

# Földtani Kutatás



AZ O.F.F. IDŐSZAKOS SZAKMAI KIADVÁNYA

## TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Rejtényi Ferenc: A hidromotoros fúrásról .....	1
Dr. Mészáros Mihály: A földalatti vízkészletek számbavételével és nyilvántartásával kapcsolatos KGST ülés Budapesten .....	12
Rásonyi László: Katanga és a kongói medence ásványi kincsei .....	14
Balogh Miklós: Az Úrkút 192. és 194. számú fúrások kőzetmintáinak vizsgálata .....	17
Jámbor Áronné: A Visonta 156. számú fúrás mikropaleontológiai vizsgálatának eredményei .....	19
Nagy Györgyné: A Solymár 86. számú fúrás anyagvizsgálata .....	20
Oravecz Jánosné: Az Oroszlány 1601, 1602 és 1603 számú fúrások anyagvizsgálati eredményei .....	21
Sallay Mária: A toronyi terület anyagvizsgálati eredményei .....	25
Dr. Rákosi László: Csordakút 1. számú fúrás palynológiai vizsgálata .....	30
Oravecz Jánosné: Bokod 1598. számú fúrás mikropaleontológiai vizsgálata .....	32
A „Földtani Kutatás” c. lap részére beküldendő kéziratok kiállítása .....	34

1963. VI. évfolyam. 3. szám.







# A hidromotoros fúrásról

Írta: Rejtényi Ferenc

A mélyfúrás technika szakembereit már hosszú ideje foglalkoztatta egy olyan gondolat, hogy a felszínről a fúrólyuk talpára helyezték át a fúrómechanizmust, illetve annak egy részét.

Mind az üteműködő, mind a rotary fúrásnál a fúrólyuk talpán működő szerszám mozgathatásához szükséges energiát a fúrórudazat viszi át. Fúrás közben a fúrórudazat különféle (húzó, nyomó, hajlító, csavaró stb.) igénybevételeknek van kitéve, s ezen igénybevételek feszültség alakjában jelentkeznek a fúrórudazat anyagában, és végső esetben rudazattöréshez vezetnek.

A rudazattörések kiküszöbölése, valamint nehezebben fúrható kőzetekben a mechanikai fúrósebesség növelése adta az alapgondolatot egy olyan szerszám kialakítására, mely a fúrólyuk talpán végzi el akár forgató, akár ütő, vagy a két fúrás módból kombinált ütemű, illetve lüktetve működő forgófúrást.

Az első ily irányú szabadalmi okirat 1887-ben kelt Buschmann Frigyes névre, de a gyakorlatban nem terjedt el.

Brown szerint 69 szabadalom látott napvilágot ebben a témakörben, de gyakorlati alkalmazásra kevés került a bonyolult szerkezeti megoldás miatt.

Eredményesen alkalmazott ilyen fúrószerkezetet a szakirodalom szerint Ross Bessingernek sikerült előállítani, melyet mint a rotary fúróberendezés kiegészítő részét jelenleg is alkalmaznak.

A Szovjetunióban Krivoj-Rog-ban elterjedt a Jezsikov-féle hidroperforátor, mely egy rugós-szelepes működésű fúrószerkezet.

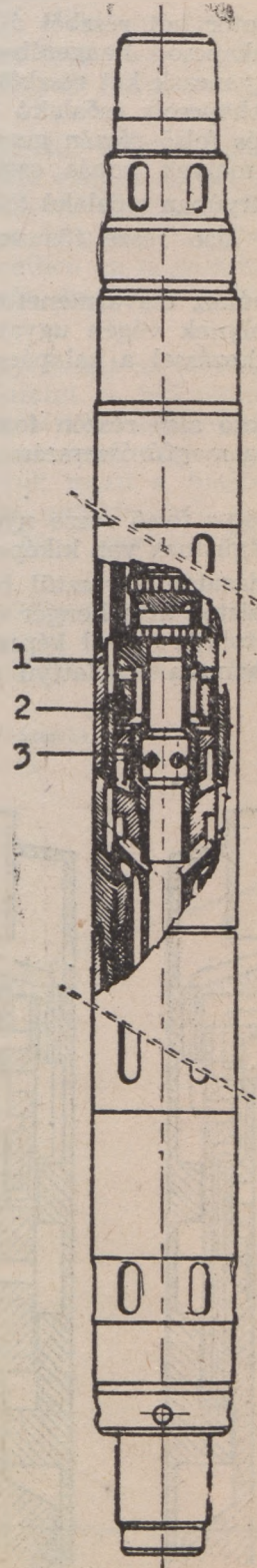
Részletesen nem kívánok foglalkozni a külföldön kialakított ily irányú fúrógépekkel, mert azok a szakirodalomban megtalálhatók, csupán azért emlékeztem meg a fentebb említettekről, hogy olvasóim jobban megértsék a magyar találmányú gép jelentőségét.

A magyar találmányú és a Mélyfúró Berendezések Gyára által gyártott hidromotor óriási előnye — és ebben van világviszonylatban is jelentősége —, hogy a gép mindössze két mozgó alkatrészből, dugattyúból, és ezen dugattyút vezérlő tolattyúból áll.

Mielőtt áttérek a gép rövid ismertetésére, tisztázni szeretném az elnevezést.

Az iparágban és külföldön is — helytelenül — mint hidroperforátort említették ezen gépet, és ez félreértésre is okot adott. Kétségtelen, hogy a perforáció szó átfúrás, átfúródást\* jelent, és a gép szoros tartozéka a magfúró — mert enélkül a gép egymagában fúrásra nem használható —, ennek ellenére a meghatározásra helyesebb a hidromotor elnevezés. A mélyfúró iparágban (pl. olajipar, vagy

vízutató fúrás) a perforátor, illetve perforálás szónak más jelentése van. Dr. Alliquander ilyen szerszámot a rotary-perkussziós fúrás keretén belül iszapmotorként említ meg. Azonkívül a gép esetleg mentésnél — a rezgőimpulzus kihasználásával — is alkalmazható.



1. az. kép. 10/80 típusú hidromotor

\* Sándor: Idegen szavak, 1948.



A következőkben is a gépet hidromotor-nak nevezem, és a hozzátartozó magfúrókat külön fogom megemlíteni.

### Hidromotor

A gép, melyet az 1. sz. képen láthatunk egy 2627,5 mm hosszú és 80 mm külső átmérőjű köpenycsőből áll, melynek felső része hengernek van kiképezve. A köpenycső négy helyen csavarmenettel oldható a szerelés és tisztítás céljából.

A hidromotor két részből álló és csavarmenettel összekapcsolt hengerében (1) helyezkedik el az ugyancsak két részből álló, csavarmenettel összekapcsolt csőalakú dugattyú (2), melynek alsó és felső részén gumi tömítőgyűrűk vannak, melyek kopás esetén utánállíthatók. A dugattyúban csőalakú tolattyú (3) van.

A henger alsó része tömszelencével van lezárva.

A dugattyúhoz csavarmenettel csatlakozik a verőrúd, melynek végén ugyancsak csavarmenetes csatlakozással a kalapács helyezkedik el.

A köpenycső alsó részén foglal helyet az üllő, melyhez a magfúrószerszám tuskója csatlakozik.

A hidromotor felső része nyomáskiegyenlítés céljából légüstnek van kiképezve.

A fúrórudazaton keresztül behatoló nyomóközeg a légüsten át a henger és a dugattyú furatain át a tolattyú által képzett elosztótérbe nyomul, ahonnan a tolattyú állása szerint

az alsó vagy felső munkatérbe jut. A dugattyú maga is furatokkal van ellátva, és ezen keresztül, mint vezérlő tolattyú is szerepel, és így a nyomóközeget szakaszonként a tolattyú mozgatásához szükséges csatornába vezetik.

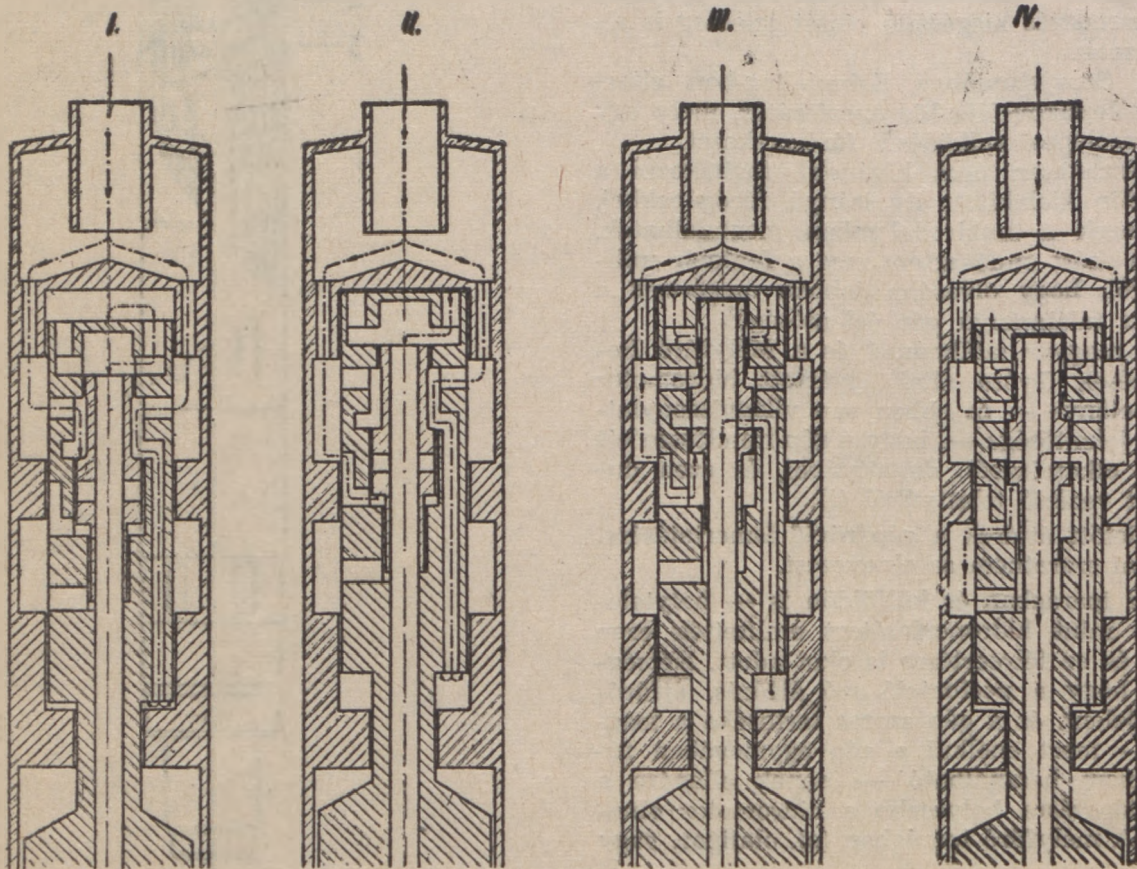
A hidromotor működését a 2. sz. ábra tünteti fel, mely a működés négy ütemét sematikusabban ábrázolja.

1. ütem: dugattyú és tolattyú alsó helyzetben,
2. ütem: dugattyú felső, tolattyú alsó helyzetben,
3. ütem: dugattyú és tolattyú felső helyzetben,
4. ütem: dugattyú alsó, tolattyú felső helyzetben.

A működtető közeg útját a pont-vonalas vonalak ábrázolják. A vonalak követése alapján a hidromotor négyütemű működése világossá válik.

A munkáját végzett fáradt nyomóközeg a verőrúdon áramlik ki és az üllő furatán keresztül kerül a magcsőbe, ahol elvégzi az öblítő szerepét.

A hidromotor a furatba történő beépítéskor a magcső-tuskóhoz csatlakozik, míg a felső része fúrórudazathoz, vagy súlyosbító-rúdhoz csatlakozhat. A csatlakozó menet a felső részen  $2\frac{3}{8}$ "-os Reg. kapcsoló apamenet. A hidromotor alsó részén M 56x2-es apamenet van, de célszerű az alsó csatlakozásnál is — az oldhatóság megkönnyítése céljából —  $2\frac{3}{8}$ " Regulár kapcsolómenetes átmenetet alkalmazni.



2. sz. ábra. Hidromotor elvi működése



A hidromotorra vonatkozó műszaki adatok:

Típus: 10/80.  
Külső átmérő: 80 mm.  
Hossz: 2675,5 mm.  
Ütések szám 0,5 mkg/ütés.  
Ütőmunka: 710 ütés/perc.  
Üzemi nyomás: 10—12 atm.

(az átáramló nyomóközeg függvénye.)

