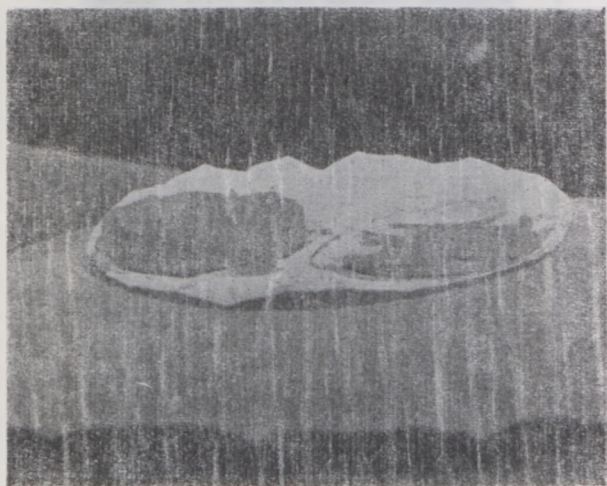


4. Iszapkezelés, iszapjavítás. Tiszta vízzel, kezelés nélküli iszappal lefúrni 500 m-t kockázatos dolog. Már az indulás történjék jó iszappal, agyagos vagy bentonitos szuszpenzióval. A kezdetben jelentkező homok, márga a teljes szelvényű, gyorsan haladó fúrás számára sok-sok veszélyt jelent, miként azt az iszapmérések is jelzik. — Csak vízzel hígítani az iszapot nem elégséges, ez még nem iszapkezelés. A vizes hígítás csak a viszkozitáson segít, az iszap többi paraméterét ellenben lerontja. Szükséges tehát, hogy minden fúrás rendelkezzen legalább aktivált bentonittal, de nagyon előnyös,

ha egyéb iszapjavítóról is gondoskodunk. A 13. sz. ábrán láthatunk egy bentonitos iszapjavítást



keverő tölcével. A vízes hígítás egyik igen káros következményét — az iszaplepeny megvastagodását — látjuk a 14. sz. képen, mely egy



hígítás előtti és hígítás utáni lepenyét mutat. Iszapjavítások előtt az iszaprendszert mindig alaposan ki kell tisztítani.

Ügyeljünk a bentonit tárolására is. Pusztán egy vaslemez nem biztosít elég védelmet a bentonit-zsákoknak, főleg nem kiadós napi esőzések mellett. A költséges bentonit nagyobb védelmet igényel és érdemel. A 15. sz. kép egy ilyen kellőképpen nem védett bentonit szállítmányt ábrázol. Fedett és száraz helyen tároljuk a bentonitot és az esetleges többi iszapjavító anyagot, vegyszereket.

5. Iszapproblémák megbeszélése, korszerű iszapkezelési ismeretek közlése. A kitűzött terv szerint a solymári fúrások fűrómesterei részére



— egy havi tapasztalatgyűjtés után — közös iszaptechnikai megbeszélést tartottunk, melynek tárgysorozata a következő volt: 1. Az öblítőiszap feladata, jelentősége. 2. Az iszaprendszer tervezése és kivitelezése. 3. Iszapvizsgáló felszerelés, mérési módszerek, mire kell vigyázni (szemléltető bemutató). 4. Iszapkezelés és iszapjavítás. 5. Hozzászólások, észrevételek, javaslatok, speciális solymári problémák.

Ezen közös iszapkezelési megbeszéléseken kívül naponként beszélgettünk a fűrómesterekkel iszapkérdésekről, azok megoldási lehetőségeiről s az adott berendezés különleges iszapproblémáiról. — Több fűrómester írásban változta számunkra a solymári operatív iszapkezeléssel kapcsolatos észrevételeit, javaslatait.

Mindezeket egybegyűjtve és a tanulságokat leszűrve, megállapítjuk, hogy a fűrómesterek egyetértően a Solymáron végzett operatív iszapkezelési munkánkkal, azt helyesnek és célravezetőnek tartják s minden reményünk megvan arra, hogy további munkáik során a most kijelölt úton haladnak.

Szeretnénk remélni, hogy ezen értekezésünkkel sikerült ráirányítani illetékes munkatársaink figyelmét iparágunk sürgető iszapproblémáira és ezzel egy lépéssel máris közelebb jutottunk közös célunkhoz: az iszapkezelés színvonalának az emeléséhez.

Jugoszláv-magyar geológus találkozó

1964. szeptember 25—26—27-én Dél-Nyugat-Magyarországon rendezte első jugoszláv—magyar geológus találkozóját a Magyarhoni Földtani Társulat.

A találkozó tartalmas, hasznos, értékes és meglehangú volt. Ezzé tette haladó tudományunk nemzetközisége, szocializmust építő népünk és hazánk szelleme, amely barátságot, békét és közös úton fejlődést kíván.

A találkozón megjelentek a jugoszláv egyetemek, kutatóintézetek és ipari földtani kutatóintézmények geológusai, a Jugoszláv Összövetségi Földtani Társulat képviselői, magyar részről a rendező Mecseki Földtani Társulati Csoporton kívül az ország távolabbi és központi kutatóintézményeinek szakemberei is.

A siklósi várban megtartott előadóiülésen a magyar geológusok ismertették a földtani újkor, középkor és ókor képződményeire vonatkozó legújabb geológiai vizsgálatok eredményeit és a következő napokon a legfontosabb feltárásokat a helyszínen is meg szemlélték.

A személyes tapasztalatcserék alkalmával kialakult tudományos viták során a magyar eredmények a jugoszláv kollégák eredményeivel gazdagodva világosabbá váltak és a közös munka során új érdekes megoldandó feladatok merültek fel.

A megjelentek egyöntetűen azon kívánságukat fejezték ki, hogy a két ország kutatóinak együttműködését, a határmenti földtani térképezés adatainak összehangolását és a közös nagy földtani problémák együttes megoldását a jövőben a nagymúltú földtani tudományos társaságok útján, társadalmi úton is, szorosabban, és gyakoribbá kell tenni.

A közeljövőben a két földtani társulat vezető szakemberei egyes szakkérdésekben való elmélyültebb munkálkodás megszervezése céljából Budapesten találkoznak és 1965. folyamán vagy 1966. kezdetén valószínűleg Zágrábban hasonló szélesebb körű találkozót rendez a Jugoszláv Összövetségi Földtani Társulat.