Az ütésszámra vonatkozó első méréseket a Mélyfúró Berendezések Gyára 1959 április 14-én végezte el. A mérés alapján kapott értékeket diagrammon a 3. sz. ábrán láthatjuk. E szerint 200 liter vízmennyiség átáramoltatása esetében az ütésszám 630 ütés/perc. E bemérés egy régebbi kialakítású 9/80 típusú hidromotorral történt, mely a mérés előtt 891 üzemórát dolgozott, így a kapott eredmény már nem vehető valós értéknek.

1960 szeptember hó 6-án ugyancsak a Mélyfúró Berendezések Gyára helyiségében egy új hidromotort mértünk be. Ezen bemérés alkalmával 200 liter átáramoltatott víz esetében 15 atm. nyomás mellett 710 ütés/perc eredményt kaptunk. A végzett munka ezen bemérésnél 0,5 mkg/ütés volt. Ezen adatok a Geofizikai Intézet közreműködésével mért adatok.

A hidromotorhoz csatlakoztatott magfúró, valamint a fúrókorona üzem közben a talpról nem emelkedik fel, hanem a hidromotor kalapácsa által átvitt ütőmunkát az üllő, illetve a magfúró (magcső) viszi át a koronához, mely ütőhatás következtében a keményféműtűskék behatolnak a kőzetbe. Ugyanakkor a forgatóasztal

vagy forgatófej biztosítja a fúrószerszám forgatását, mely kettős erőhatás következtében a kőzetet felforgácsolja.

Hidromotoros fúrásnál a fogatóasztal fordulatszám a kőzettől függően 50—80 ford./perc.

A hidromotor üzemeltetéséhez nyomóközegként:

1. öblítővíz (tisztá víz),
2. fúróiszap, maximálisan 1,15 fajsúlyú, valamint
3. levegő alkalmazható.

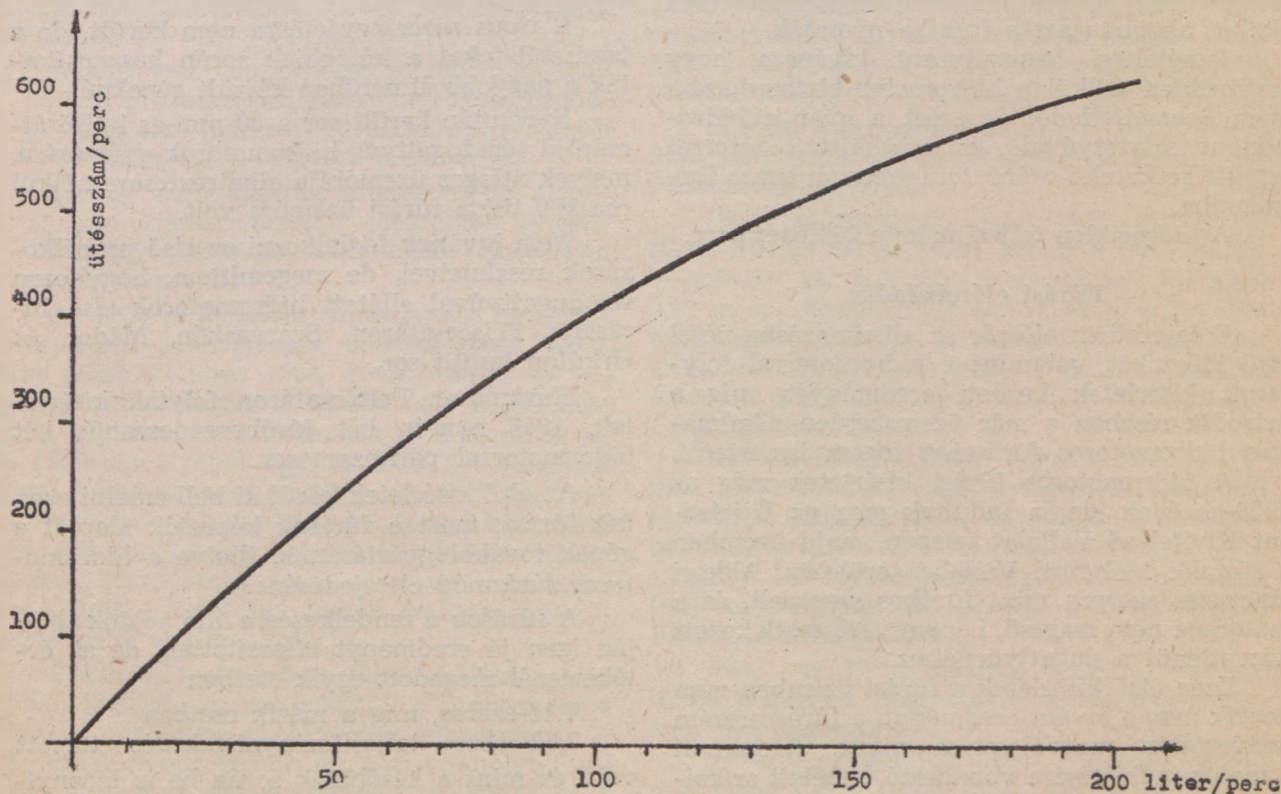
Öblítővíz és fúróiszap használata esetében a nyomóközegnek teljesen *homokmentesnek* kell lennie.

A hidromotor tolattyújának egészen szoros (h. 6) illesztése van, és ezért különösen ügyelni kell a víz, illetve fúróiszap tisztaságára, hogy az a szennyeződés és homokmentes legyen. Ellenkező esetben ez duguláshoz vezet, és sok mellék munkát (kiépítés, szétszedés, tisztítás stb.) okoz.

A szennyeződést az öblítőgödör tisztántartásával, valamint a hidromotor fölé történő szűrő beépítésével küszöböljük ki. Ezáltal a nyomóközegben levő azon anyagok, melyeket könnyű súlyuk miatt a hidrociklon nem választ ki (kóc, gumidarabok, falevél stb.) nem kerülhetnek be a szorosan illeszkedő alkatrészek közé.

A nyomóközeg homokmentességét úgy biztosítjuk, hogy a vizet vagy fúróiszapot a furatba történő nyomás előtt hidrociklonnal ki-

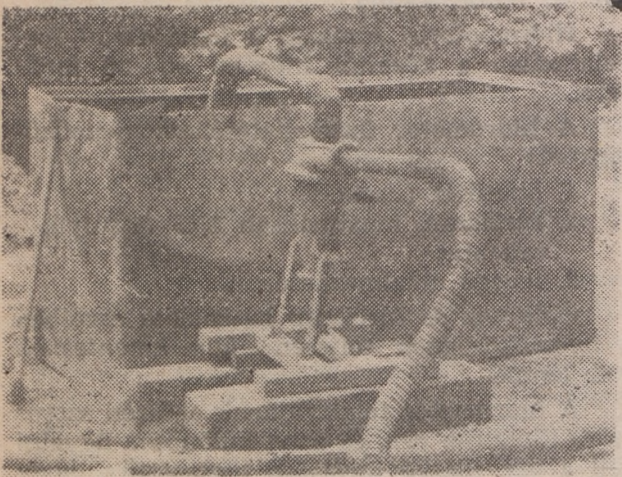
A 9/80-AS HIDROMOTOR ÜTÉSDIAGRAMMJA  
1959. ÁPR. 14-i BEMÉRÉS ALAPJÁN



3. sz. ábra.



tisztítjuk. A 4. sz. fénykép egy egytölcséres hidrociklont mutat be az egyik komlói fúrásnál.



4. sz. kép

A hidrociklon, mely egy függőleges tengelyű hengerből és egy hozzá fixen csatlakozó lefelé szűkülő tölcserből áll a 100 mikronnál ( $\mu = 1$  mikron, a milliméter ezredrésze) nagyobb homokszemcséket az iszapból, illetve az öblítővizből kicsapja.

A képen látható a henger oldalán levő 2"-os cső. Ezen a csövön keresztül érintőlegesen (tangenciálisan) történik nagy sebességgel (7,5—9 m/sec) az iszap beáramlása a szivattyúból, és a ciklon belsejében turbolens (örvénylő) áramlás jön létre, melynek következtében a centrifugális erő hatására a nehezebb fajsúlyú homokszemcsék kicsapódnak a henger falához, és a tölcser belső fala mentén lecsúsznak, és az alul lévő furaton keresztül eltávoznak.

Az így kitisztított homokmentes iszap a henger felső részén levő ivcsövön egy tartályba ömlik, ahonnan azt a furatba nyomják.

Ismételten hangsúlyozni kívánom, hogy hidrociklon nélkül a hidromotor biztonságosan nem üzemeltethető, és ezért a gyár a hidrociklont szivattyúval és meghajtó motorral együtt kétkerekű utánfutóra szerelve hozza forgalomba.

A hidrociklon teljesítménye 250 liter/perc.

#### Fúrasi előrehaladás

E fejezetben először az alkalmazásba vétel első időszakát, valamint a hidromotorral folytatott kísérletek kezdeti eredményét, míg a második részben a már üzemszerűen alkalmazott hidromotoros fúrásokat fogom ismertetni.

A hidromotoros fúrasi kísérletek még az 1950-es évek elején indultak meg az Újításokat Kivitelező Vállalat telepén, majd üzemben a Komlói Mélyfúró Vállalat területén. Akkori elnevezés szerint, mint fúrókos szerepelt, és a motorhoz nem magcsó, hanem véső csatlakozott közvetlenül a dugattyúrúdhöz.

Ezen első kísérletek a fúrasi üzemben nem hozták meg a kívánt eredményt, a fúrószerszám kedvezőtlen megválasztása miatt. Azonkívül a motor működésére vonatkozó elméleti számításokat is át kellett dolgozni, mert igen nagy

atmoszférikus nyomást kellett biztosítani, mely tartós üzem esetében nem volt megvalósítható.

Ezután a feltalálók más kiegészítő javaslatot vettek figyelembe, és átalakították a motort, valamint változtattak a hozzá alkalmazható fúrószerszámon is. Így került sor magfúróval alkalmazható kialakítású hidromotor gyártására.

A módosított és magfúróval ellátott első hidromotor üzemi próbájára Szobon került sor 1954-ben.

Ezen kísérletet  $\varnothing 48$  mm-es fémdugattyús hidromotorral és hozzá kialakított  $\varnothing 66$  mm-es tuskés fúrókoronával ellátott magfúróval végezték.

Az érdekesség kedvéért megemlíthetem, hogy a hidromotor nélküli fúrásnál a tiszta fúrasi időt véve alapul

0,93 cm/perc, míg hidromotoros fúrásnál 3,05 cm/perc volt a teljesítmény, tehát 328%-os teljesítményt értek el, mely igen biztató kezdet volt a kísérletek továbbfolytatására, illetve a gép tökéletesítésére.

Ezen  $\varnothing 48$  mm-es hidromotorral 1954 november havában Pázmádon, majd 1955 év elején a Velencei hegység más részén végeztek fúrasi kísérletet.

Pázmádon hidromotor nélkül 4 h tiszta fúrasi idő alatt 0,19 m-t (0,08 cm/perc), míg hidromotorral 20 h 30' alatt 3,3 m-t, mely 0,27 cm/perc előrehaladásnak felel meg. Ez 295%-os teljesítmény, tehát közel háromszorosa az előző időszak átlagának.

Velencén a teljesítmény mindössze 24<sup>0</sup>%-kal emelkedett.

Ezen kis átmérőjű hidromotor közel 40 órás üzemidő után meghibásodott, mert a fémdugattyúgyűrűk részben elkoptak, részben eltörték.

E típus sorozatgyártásra nem került, de a tapasztalatokat a későbbiek során hasznosították a nagyobb átmérőben készült gépeknél.

Ezek után került sor a 80 mm-es külső átmérőjű fémdugattyús hidromotorok gyártására, melyek átlagos üzemórája alkatrészcsere nélkül cca 100 tiszta fúrasi üzemóra volt.

Nem kívánok foglalkozni az első próbálkozások részleteivel, de megemlítem, hogy ezen fémdugattyúval ellátott hidromotorok első fúrásaira Felsőcsatáron, Szarvaskőn, Mádon és Úrkúton került sor.

Huzamosan Felsőcsatáron folytak kísérletek, 1956 nyarán két fúróberendezésnél, két hidromotorral párhuzamosan.

Az első kísérletek közül ki kell emelni ezen két fúrást, mert e fúrások képezték alapját a gépek további gyártásának, illetve a hidromotoros fúrasmód elterjedésének.

A fúrások a rendelkezésre álló adatok alapján igen jó eredményt biztosítottak, de az értékelésnél megadott egyik esetben

7,15-szeres, míg a másik esetben

7,52-szeres teljesítménynövekedés túlzott volt, és mint a későbbiek során be is bizonyítottam, nem volt reális.



Tudniillik a hidromotoros fúrás tiszta fúrasi ideje a kísérletvezetők jelenlétében percnyi pontossággal vezetett nyilvántartás alapján, míg az összehasonlító — hidromotor nélküli — fúrás a napijelentés alapján lett értékelve. A napijelentés statisztikai rovata — köztudomású — nem percnyi pontosságú.

Ennek következtében az a helyzet állott elő, hogy a gyártó cég — kissé elhamarkodottan — az első „hét-szeres” teljesítménynövekedés! fix állandónak vette, így propagálta a gépet, de a későbbi kísérletek ezen eredményt nem igazolták.

Igazolták viszont a hidromotor jóságát és használhatóságát a 2,5—3-szoros teljesítménynövekedések, mely reális értékelések képezték alapját a hidromotoros fúrás elterjedésének, bár ez az elterjedési folyamat kissé lassú.

Ugyancsak az 1956-os év végén a mátraszentimrei ferdefúrásnál alkalmazták a hidromotorokat — ahol a kőzet üde andezit volt — és az alábbi fúrasi eredményeket kapták:

Fúrás szokványos módon:			
45,03 m	315,75 óra	14,26 cm/h	
Fúrás hidromotorral:			
174,97 m	661,50 óra	26,45 cm/h	
Összesen:			
220,00 m	977,25 óra.		

Tehát a hidromotoros fúrás 85%-os mechanikai fúrósebesség növekedést eredményezett.

Ez, figyelembe véve a hozzátartozó fúrószerszámok még kezdeti voltát, jó eredménynek mondható, és a hidromotoros fúrásmóddal elért jó teljesítmény komoly mértékben vitte előbbre ezen ferde fúrás munkálatait.

Az 1957-es és 1958-es év nem hozott jelentősebb előrelépést a hidromotoros fúrásmód elterjedése tekintetében. Ennek oka abban volt keresendő

1. hogy csak végszükség esetében és csak ott próbálkoztak hidromotoros fúrásmóddal, ahol már más fúrásmód, vagy fúrasi eljárás nem vezetett eredményre,
2. hogy nem állottak rendelkezésre alaposan kikísérletezett, megfelelő teljesítményt biztosító szerszámok, elsősorban fúrókoronák.

Az 1959-es év hozott fordulatot a hidromotoros fúrás kísérleteinek előrehaladása terén. Erre jellemző, hogy 1954. évtől 1958-as év végéig a mátraszentimrei 661,50 órát figyelembe véve 750 üzemórát dolgoztak a hidromotorok, és 1959-ben, tehát egy év alatt 900 üzemóra tiszta fúrasi idő volt a hidromotorok üzemideje.

1959-ben 6 különböző munkán 5 közetféléleg előfordulásának helyén folytattunk kísérleteket. Nem részletezem alaposan a munkákat, csupán vázlatosan tesztek említést egy-két jelentősebb eredményről.

**Úrkút.** A fúrás erősen tűzköves liasz mészkőben történt, de nem sikerült a hidromotoros fúrással járó összes előnyöket kihasználni — bár szakaszosan értünk el jobb eredményt —, mert a fúrókoronák kialakítása, valamint azok keményfémtüskéi nem voltak megfelelőek.

**Komló.** A fúrás márgás, kalciteres agyagpalában történt 517,30 m-től 743 m mélységig. Ezen 225,70 m-ből 114,10 m-t fúrtak hidromotorral és a teljesítménynövekedés 1,2-szeres volt a hidromotoros fúrás javára.

Ezen 1,2-szeres teljesítmény az eddigi fúrások közül a legalacsonyabb, és ezen ok vizsgálatkor megállapítottuk, hogy a hidromotor 892 üzemóra után került a munkahelyre, és ott további 496 órát dolgozott, így nagymértékben megkopott mind a tolattyúja, mind a dugattyúja, és az 1960 május 18-í vizsgálatkor megállapítottuk, hogy a tolattyú kopása olyan nagymérvű volt, hogy kis vízmennyiségnél az öblítőközeg munkavégzése nélkül átfolyt a tolattyú és a dugattyú közötti gyűrűstérben.

Ezen 9/80-as hidromotor összes üzemórája a teljes felhasználódásig 1387 h 45' volt, mely idő rekordnak mondható. Sem ezt megelőzően, sem ezután nem érte el ezen üzemórát hidromotor, de még csak meg sem közelítette azt. Az átlagos élettartam 250—300 tiszta üzemóra. Ez esetben tolattyút kell cserélni. A ház és a henger élettartama 3—4-szeres is lehet óvatos munka mellett.

**Sárospatak.** Az Országos Vízkutató és Fúró Vállalat egyik fúróberendezése egy perspektivikus fúrást végzett e helyen. A fúrás 100 m mélységig kielégítően haladt, de 107,50 m mélység elérésekor a fúrás erősen kvarcos kötésű riolittufában — melyben sok kvarc és baritkristály volt — megállt.

A fúróberendezés napijelentéséből megállapítható adatok szerint, az utolsó 0,50 m fúrás 7 órát vett igénybe, és mivel az öblítővíz teljesen elveszett, lecementezték. A cementdugó átfúrása után 107,50 m-ben 10 órai forgatás után 2 centiméteres szerszámsüllyedés volt megállapítható, de a kiépítéskor kitűnt, hogy ezen 2 centiméter a szerszámkopással egyenlő, tehát előrehaladás gyakorlatilag nem volt.

Sörétfúrással próbálkoztak, de 6 órai fúrás után sem értek el előrehaladást. A sörét a repedésekben elveszett.

Ilyen előzmények után 1959 június hó 30-án 107,50 mélységben került a hidromotor beépítésre, és 2 h 20' tiszta fúrasi idő alatt 0,40 m-es előrehaladást ért el. Majd a további beépítések során 24 h tiszta fúrasi idő alatt 4, 22 m-t fúrt elő, és ezzel a kritikus szakasz átfúrása után elhárult az akadály a fúrás továbbmélyítése elől.

Ki kell hangsúlyozni, hogy a fúrás folyamán hidromotorral végig erősen kvarcoskötésű riolittufát harántoltunk. 109,50—110 m-ig fehér hidrokvarcidot fúrtak át, melyet a geol. szolgálat IX. fúrhatóságú kőzetnek sorolt. Ezen tény egymagában is igazolja a hidromotoros fúrás eredményességét.

**Pécs.** Az Uránércbánya Vállalat részére fúrasi kísérletet végeztünk homokkőben a Mecsek hegységben.

E munka értékelésekor megállapítható volt, hogy bár a tiszta fúrasi időt véve alapul, a hidromotoros fúrás nem biztosított rosszabb



teljesítményt a sörétfúrás átlagánál, de gazdaságossági szempontból döntő különbség, hogy 1,30—1,50 m lefúrása után a szerszámot ki kell építeni, míg a sörétfúrás eljárással 3—4 m-es előfúrás is folytatható egy fúrásmenet alkalmával.

Ebből kifolyólag a ki- és beépítés a hidromotoros fúrásnál több mellékmunkát okoz, és ennek következtében az egy műszakra jutó teljesítmény a sörétfúrás teljesítményének csupán 40—50%-át tette ki.

*Szerencs.* Az 1959-es év végén, majd 1960-as év első felében erősen átkovásodott riolittufa és limnokvarcitos rétegben került sor kísérleti fúrásra. Itt is az úrkúti munkához hasonlóan csak részleges eredményeket tudtunk elérni a hidromotorral, mert nem állott meg rendelkezésünkre megfelelő mennyiségű fúrókorona és magcső.

Ilyen körülmények között is a hidromotor nélkül elért, 5,2 cm/óra teljesítménnyel szemben 26,1 cm/óra volt a hidromotoros fúrás eredménye, mely közel ötszöröse az azonos kőzetben elért teljesítménynek.

Ezen előzmények után került sor — természetesen továbbra is a Fúrásfejlesztési Osztály irányításával — a hidromotoros munkálatok üzemszerű alkalmazására.

Az első üzemszerű fúrások a nyugatdunántúli területen Vaskeresztes-Felsőcsatár térségében lettek végrehajtva 1959 és 1960-ban.

E területen a fúrások által átharántolt réteg: szürke més (csillám-) pala volt — erősen kalciteres, helyenként kvarcitos közbetelepülésekkel. — Az 5. sz. képen látható a magminta egy része. (Felsőcsatár.)

*Vaskeresztes.* A hidromotoros fúrás 278,9<sup>o</sup>

m-től kezdődött és 31,10 m-t fúrtunk elő. A fúrókorona átmérője 116 mm volt. Kipróbálásra került keskeny, normál, ajakvastagságú, valamint a hidromotorhoz készült speciális fúrókorona is.

*Felsőcsatár.* A hidromotoros fúrásra nem



5. sz. kép

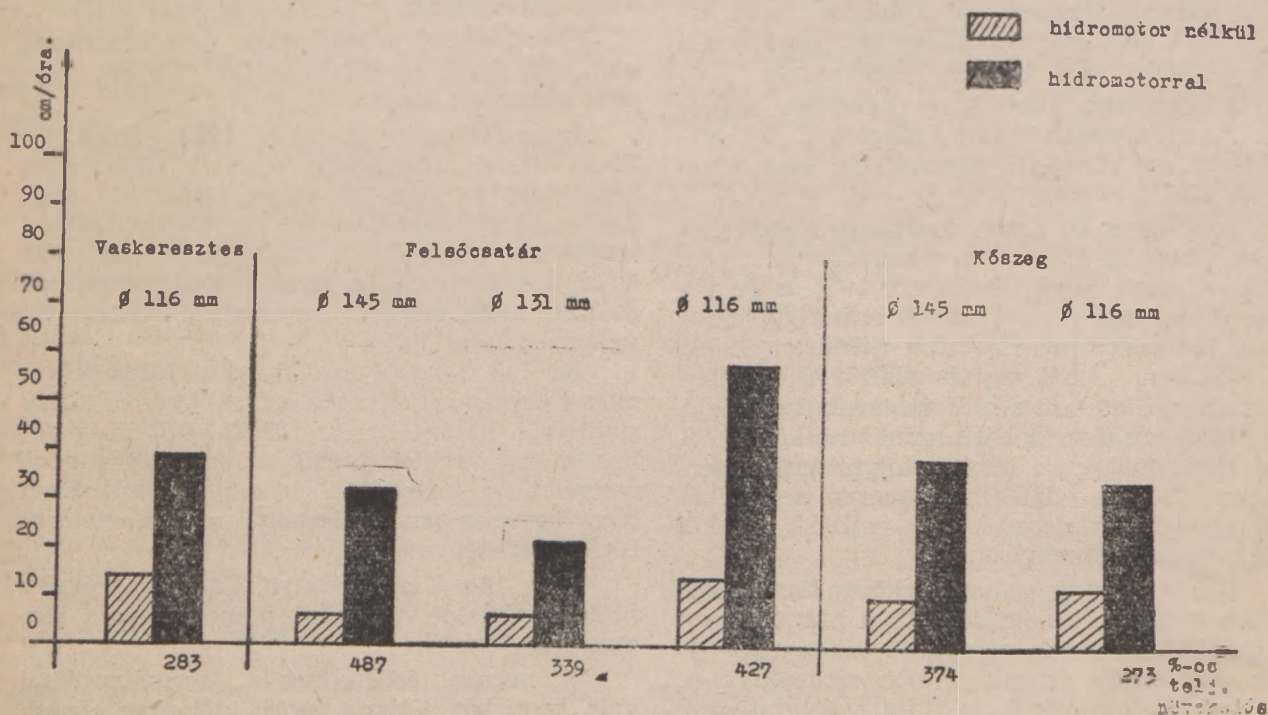
került sor folyamatosan, csak ott alkalmaztuk, ahol a réteg fúrhatósága azt megkívánta.

A fúrás folyamán 1960 január hó közepétől május végéig 145, 131 és 116 mm ajakvastagságú koronákat alkalmaztunk. A hidromotoros fúrás tiszta fúrásideje 170 óra volt.

A két munkahelyen — valamint a később tárgyalandó Kőszeg munkahelyen — elért tiszta fúrás órara jutó előrehaladást a 6. sz. oszlopos diagram szemlélteti. A teljesítménynövekedés ezen a területen átlagosan 3,4-szeres volt.

*Szuhahuta.* (Nagybátony) térségében a Mátra hegység északi oldalán települt a fúrás, és szürke andezit fúrására került sor.

TELEJESÍTMÉNYNÖVEKEDÉS A NYUGAT-DUNÁNTÚLI  
HIDROMOTOROS FÚRÁSOKNÁL



6. sz. ábra



A fúrás 116 mm-es fúrókoronával történt, a hidromotorhoz kialakított magfúróval. A koronában elhelyezett keményfém-tüskék különböző minőségűek voltak.

A fúrás folyamán felrakott fogas fúrókoronát is alkalmaztunk, de csak a keményfém-tüskés fúrókoronák előrehaladása volt kielégítő.

A tiszta fúrási idő 150 óra felett volt.

A fúrási előrehaladás a hidromotor nélküli magfúráshoz viszonyítva a következő:

	E l ő h a l a d á s			
	m/óra	m/műszak	m/fúrás- menet	m/nap
%-os telj. növekedés	151	162	158	163

Ezen összehasonlítás, valamint a kapott értékek megközelítő egybevágósága bizonyítja a hidromotoros fúrás eredményességét.

A kapott értékek majdnem megegyeznek a Mátraszentimrén lefolytatott ferde fúrásról kapott értékekkel.

Recsk. Az 1961-es év folyamán gyémánt-

koronával folytatott kísérleteket a Fúrásfejlesztési Osztály ezen a területen.

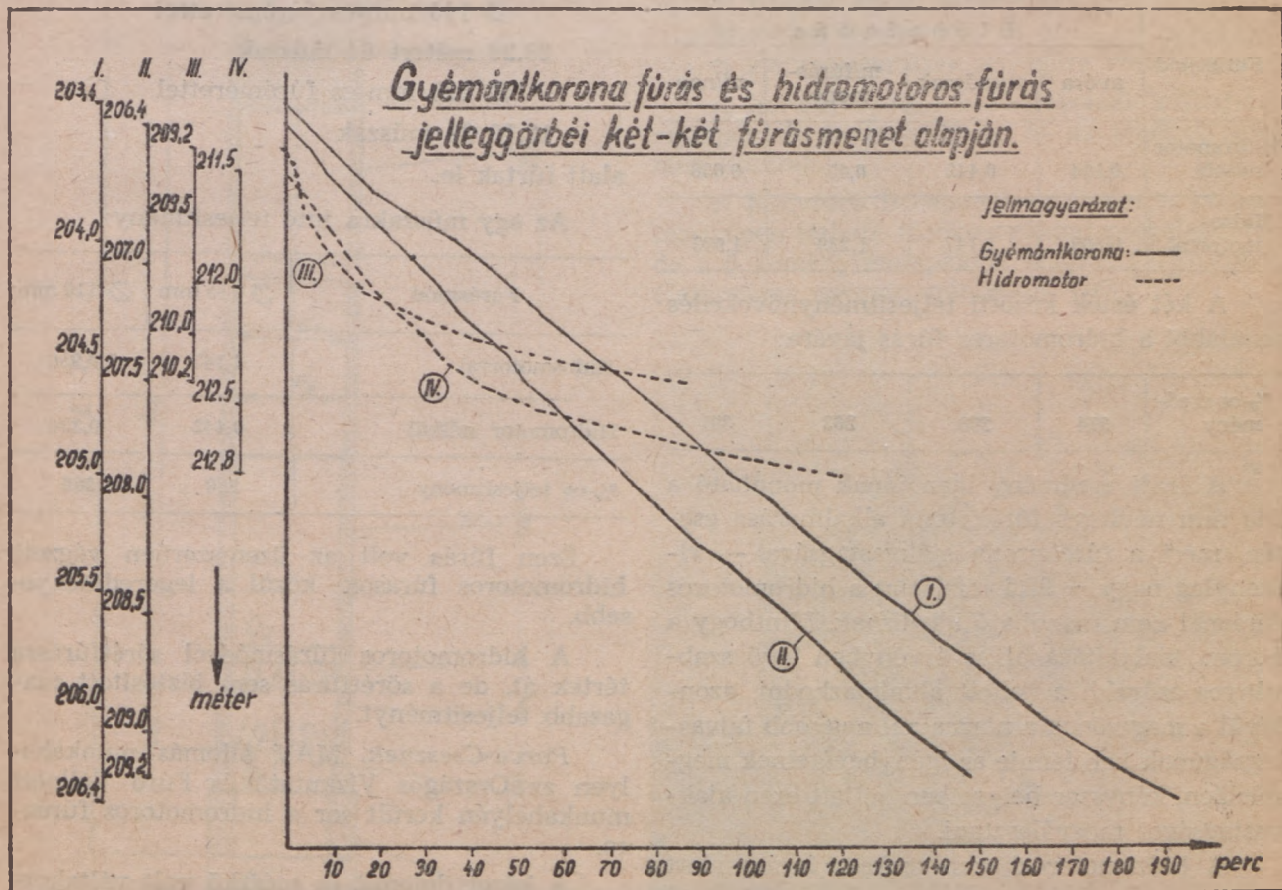
A réteg közepesen bontott, kissé kovásodott andezit volt.

A gyémántfúrési kísérlettel párhuzamosan hidromotoros fúrásmóddal is kísérleteztünk.

A kapott eredmények — bár a gyémántkorona teljesítményét nem közelítették meg — ezen a területen igen jó eredménynek számítanak, a keményfém-tüskés fúrókoronák teljesítményéhez viszonyítva.

Itt 28,60 métert fúrtunk hidromotoros eljárással.

A 7. sz. mellékleten a gyémántkorona és a hidromotoros fúrás által elért jelleggörbe látható. A III. és IV. görbe a hidromotoros fúrás jelleggörbéje, melyből világosan látszik, hogy a fúrókoronák 0,6—0,7 m-ig azonos teljesítményt biztosítottak a gyémántkorona teljesítményével, és csak ezen hossz előfúrása utáni megkopás következtében csökkent a fúrás sebessége, mint az látható az ellaposodott görbéből. Jobb minőségű — megfelelőbb — keményfém-tüskék esetében ezen 0,6—0,7 m-es érték feltétlenül javítható.



7. sz. ábra

Köszeg. A Dunántúli Földtani Kutató-Fúró Vállalattal közösen a Mélyfúrési Szerszámgyártó és Gépjavító Vállalat Fúrásfejlesztési Osztálya, mint az előző részben már ismertettem, az 1959—60-as évben Vaskeresztesen és Felsőcsatáron a kristályos alaphegységben már végzett hidromotoros fúrást jó eredménnyel.

1960-as év második felében a fentiekkel földtanilag hasonló területen került sor egy 600 m mélységig előirányzott perspektivikus fúrásnál hidromotoros fúrássra.

A hidromotoros fúrás november hó 15-től 204,60 m mélységtől 1961 június hó 26-ig 497,80 m mélységig tartott. Időközben hosszabb ideig



tartó cementezés, csőhúzás volt.

Az átharántolt réteg mész-csillámpala és kvarcos fillit volt. Egy 25 cm-es kvarcitos köz-betelepülésű kőzetet mutat be a 8. sz. fényképünk.



8. sz. kép

A 145 mm-es fúrókoronával történt fúrás esetében a két fúrás mód összehasonlítása után az alábbi eredményt kapjuk:

Fúrás mód	E l ő h a l a d á s			
	m/óra	m/műszak	m/fúrás- menet	m/nap
Hidromotor nélkül	0,104	0,442	0,47	0,656
Hidro- motorral	0,389	1,147	1,239	1,975

A két érték közötti teljesítménynövekedés az alábbi a hidromotoros fúrás javára:

%-os ered- mény	374	260	263	301
--------------------	-----	-----	-----	-----

A fenti eredmény igen jónak mondható a 145 mm névleges fúrókorona alkalmazása esetén, mert a fúrókorona ajakvastagsága — viszonylag nagy — 22,5 mm, ami a hidromotoros fúrásnál nem mondható ideálisnak. Minthogy a korona kialakításánál az érvényben levő szabványos csövekhez kellett alkalmazkodni, azonkívül a magcsőnek a normálnál nagyobb falvastagságúnak kell lennie az igénybevételnek megfelelően, kényszer helyzetben kellett ezen ajakvastagságot megválasztani.

A hidromotorok ezen szakasz fúrása alatt — bár erős igénybevételnek voltak kitéve — aránylag igen jól bírták a megterhelést, mindössze három esetben történt kisebb meghibásodás.

A 116 mm névleges átmérőjű magfúróval március hó 16-án kezdtük meg a fúrást és június hó 26-ig fúrtunk ezen méretű magfúróval. A két fúrás mód összehasonlítása az alábbi:

Fúrás mód	E l ő h a l a d á s			
	m/óra	m/műszak	m/fúrás- menet	m/nap
Hidromotor nélkül	0,118	0,334	0,362	0,552
Hidro- motorral	0,334	0,956	0,90	2,13

Teljesítménynövekedés a hidromotoros fúrás javára:

%-os ered- mény	273	286	248	386
--------------------	-----	-----	-----	-----

A 497,80 m-es talpmélység elérése után a fúróberendezés sörétfúrási módra tért át.

A kőszegi fúrásnál hidromotorral

Ø 145 mm-es fúrómérettel

92,90 métert 81 műszak,

Ø 116 mm-es fúrómérettel

123,40 métert 129 műszak

alatt, míg hidromotor nélkül

Ø 145 mm-es fúrómérettel

28,20 métert 64 műszak,

Ø 116 mm-es fúrómérettel

12,70 38 műszak

alatt fúrtak le.

Az egy műszakra jutó teljesítmény:

Fúrás mód	Ø 145 mm	Ø 116 mm
Hidromotorral	1,147	0,956
Hidromotor nélkül	0,442	0,334
%-os teljesítmény	260	286

Ezen fúrás volt az üzemszerűen végzett hidromotoros fúrások közül a legeredményesebb.

A hidromotoros fúrásról sörétfúrássá tértek át, de a sörétfúrás sem biztosított magasabb teljesítményt.

*Porva-Csesznek.* MÁV állomás munkahelyen az Országos Vízkutató és Fúró Vállalat munkahelyén került sor a hidromotoros fúrásra.

A kőzet dolomit és mészkő volt váltakozva, helyenként vékony tűzkő csikokkal.

1961 június 24-től augusztus hó 8-ig 37,80 m-től 119 méterig történt hidromotoros fúrás Ø 131 mm-es fúrókoronával. 147 h alatt 74,30 m-t fúrtunk elő, míg hidromotor nélkül 45 h 30' alatt 7,10 m-t.

A két fúrás módot összehasonlítva az alábbi eredményt kapjuk:



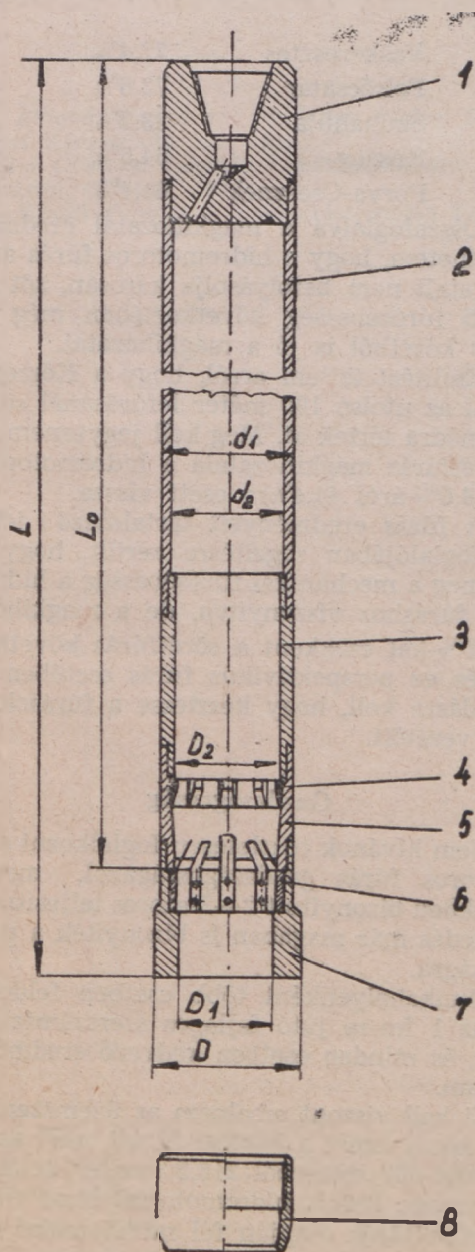
## A hidromotor szerszámai

Fúrás mód	Előhaladás			
	m/óra	m/műszak	m/fúrás- menet	m/nap
Hidromotor nélkül	0,156	0,71	0,71	0,89
Hidromotorral	0,507	2,02	1,66	3,39

Teljesítménynövekedés a hidromotoros fúrás javára:

%-os eredmény	324	284	234	381
---------------	-----	-----	-----	-----

Egybevetve az előzőket Felsőcsatár, Kőszeg, Porva-Csesznek munkahelyek felsorolásánál idézett tényt számok bizonyítják a hidromotoros fúrás által elérhető 2,5—3-szoros teljesítménynövekedést, és 3 év összesített eredménye alapján le is rögzíthetem.



9. sz. ábra

### Magcsövek.

Sem a keskenyajakú, sem a normálajakú fúrókoronához alkalmazott magcsövek nem bírták a hidromotornál fellépő igénybevételt, mert a meneteknél a magcsövek kiperemesedtek és szétnyíltak.

Ezért a hidromotoros fúráshoz a 9. sz. képen látható méretek szerint erősebb falu csőből készítettünk magfúrókat négy méretben, és pedig:

- Ø 101 mm névleges korona átmérő,
- Ø 116 mm " " "
- Ø 131 mm " " "
- Ø 145 mm " " "

Az üzemszerű fúrások már ezen erősített falu magfúrókkal kerültek lemélyítésre. A menetmélység 1,5 mm.

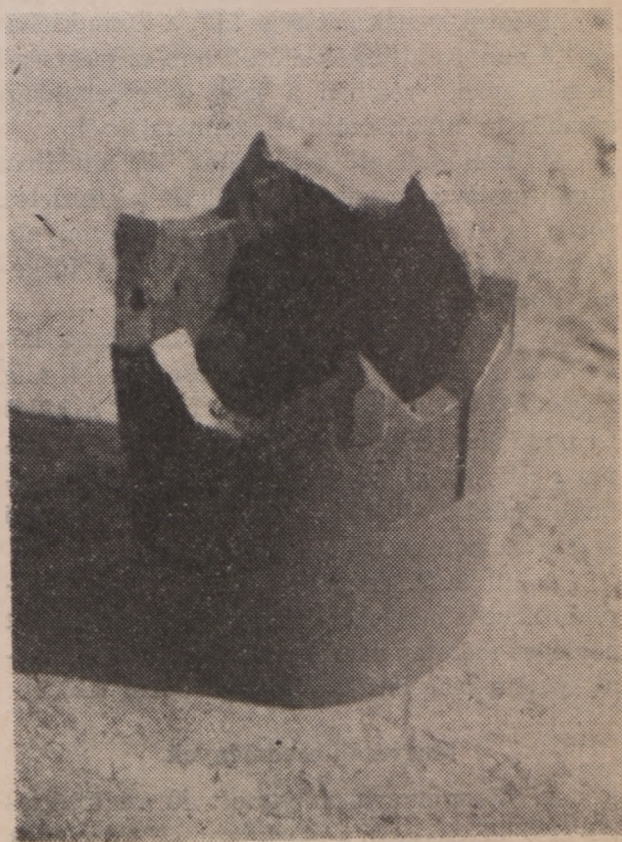
### Fúrókoronák.

Az 1959—60-as években kísérletet folytattunk a

- a) korona profil kialakítása,
- b) túske darabszáma és a
- c) keményfém túske anyagára vonatkozóan.

A korona profil kialakításánál különféle szempontok érvényesültek, és az elképzelések megoszlottak.

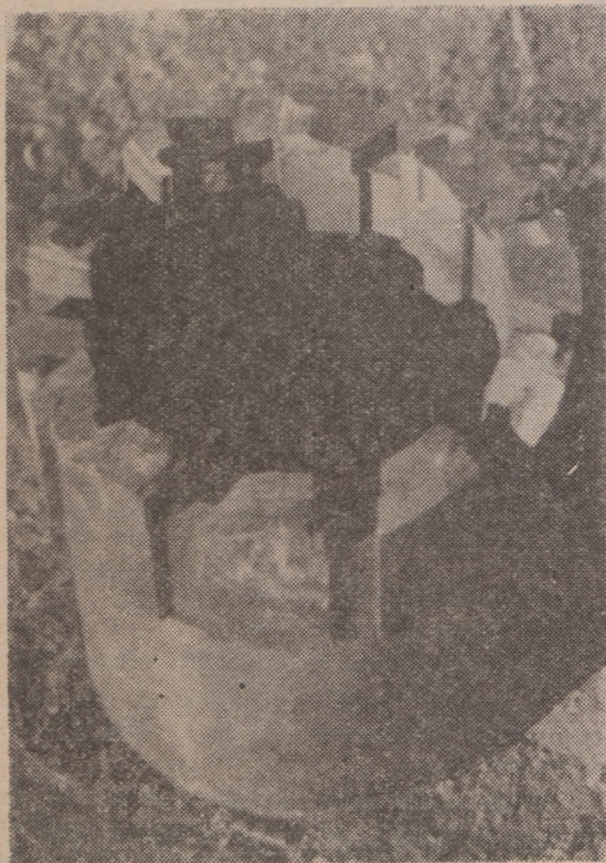
A Mélyfúró Berendezések Gyára a 10. sz. fényképen látható fúrókoronákkal próbálkozott, de a 6 keményfém lapkával ellátott fúrókorona élettartama egészen minimális volt.



10. sz. kép



A Fúrásfejlesztési Osztálynak 2 évig tartó kísérletezése alapján alakult ki a 11. sz. képen látható fúrókorona, mely jelen időszakban — az elért eredmények alapján — legmegfelelőbb típusnak bizonyult.



11. sz. kép

E fúrókoronák hátszöge  $20^\circ$ , a túske kiállása 1,5 mm, és a tüskék előtt 2 mm-es mélységű horony van, részben a jobb kőzetbehatolás, részben az utánkösörülés szempontjából.

A keményfém-tüskék száma 10, általában 8 mm laptávú, az anyaga BK 8, de a kísérletek során az N jelzésű túske jobbnak bizonyult. Végleges sorozatgyártásra is N jelzésű tüskével került.

A keményfém-tüskék elhelyezkedése a következő: a külső és belső osztókörön 4—4, míg a középső osztókörön 2 túske. Ezáltal a külső és belső kalibertartás is biztosított. Az általános gyakorlat szerint a fúrókoronák 2—3 esetben utánkösörülhetnek, azon felül már cserélni kell a keményfém-tüskéket.

A 101 és 116 mm névleges méretű magfúrókhoz rugós magfogó kosár is készült. Ezen két névleges méreten felül nem célszerű alkalmazni, mert a mag önsúlya a rugólapokat letöri.

### Magvételi eredmények

A hidromotorral folytatott fúrás kísérletek első időszakában a magkihozatali százalékok az alábbiak voltak:

Úrkút	41,5%
Komló	86,8%
Sárospatak	45 %
Pécs	67,5%
Szerencs	37,8%

A Fúrásfejlesztési Osztály által szerkesztett magfúrókkal

Komló

Sárospatak és

Pécs munkahelyeken végeztünk fúrást, míg Úrkúton és Szerencsen normál ajkú magfúrókkal dolgoztunk.

Az eredményekből látszik, hogy a hidromotorhoz szerkesztett magfúrókkal jó magkihozatali százalékokat sikerült elérni.

Sárospatakon az igen repedékes kőzetből is tudunk rugós magfogó segítségével — a körülményekhez képest — elég jó magkihozatali százalékokat elérni.

A hidromotor üzemserű alkalmazásának helyein a következőképpen alakult a magkihozatal:

Vaskeresztes	72,4%
Felsőcsatár	73,6%
Szuhahuta	93,2%
Kőszeg	64,6%
Porva-Csesznek	61,4%

Összefoglalva a magkihozatal eredményét rögzíthetem, hogy a hidromotoros fúrás a magkihozatalt nem befolyásolja károsan, sőt a nagyobb fúrósebesség következtében még repedékes kőzetből is jó a magkihozatal.

Említést tettem arról, hogy a Kőszegi fúrásnál az utolsó 100 méter lefúrásánál sörétfúrás módra tértek át. Meg kell jegyezni, hogy a sörétfúrás magkihozatala a hidromotoros fúrás 64,6%-áról 41,4%-ra esett vissza.

A fúrás eredményeit tartalmazó jelentés összefoglalójában rögzítésre került, hogy nem nőtt meg a mechanikai fúrósebesség a hidromotoros fúráshoz viszonyítva, de a magkihozatal

35%-kal csökkent a sörétfúrás következtében, és ez perspektivikus fúrás esetében gondolkodásra kell, hogy készítse a fúrások műszaki vezetőit.

### Gazdaságosság

Nem kívánok részletesen foglalkozni a hidromotoros fúrás gazdaságosságával, mert az előzőekben bizonyított 2—3-szoros teljesítménynövekedés már magában is bizonyíték a gazdaságosságra.

Munkahelyenként több esetben feldolgoztam az 1 fm-re jutó fajlagos szerszámfelhasználást, és minden esetben kedvező eredményre jutottam.

Ki kell viszont emelnem az üzemserű fúrások közül ismét a kőszegi fúrást, ahol az előirányzott 600 méterből 216,30 méter, tehát kb. egyharmada került hidromotorral lemélyítésre, és a számítások alapján fél millió forint megtakarítás mutatható ki a hidromotoros fúrás következtében.



## Összefoglalás

Jelen ismertetés valamivel bővebb terjedelmű lett, mint azt eredetileg elképzeltem, de ezen az úton is fel kívántam hívni az illetékesek figyelmét arra, hogy az iparágban nincs kihasználva a hidromotoros fúrásmódban rejlő lehetőség, mint rejtett tartalék.

Kétségtelen tény, hogy hiba volt a hidromotorok sorozatgyártását addig folyamatba tenni, amíg a teljes kísérletsorozat nem fejeződött be. Most viszont már több éves tapasztalat áll rendelkezésünkre, és nyugodtan állíthatom, hogy minden feltétele biztosítva van a széleskörű elterjedésnek.

Fel kell számolni a hidromotoros fúrástól — mint általában minden újtól — történő idegenkedést.

Több éves tapasztalat, és az elért eredmények bizonyítják, hogy ahol a fúróbrigád összetétele megfelelő, ott eredményesen alkalmaz-

ható, és nem is oly kényes szerszám a hidromotor, mint azt az első pillanatban elképzelik.

Feltétlenül alkalmas a hidromotor közép-kemény kőzetekben a fúrési teljesítmény növelésére, és nem csak ott kell próbálkozni a jövőben, ahol már más eljárás nem vezet eredményre, mert ez a hidromotor alkalmazásának további elhúzóódásához vezet.

Meg kell vizsgálni a fixár kérdését is, mert a jelenlegi fixár rendszer nem ösztönzi a vállalatokat a hidromotoros fúrásmód bevezetésére, ugyanis magasabb teljesítmény esetleg forintátlis veszteséget okoz a vállalat részére.

Végül fel szeretném ismételtlen hívni az iparág műszaki dolgozóinak figyelmét, hogy a közép-kemény és kemény repedékes kőzetben — ahol az öblítővíz részben vagy egészében elvész, ebből kifolyólag gyémánt- és sörétfúrásra nem kerülhet sor — az egyetlen lehetséges és eredményes, gazdaságos fúrásmód csak a hidromotorral képzelhető el.

## Irodalom:

1. *Dr. Aliquander Ödön*: Olajkutak fúrása. (Nehézipari Könyvkiadó, Bp., 1951.)
2. *Faller Gusztáv*: Jelentés a mátraszentimrei ferdefúrásról. (Kézirat, 1957.)
3. *Dr. Kassai Ferenc*: A mélyfúrástechnika legújabb eredményei. (Felsőoktatási Jegyzetellátó, Bp., 1954.)
4. *M. J. Kulicsihin — B. J. Vozdvizsenszkij*: Mélyfúrás. (Nehézipari Könyvkiadó, Bp., 1953.)
5. *Rejtényi Ferenc*: Jelentés a hidromotor munkáiról. (Kézirat, 1959.)



# A földalatti vízkészletek számbavételével és nyilvántartásával kapcsolatos KGST ülés Budapesten

Írta: dr. Mészáros Mihály

Ez év március hó 25—30. között a KGST tagállamok központi földtani szerveinek vezetői által hozott határozatra, ideiglenes munkacsoport ülés folyt Budapesten az ivó és ipari víz-ellátás céljára szolgáló földalatti vízkészletek számbavétele és nyilvántartása tárgyában.

Az ülésen résztvevő delegációk tagjai a következők voltak:

*Bolgár Népköztársaság részéről: N. Ruszev, a „Vodakanalprojekt” osztályvezetője, Nenkov, az „Energoprojekt” csoportvezetője.*



1. kép: A magyar delegáció

*Magyar Népköztársaság részéről: Benkő Ferenc, az Országos Földtani Főigazgatóság vezetője, Mészáros Mihály, az Országos Földtani Főigazgatóság Készletszámítási Osztályának vezetője, Illés György, az Országos Vízügyi Főigazgatóság fősztályvezetője, Schmidt E. Róbert, a M. Á. Földtani Intézet osztályvezetője, Bélteky Lajos, az Országos Földtani Főigazgatóság főmérnöke, Urbancsek János, az Országos Vízkutató és Fúró Vállalat főgeológusa, mint delegáció tagok. Bözsöny Dénes Országos Vízügyi Főigazgatóság, Kocsis Árpád Országos Vízügyi Főigazgatóság, Venkovits István Dorogi Szénbányászati Tröszt részéről, mint szakértők.*

*Német Demokratikus Köztársaság részéről: H. I. Veder, a delegáció vezetője, Állami Földtani Bizottság alkalmazott földtani osztály vezetője, J. Cisang, a Központi Földtani Intézet hidrogeológiai osztály vezetője, N. Meinert, az „Északi” Földtani Kutató Vállalat hidrogeológiai osztály vezetője, J. Jurek, a „Déli” Földtani Kutató Vállalat alkalmazott földtani osztály vezetője, R. Vagler, az Állami Földtani Bizottság kiküldötte, tolmácsnő.*

*Lengyel Népköztársaság részéről: I. Klynyszki, a Központi Földtani Hivatal hidrogeológiai és mérnökgeológiai osztály vezetője, B. Pacsin-szki, a Földtani Intézet hidrogeológiai osztályának vezetője.*





2. kép. A csehszlovák, román és szovjet delegáció

Román Népköztársaság részéről: E. Liteanu, az Állami Földtani Bizottság hidrogeológiai és talajtani osztályának vezetője, mint szakértő geológus, M. Kroitoru, a Kutató Vállalat hidrogeológiai alszekciójának vezetője.

Szovjet Szocialista Köztársaságok Szövetsége részéről: A. Konopljancev, az Összszövetségi Hidrogeológiai és Mérnökgeológiai Intézetének osztályvezetője, N. Bindeman, az Összszövetségi Hidrogeológiai és Mérnökgeológiai Tudományos Kutató Intézet laboratóriumának vezetője, N. Krasznopevcev, az Állami Ásványvagyon Bizottság tagja.

Csehszlovák Szocialista Köztársaság részéről: K. Staniszlav, a delegáció vezetője, Központi Földtani Hivatal főmérnöke, V. Pelikan, a Földtani Kutató Vállalat földtani osztály vezetője, F. Hercog, a Prágai Vízművek hidrogeológus szakértője.

KGST Titkársága részéről: A. Golov, a titkárság földtani csoportjának tanácsadója.

Az ülést Benkő Ferenc elvtárs, az Országos Földtani Főigazgatóság vezetője nyitotta meg.

Üdvözölte a tagországok delegációit. Kihangsúlyozta, hogy a mélységi vizek kérdése nagy és állandóan növekvő kérdése valamenyi tagállamnak.

A földalatti víz a legfontosabb ásványi nyersanyag, gyakorlati fontossága egyetlen más ásványi nyersanyagéval sem mérhető össze. A lakosság növekvő vízigénye, a mezőgazdaság és az ipar egyre nagyobb ütemű fejlődése fokozódó igényeket támaszt a vizek felhasználásával kapcsolatban. Ezzel az igényvel

párhuzamosan a mélységi vizek népgazdasági fontossága rohamosan növekszik, és ugyanakkor egyre felelősségteljesebb munka hárul ezeknek a vizeknek a kutatását, feltárását végző szakemberekre, szervekre.

A vízellátás eredményes megoldása, a vízgazdálkodás biztosítása érdekében a készletek megbízható számbavétele és rendszeres nyilvántartása elengedhetetlen.

Ezután a szovjet delegáció vezetőjének javaslatára a Magyar Népköztársaság delegációjának vezetőjét, Benkő Ferenc elvtársat választották meg az ideiglenes földtani munkacsoport ülésének elnökéül.

Az ülés napirendjéül az ivó és ipari vízellátás céljaira szolgáló földalatti vízkészletek kiértékelése és nyilvántartása tárgyú tárgyalási anyagot fogadták el. Elhatározták, hogy nem alakítanak külön munkabizottságokat a rész kérdések megtárgyalására. A tárgyalandó anyag szerves összefüggése miatt az ülés egész ideje alatt egy munkabizottság foglalkozott a napirendi témával.

A jelentés és javaslatok elkészítése és formába öntése céljából a delegációk vezetői jelölése alapján szerkesztő bizottság alakult.

A munkabizottság vezetőjének A. Konopljancev elvtársat, a szerkesztőbizottság vezetőjének N. Krasznopevcev elvtársat választották meg.

A következő két napon munkabizottsági ülés volt, hol a napirendi témát megvitatták és kialakították az értekezlet közös álláspontját.



Az ülés negyedik napján megtartott plenáris ülés megvitatta a jegyzőkönyv-tervezetet és véglegesen a tagországok központi földtani szervei vezetőinek értekezlete elé terjesztendőnek elfogadta.

Az ideiglenes munkabizottsági ülés résztvevői tanulmányi kirándulások keretében megismerkedtek Budapest földtani, vízföldtani felépítésével, valamint több budapesti termálvíz-létesítménnyel. Ezen kívül a falusi mélységbeli vizekkel történő vízellátást, a mezőkövesdi, miskolci, miskolc-tapolcai, lillafüredi és egri hideg és termális mélységbeli vizekre támaszkodó vízmű létesítményeket tanulmányozták.

Ellátogattak Budapesttől É-ra a Duna-kanyarban tervezett vízierőmű színhelyére, mely megvalósulása után, a vízduzzasztás révén, a földalatti vízkészletek vízháztartására várhatóan ugyancsak befolyást fog gyakorolni.

Megismerkedtek még Budapest vízellátását szolgáló partiszűrűsű vízművekkel is.

Az ideiglenes munkabizottsági ülés munkája sikeresen zárult. Egy sor kérdésben közös nevezőre hozta a véleményeket. Megszabta a további vizsgálatok és kutatási feladatok irányát. Az ülés résztvevői kölcsönösen kicserélték tapasztalataikat, melyeket a tanulmányi kirándulásokon szerzett tudományos és műszaki szempontú ismeretek a gyakorlatban is kiegészítettek.



3. kép. A német delegáció



4. kép. A szovjet és bolgár delegáció, előtérben a magyar delegációval

## Katanga és a Kongó medence ásványi kincsei

Írta: Rásonyi László

Napjaink egyik állandóan szóbanforgó témája Katanga, a Kongói Köztársaság ásványkincsekben leggazdagabb tartománya. Nap mint nap foglalkozik sorsával a sajtó, sok beszélgetésnek a tárgya. Katanga neve előttünk, geológusok előtt nem ismeretlen. Ha máskor nem, akkor még tanulmányaink idején foglalkoztunk többször ásványelőfordulásaival.

Az alábbiakban tájékoztató összefoglalást kívánok adni Katangáról, ennek a hatalmas területnek a földtani viszonyairól, ásványi kincseiről, ezek kitermeléséről, általában azokról a kérdésekről, amelyek számunkra érdekesek.

A független Kongói Köztársaság 1960. június 30-i megalakulása óta állandó viszálkodás, a haladó erők üldözésének, az ENSZ erők közbelépéseinek a színtere. A zavarok kezdetét Katanga tartomány elszakadása és külön állammá alakulása okozta. Katanga fontosságát aláhúzza, hogy a föld egyik ércekben leggazdagabb vidéke. A bányászat főleg belga monopól társaságok kezén van, amiben az angol és az amerikai tőke is résztvesz.

A Kongói Köztársaság (2,345 ezer km<sup>2</sup> területen 14,5 millió lakos) közigazgatásilag 6 tartományra oszlik. Ezek közül ásványi nyersanyagokban gazdag a keleti (nemesfémek, gyémánt) Kivu (berillium, ón) és az északi tartomány (gyémánt). A leggazdagabb azonban Katanga (496 ezer km<sup>2</sup> területen, 1,6 millió lakossal).

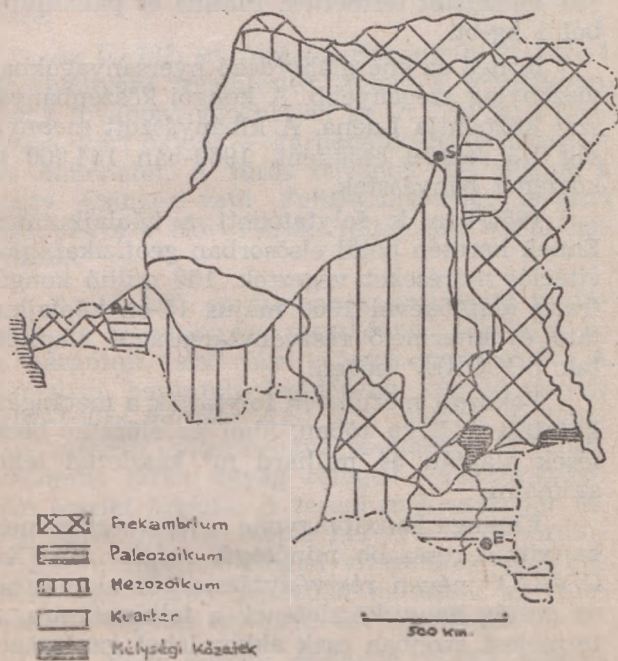
Kongóban a függetlenség kikiáltásakor, a politikai zűrzavarok kezdete előtt érte el a legmagasabb fejlettséget a bányáipar, amelyben a lakosság 15%-a dolgozott. 106,000 a bányászatban, 147,000 a feldolgozó iparban. A kitermelt nyersanyag mennyisége 60%-kal emelkedett az elmúlt 10 évben. Az utolsó 3 évben a réz 18%, a kobalt melléktermékeivel együtt 33%, ón 11%, ezüsttermelés 25% emelkedést mutatott.

Az ország ásványi nyersanyagtermelésének nagy mennyiségét illusztrálja, hogy 1960-ban 15,7 millió kongói frank értéket ért el. Ennek 76%-a, 12,1 millió frank a Katangára



eső termelési érték, 'Kivu és a Keleti tartomány 1,5 millió frank (10%), Kaszai, a „gyémánt állam” 1,9 millió frank (13%).

A terület földtani felépítés szempontjából ősi masszívum maradványa, É-felé lejtősödő tönk, amely túlnyomóan üledékes eredetű, kvarcittal átjárt, kristályos palákból és ezen áttört gránittömszökből áll. Mindkettő prekambriumi eredetű. Felettük nagy vastagságú, változatos felépítésű rétegösszlet települ. Ez konglomerátumok, földpátkvarcitok, dolomithomokkővek, homokos palák és — főleg Katangában — dolomitokból áll.



Kongóban, de főleg Katangában a nyersanyagok közül a legnagyobb jelentősége a rézércnek van. Az előbbieken említett prekambriumi alaphegységen települő változatos és nagy vastagságú paleozóos rétegsor, kontinentális, arid körülmények között keletkezett, és egy gyenge epizóma-beli metamorfózison és tektonizáltságon ment át. A („Katanga”) rétegsor felső része („Kundelungu” sorozat) kb. 3600 m vastagságban mészkő és kvarcit. Az alsó része az ún. „Serie des Mines”.

1. arkoza, palák (450 m), 2. dolomit, közbe-települt homokkő rétegekkel (450 m). A dolomithoz kapcsolódik az ércesedés, 3. Palák, arkoza, dolomitok és konglomerátumok (300 m vastagságban).

A „Kundelungu”-sorozat lerakódása után erős gyűrődések következtek be, majd gránit intruziók törtek át rétegeken. Egyes kutatók szerint az rctelepök ehhez kapcsolódó hidrotermális impregnációk. Mások szerint a gránitok az alaphegységgel egyidősek, és az ércesedés metamorfózis hatására jött létre. A gyűrt „Katanga”-rétegsor felett perm-jura „Karoo” formációba tartozó széntelepes rétegek települnek.

A továbbiakban bekövetkezett erózió és oxidáció, mélyen a mai vízszint alá hatolt. Katangában túlnyomólag oxidált rézérccek vannak.

Az ércesedés kiterjedése több százezer km<sup>2</sup> (nem mindenütt bányászatra érdemes koncentrációban) kb. 150 km hosszúságban (Elisabethville-től ÉNy-ra) feltárva. A rézérctelep általában 6—20 m vastag.

Az érc fém tartalma 4—5%, réz és 1% kobalt. Főképpen a nagy készletekkel rendelkező 10—12% réz és 1—3% kobalt tartalmú oxidációs zóna érceit művelik. Katanga réztermelése évi 302,000 to, amelyet hatalmas külfejtésekkel és részben mélyműveléssel termelnek ki. A bányák, valamint a fémkohászat nagyobb része az „Union Minière” Belga társaság tulajdonában vannak. A fémkohászat központjai Jadotville, Kolwezi, Manono. Új elektrolitikus finomító van Kolwezi-ben évi 50 ezer to kapacitással. Kakanda, Kamboke-Nyugat helységekben elmúlt évben épült fel új kohóüzem. Évi 1 millió tonna ércet fog feldolgozni a tervek szerint már jövőre a Kamotói-i finomító. Nagy mennyiségű rézércet dolgozott fel a METALKAT részvénytársaság is.

A kapitalista világ kobalt termelésének 65%-a származik Katangából, a rézkohósítás melléktermékeként, 30% kobalt, 40% vas és 26% réz megoszlásban. A termelés az 1924-ben termelt 273 tonnával szemben 8184 to mennyiséget ért el 1960-ban. Az előbb említett Kakanda-i kohóüzemben évi 3500 to kobaltot dolgoznak fel.

A kongói ónérc prekambriumi gránitokhoz kapcsolódva fordul elő Kivu és Katanga tartományban. A kassziteritet helyenként kolumbitantalit, scheelit, bizmut és molybdenit kíséri. 1959-ben 11,260 to, 72%-os ón koncentrátumot állítottak elő.

Cinket 1936 óta termelnek a réz melléktermékeként a Kipushi-körzetben. A termelés közel 200,000 to évenként.

A germánium-termelés 1960-ban 26,100 to volt, vagyis egy év alatt majdnem megduplázódott. Ezt is a Kipushi és Lubambashi réz melléktermékeként nyerik.

Az uránium-rádium bányászat néhány évvel ezelőtt még igen fontos szerepet játszott. Több évtizedig az egyetlen előfordulóként tartották nyilván a világon. A híres Shinkolobwei bánya készletei kimerültek, a bányát 1961 márciusában le is állították. Az Egyesült Államokkal kötött kiviteli szerződés is lejárt. 1960-ban már csak 1,079 to urániumoxidot termeltek. A rádiumtermelés is csak 52 kg volt.

A mangánbányászat emelkedőben van, 390,000 to az évi termelés, a legutóbbi hírek szerint.

A gyémánttermelésnek három központját különböztethetjük meg. A legfontosabb a Kaszai tartomány, majd a Lubilashi-vidék és Katanga Kundelungu fennsíkja. Az utóbbi területen a gyémántok származási helyeként kimberlit kürtöket határoztak meg. Kongóban 1913 óta 200 millió karát gyémántot bányásztak. Kétféle gyémántot különböztetnek meg, az



egyik a „Kaszai”-gyémánt, amelynek 30%-a drágakő és a „Lubilashi”-gyémánt, amelynek 98%-a csak ipari célra használható. Az előbbi gyémántfajtát a „Forminière”, az utóbbit a „Société du Bécéka” részvénytársaság (Bakwanga) bányássza. A nagy mennyiségeket tükrözi, hogy a Forminière 241,000 karát, a „Bécéka” 13,150,000 karát gyémántot termelt ki. A termelési értékek azonban a zavaros helyzet következtében állandóan csökkennek.

Aranyat váltakozó mennyiségekben, kvarctelérekből, folyami torlatokból, majdnem min-

denütt bányásznak, de legfőképpen az ország ÉK-i részén Kilo- és Moto-ban. Ugyanakkor a réz melléktermékeként is kinyernek kisebb mennyiségű aranyat.

1905—1950 között kb 300 tonna aranyat termeltek. Érdemes megemlíteni, hogy 27 évvel ezelőtt összesen 150 tonnára becsülték az aranykészleteket. Az utóbbi években meglehetősen nagy mértékben csökkent a termelés mennyisége. A legutóbbi évi termelés 10,828 kg volt.

Ezüstöt, platinát és palládiumot szintén a réz melléktermékeként nyernek. A termelés ezekből is meglehetősen csökkent. 1960-ban 124 to ezüstöt termeltek. Platina és palládiumból 1 kg-ot.

Kongó az energiahordozó nyersanyagokban viszonylag szegényebb. A kongói kőszénbányászat központja Luena. A kibányászott mennyiség 1/3 résszel csökkent. 1960-ban 164,000 to kőszént bányásztak.

1960-ban is folytatódott a kőolajkutatás. Ennek keretén belül elsősorban geofizikai, gravitációs méréseket végeztek. 150 millió kongófrank alaptőkével 1960 május 15-én kőolajkutató és kitermelő részvénytársaságot alapítottak SOCOREP néven.

Fokozott mértékben folytatták a metángázkutatást a Kivu tóban, ahol az előzetes becslések alapján 54 milliárd m<sup>3</sup> készlettel lehet számolni.

Katanga bauxitvagyonra a jólismert guineai bauxitnál rosszabb minőségű, mégis „BAUXI-CONGO” néven részvénytársaságot alapítottak az ország bauxitkészletének a felkutatására. A termelést azonban csak akkor lehet gazdaságosan megindítani, ha az Inga folyón tervezett gátat megépítik, ami olcsó elektromos áramot fog biztosítani.

Említést tehetünk még a kolumbit-tantalit termelésről, ami 97 tonna volt 1960. évben.





# Jelentés az Ūrkút 192. és 194. sz. fūrásokról

Írta: Balogh Miklós

Az ūrkúti felső-liász mangánérces összlet kifejlődésének, elterjedésének, a terület tektonikai viszonyainak további megkutatására az utóbbi években több távlati kutatófūrást mélyítettek Ūrkút határában, vagy azon túl is, főleg Ūrkúttól D-re és Ny-ra. Eddigi ismeretek alapján ezek a területek nyújtottak legtöbb reményt újabb mangánérces mezők felkutatására, illetve a már ismert és kategorizált mangánérces terület további kiterjedésének megismerésére.

Az U. 192. sz. fūrást a Bocskor-hegy ÉNy-i nyúlványára telepítették abban a reményben, hogy továbbnyomozhatják az U. 175. sz. fūrásban feltárt oxidos — karbonátos-érc érintkezést és átmenetet. A fūrás területét É-i oldalon a nagy Csingeri-vető Felső-Csingernél leágazó ága, D-ről a Köves-ároki feltolódási vonal határolja.

Az U. 192. sz. fūrás sok problémát tisztázott, de felvetett egy megoldandó feladatot is: a harántolt felsőtriász rétegek szintezését. A fūrásban harántolt legidősebb képződmények felső-triász korúak. Alul egy mészkő, dolomitos mészkő, meszes-agyagos-márgás dolomit, valamint tarka agyag rétegek váltakozásából álló összlet fekszik. A terepi makroszkópos leírás karni, nóri emeletbe helyezte. A laboratóriumi mikropaleontológiai vizsgálatok csak néhány bizonytalan mészalगत mutattak ki, részletesebb tagolás így nem volt lehetséges.

Dr. Végh Sándor geológus (MÁFI) szóbeli közlése szerint a dachstein mészkő alatti mészkő-dolomit váltakozásokból álló rétegek megegyeznek a Szentgál 7. sz. fūrásban harántolt és vizsgálatai alapján kösseni-rétegeknek meghatározott összlettel. Fölötte tektonikus érintkezéssel vastag dachstein mészkő-összlet települ. Az egész felső-triász rétegcsoportban szakaszosan törmelékes zónák, közel függőleges repedések, a dachstein mészkőben breccsiás, dörzsbreccsiás szakaszok, az alsó, „kösseni rétegekben” igen meredek dölések (70—90°) ismerhetők fel.

A felső-triász és a felső-kréta szenon emelete között üledékhány van a rétegsorban. A megindult transzgresszió először édesvízi mészkő képződésében mutatkozik, s diszkordánsan települ a felső-triász képződmények lepusztított felszínére. Gyakori fenékingadozások eredményeként sekélytengeri, partközeli és mocsári üledékek váltakozásával fejlődött ki a felső kréta szentelepes összlet. Márga, szenes márga, barnaköszén, szenes agyag, szenes-márgás aleurit, kőzetlisztes márga, márgás aleurit, s változataik váltják egymást, sokszor 5—10 cm-es rétegenként. A lefejtett VI. és a reászakadt V. telepekből nem volt mintavétel, illetve az utóbbiból rendkívül kevert, vizsgálatra nem használható mintákat vettek. Makrofaunájában Pyrgulifera sp. és Pyrgulifera pichleri Hoernes,

mikrofaunájában sok Mollusca-héjtöredék, Neomeris sp., Ostracoda sp. és elszórtan egyéb alakok fordulnak elő.

A szentelepes csoportra közvetlenül a középső eocén rétegek települnek mállott, homokos, agyagos, márgás, glaukonitos mészkőrétegekkel, melyek Kecskeméti Tibor vizsgálatai alapján három szintre oszthatók:

96,30—82,70 m Nummulites perforatusos szint,  
82,70—45,40 m Assilinás szint és

45,40— 7,90 m Nummulites millicaputos, discocyclinás szint.

A „Kis-Foraminiferák” közül az Asterigerina cfr. rotula Kaufm. és a Cibicidesek jelentősebbek. Bryozóák, Ostracodák, Echinoidae-tüsketüredékek, korall, Brachiopoda sp., Pecten sp., Strombus sp. képviselik a makrofauna társaságot, bizonyítva a viszonylag meleg, sekélytengeri üledékképződés körülményeit.

A fūrásban harántolt legfelső képződmény a pleisztocénkori lösz.

Az U. 194. sz. fūrás a Köves ároktól D-re eső Cservár pusztai területen, az Ármin-akna fejtési mezejében mélyült. Ezen a területen a VI. telepet már régebben lefejtették. A szentelepes csoport kifejlődése, fedő és közvetlen fekü viszonyai, a vetők lefutása stb., már ismertek voltak. Kopek Gábor geológus (MÁFI) doktori disszertációjában foglalkozott a vetők korával, a terület szentelepes csoportjának kialakulására gyakorolt hatásával. Ismert volt, hogy a 194. sz. fūrás telepítésére kijelölt területen requiánás mészkő a szentelepes csoport fekéje. A kijelölt fūróponttól D-re eső U-162 sz. és K-re mélyült U-159. sz. fūrásokban a szentelepes csoport fekéje alatt különböző rétegsorokat harántoltak. Az U-162. sz. fūrásban a requiániás mészkő alatt dogger-malm radiolarit települt, alatta dogger mészkövek. A fūrás 485,0 m körül állt meg szelvényleszűkülés miatt alsódogger-felsőtriász? korúnak leírt mészkőben, mielőtt a mangánérces szintet elérte volna. Az U-159. sz. fūrás a felső kréta rétegek alatt requiániás mészköveket (alsó-kréta albai emelet), középső-dogger és alsó-dogger rétegeket (tűzköves mészmárga, márga, tűzkő), majd az Ūrkútról már ismert mangán-karbonátos rétegsort harántolt, a feküben középső-liász tűzköves mészkövet.

A vizsgált U. 194. sz. fūrás a 159. sz. fūrással nagyjából megegyező rétegsort harántolt. A fekü középső-liász tűzköves, tűzkőpados mészkő, Crinoidea-nyél tagokkal, Brachiopodákkal. Nautilus sp.-kel, Ammonites-töredékekkel. Tetején mészmárgába megy át. A feküre diszkordánsan (tektonikusan) települ a mangánérces szint, hiányos rétegsorral, alján erősen agyagos radioláriás rétegekkel. E fölött radioláriásagyagmárga és mangánkarbonátos márga-agyagmárga váltakozásából álló felső, II. telep



jelentkezett, mely tele van csúszólappal. Ez és a fekével érintkező elagyagosodott rész valószínűsíti vető jelenlétét, lehetőségét (hasonló jelenség az U. 159. sz. fúrásban is megfigyelhető volt). Az érces szint fölött egy kb. 5 cm-es tűzkőpad, fölötte kőzetlisztes mészkő képviseli az *alsó-dogger*t, majd tűzköves mészmárga-összletnek elnevezett *középső-dogger* rétegsor következik. Ez meszes, kovás, agyagos és aleuritós rétegek váltakozásából áll, s felette faunamentes — kőzetanalóg a tűzköves mészmárgához csatlakozó — agyagos, tűzköves mészkő és kőzetlisztes mészmárga-összlet települ, melyet szintén a középső-doggerbe sorolhatunk (A rétegsor terepi leírásánál középső-felső? doggerbe volt sorolva). A jura felsőbb és a kréta alsóbb tagjai hiányoznak. Az *alsó-kréta* lepusztulási törmeléket (felfelé fokozatosan kisebb átmérőjű triász dolomit és mészkőkavicsokat) tartalmazó agyag és breccsia rétegekkel indul. A transzgradáló tengerben először agyagbeagyazásos, szervek festődésű, limonitós mészkövek (albai em.) ülepedtek le elég tekintélyes vastagságban. Az aptiba sorolt rétegek vastagsága és kifejlődése a területen ismert szelvényektől eltér, s a kimutatható vetőzóna jelenléte is arra utal, hogy az apti mélyebb részei tektonikus okok miatt hiányoznak a fúrásból. Utána, a felső-kréta *szenon* emeletéig ismét szárazulattá vált területen megindult a lepusztulás, mely a requiániás mészkő egy részét letarolta; a *szenon* elején a terület süllyedésével megkezdődött a szárazföldi törmelékanyag lerakódása, a requiániás mészkő-összlet fölött 6,60 m vastag mészkőtörmelékcsomó agyagréteg jött létre. Az 5—30 cm átmérőjű, gyengén koptatott requiániás mészkőkavicsokon és belsejükben sok piritkiválás, gömbös-vesés kristályos és dendritszerű bevonat található.

A felső-kréta széntelepes csoport édesvízi rétegei a hegységperemeken partközeli és mocsári övezetben képződtek a fenékingadozásoktól függően. Először édesvízi mészkövek, mészkonkréciós agyagok, agyagmárgák jöttek létre, majd szenes agyag, szenes-széncsíkos márga ülepedett le és barnakőszén keletkezett (VI. telep). A fiatalabb felső-kréta rétegek a kréta-végi kiemelkedés után lepusztultak. Ezt jelzi a fúrás 132,30—133,60 m közti krétából áthalmozott, lumachellás (mollusca-törmelékcsomó) agyagos homokrétege, mely az *alsó-eocén* üledékképződést vezeti be. Erre a sparnakumi emelet milionlinás, homokos mészkövei települtek. Sekélytengeri mikrofaunájában *Miliolina* sp., *Lagena* sp., *Nummulites striatus* d'Orb., *Radiolaria* sp. szerepelnek. A makrofaunát magános és telepes korallak, *Cerithium* sp., *Ostreák*, *Gastropodák* képviselik. A fölötte kifejlődött *középső-eocén* (lutéci em.) főnummuliteses mészkő-összlet gazdag faunájú, helyenként kőzetalkotó mennyiségben tartalmaz Nummuliteseket (sok *Nummulites laevigatus*, *Nummulites striatus*, *Nummulites perforatus*, *Nummulites millecaput*, *Assilina spira*, néhány *Operculina ammonia* Leym. *Gypsina globulus* d'Orb., vörös algák, *Bryozóák*, *Pecten* sp., *Spondilus* sp., *Echinoidea* túske-töredékek stb.).

*Felső-eocén* és annál fiatalabb fedőhegységi üledékek hiányoznak. A mintegy 12 m vastag *pleisztocén* lösz közvetlenül fedi a középső-eocén rétegeket.

Előzőkből látható, hogy a két vizsgált fúrást egészében összehasonlítani nem lehet, mert csak a felső-kréta széntelepes csoportig harántoltak hasonló korú és kifejlődésű rétegeket. A 192. fúrásban a felső-kréta képződmények közvetlenül a felső-triász összletre települtek, a közbeeső kréta rétegek és a teljes jura összlet hiányoznak.

Egyben mutatják azt is, hogy azon a területen a mangánérc kutatást befejezettnek kell tekinteni.

A 194. sz. fúrásban, ha kisebb-nagyobb üledékfolytonossági hiánnyal is, de a 192. sz. fúrásból hiányzó, felső-kréta—felső-triász közé eső üledékeket, üledék-sorozatokat harántoltak. A kitűzött főfeladat a felső-liász mangánérc kutatás és párhuzamosan települési, tektonikai és hidrogeológiai megfigyelések voltak. A fúrás a felső-liász mangánkarbonátos érces szint harántolásával a főcélra elérte és a középső liász felső rétegeiben leállt, nem hatolt le a felső-triász rétegekig.

A két fúrás rövid rétegsora:

#### U. 192. sz. fúrás

0,00—	7,90 m	lössz (pleisztocén)
7,90—	96,30 m	nummuliteses mészkő (k-eocén)
96,30—	155,10 m	széntelepes csoport (f-kréta)
(140,20—	154,50 m	között zavart minták, illetve hiány)
155,10—	305,70 m	dachsteni mészkő (f-triász, raeti em.)
305,70—	309,10 m	mintahiány
309,10—	390,60 m	mészkő-dolomit váltakozása és tarkaagyag (kösseni rétegek) (f-triász, raeti emelet).

#### U. 194. sz. fúrás

0,00—	12,30 m	lössz (pleisztocén)
12,30—	115,00 m	nummuliteses mészkő (k-eocén)
115,00—	133,60 m	homokos mészkő, mészkő, homok, (alsó-eocén)
133,60—	164,60 m	széntelepes csoport (f-kréta)
164,60—	263,00 m	requiániás mészkő, breccsia, dolomit és mészkőtörm. agyag (a-kréta)
263,00—	298,30 m	mészmárga, mészkő, tűzköves mészmárga (k-jura, k-dogger)
298,30—	299,00 m	kőzetlisztes mészkő-tűzkő (a-dogger)
299,00—	311,70 m	karbonátos mangánérces szint (alsó-jura, felső-liász)
311,70—	344,60 m	mészmárga, tűzköves mészkő (k-liász).



Visonta 156. A I. sz. furás  
faunaelosztási táblázata  
mélység szerint

8,5 — 31,0	31,0 — 32,3	46,3 — 53,0	68,0 — 84,0	84,0 — 84,9	89,2 — 98,0	98,0 — 108,0	108,0 — 118,0	118,0 — 128,0	128,0 — 138,0	138,0 — 148,0	148,0 — 158,0	158,0 — 168,0	168,0 — 178,0	178,0 — 187,0	187,0 — 205,9	205,9 — 210,1	210,1 — 211,7	214,7 — 215,5	215,5 — 218,65	218,65 — 221,3	221,3 — 226,0	226,0 — 232,5	232,5 — 239,0	239,0 — 243,2	243,2 — 246,0	246,0 — 250,4	250,4 — 257,2	257,2 — 261,4	261,4 — 262,0	262,0 — 267,0	267,0 — 272,0	272,0 — 277,0	277,0 — 281,3	281,3 — 282,0	282,0 — 287,0	287,0 — 292,0	292,0 — 302,0	302,0 — 307,0	307,0 — 312,0	312,0 — 317,0	317,0 — 323,0	323,5 — 325,6	325,6 — 326,0	326,0 — 326,4	326,4 — 327,2	327,2 — 328,0	328,0 — 330,0	330,0 — 335,5	335,5 — 355,5	355,5 — 362,0	362,0 — 368,1	368,1 — 371,1	371,1 — 372,6	372,6 — 374,0	374,0 — 375,0	375,0 — 376,0	376,0 — 379,0	379,0 — 386,0	386,0 — 388,0	388,0 — 389,0	389,0 — 395,2	395,2 — 401,8
Felső pannóniai																																																														
Felső tortonai																																																														
Szarmata																																																														

- Spongia tő töredék
- Ostracoda sp.
- Spatangidea töredékek
- Mollusca héjtöredék
- Halfog
- Szerves eredetű pirítzemcsék
- Limonittal szennyezett kvarczemcsék
- Elphidium aculeatum (d'Orb.)
- Elphidium macellum (F. M.)
- Elphidium sp.
- Discorbis cfr. globularis d'Orb.
- Rotalia beccarii Lin.
- Foraminifera töredék
- Ostracoda sp.
- Mollusca héjtöredék
- Csigambrió
- Otolithus
- Halcsont töredék
- Textularia deperdita d'Orb.
- Triloculina consobrina d'Orb.
- Dentalina sp. töredék
- Nodosaria cfr. irregularis d'Orb.
- Robulus cfr. vortex (F. M.)
- Elphidium crispum (Lin.)
- Elphidium macellum (F. M.)
- Elphidium sp.
- Fronicularia sp. töredék
- Nonion communis d'Orb.
- Nonion pompiloides Cushman.
- Bulimina inflata Sequ.
- Bulimina sp.
- Bolivina elongata Hantk.
- Bolivina sp.
- Discorbis planorbis Brady.
- Rotalia beccarii Lin.
- Gyrodina soldanii (d'Orb.)
- Eponides umbonatus (Rss.)
- Amphistegina cf. lessonii d'Orb.
- Globigerina bulloides d'Orb.
- Cibicides dutemplei (d'Orb.)
- Cibicides ungerianus (d'Orb.)
- Foraminifera töredék
- Spongia tő töredék
- Bryozoa sp.
- Ostracoda sp.
- Spatangidea töredék
- Otolithus

■ = nagyszámban található  
● = gyérén megtalálható



A felső-kréta széntelepes csoport összehasonlításánál meg kell jegyezni, hogy csak a kifejlődés hasonló, de rétegazonosítás csak a legalsó, édesvízi mészkő és agyag, illetve agyagmárga rétegeknél lehetséges. (A két réteg a 192. sz. fúrásban 0,60 m, míg a 194. m. fúrásban ismétlődik és összesen 7,00 m vastag.) A 192. sz. fúrásban a VI. telepet lefejtették, az V. telep utánaszakadt és csak a IV. teleptől volt vizsgálható a széntelepes csoport. A 194. sz. fúrásban csak a VI. telep volt vizsgálható, mert a föllette kifejlődött telepek az eocénvégi kiemelkedés után letarolódtak.

Alsó-eocén rétegeket csak a 194. sz. fúrás harántolt, a 192. sz. fúrásból hiányoztak. Összehasonlítást csak a k-eocén (lutéci em.) rétegei között tehetünk. Mindkét fúrás faunában gazdag, homokos, márgás, helyenként erősen töredezett nummuliteses mészkőösszletet harántolt. A 192. sz. fúrásban részletesebb volt a mikropaleontológiai vizsgálat, mint a 194. sz. fúrásnál, s így az egyes szintek elhatárolása is pontosabb.

Mindkét fúrás területén lösz van a felszínen.

Az U. 192. sz. fúrás makroszkópos leírását, a laboratóriumi vizsgálatok összesítését, kiértékelését dr. Reviczky Károlyné készítette el.

## A Visonta 156 A/I. sz. fúrás mikropaleontológiai vizsgálatának eredményei

Írta: dr. Jámber Áronné

A fúrás által felszínre került kőzetminták mikropaleontológiai vizsgálatára az Északmagyarországi Földtani Kutató-fúró Vállalattól kaptunk megbízást, a harántolt üledékek földtani korának meghatározása céljából.

A fúrást 401,8 m-ig mélyítették. A fúrás célja: szénkutatás volt.

A fúrás által harántolt felső-torton, szarmata, felső-pannoniai képződmények 65 db mintájának iszapolási maradékából mikropaleontológiai vizsgálatokat végeztünk. Ezen vizsgálatok eredménye és a makroszkóposan megfigyelt kőzettani adatok alapján a felső-pannon egy részének és a szarmatának átfúrása után felső-tortonai üledékekben fejezték be a fúrást.

A felső tortonai összlet 401,8—368,1 m között települ. Márgák, agyagok, homokosagyagmárgák, homokkövek képezik ezt az üledékösszletet, elég gazdag mikrofauna tartalommal. Az itt talált foraminiferák, bryozóák, szivacs és süntüske töredékek azt mutatják, hogy az itt képződött üledékek tengeri, partközeli kifejlődésűek, sok átmeneti, sótartalomcsökkenést tűrő foraminifera formával. (Nonion félek, Elphidium macellum (F. M.), Rotalia beccarii Lin.) Tipikusan torton faunatársaságot képeznek az itt előforduló Amphisteginák, Discorbisok, Dentalinák, Bolivinák. 368,1 m fölött kb. 12 m-nyi (368,1—356,5) faunamentes, kőzetlisztes agyagmárga szakasz települ. Erre 28,5 m vastag (356,5—328,0) tufitos agyag és homokkő váltakozásából álló összlet rakódott le, amely felett 323,5 m-ig homok, márga és agyagmárga rétegek következnek. A 330,0—328,0 m között települő kőzetek iszapolási maradéka a sok Mollusca, Ostracoda és Otolithus maradványon kívül kevés foraminiferát is tartalmaz. Ezek igen rossz megőrzésűek, de ezen a területen ez a tény egyben jellemzője is a szarmata emeletnek. 327,2—326,4

m között Elphidium aculeatum (d'Orb.) fajt találtak. Ez a szarmata emeletnek egyik tipikus foraminifera fajtája.

A felső-torton és a szarmata emelet rétegei ebben a fúrásban éles határ nélkül települnek egymásra. A foraminiferák és a 356,5—328,0 m között települő riolititfúttok azonban jól elkülönítik a két emeletet egymástól.

A 323,5—0,0 m-ig terjedő szakasz üledékeiből előkerült gyér mikro- és makrofauna ennek az összletnek csak pannoniai korát bizonyítja. Azt, hogy itt alsó, vagy felső pannoniai üledékekkel van-e dolgunk, ebből a fúrásból megállapítani nem lehet. Az itt települő laza homokok, agyagmárgák, kőzetlisztes agyagmárgák mikrofauna társasága szegény. Foraminiferákat nem tartalmaznak. A 215,5—214,7 és a 138,0—128,0 m-ből készült iszapolási maradékból egy-egy foraminifera töredék került elő. Ezek valószínűleg másodlagosan kerültek ide. Ugyancsak áthalmazottnak tekinthetők az üledékösszlet felsőbb részein talált vékony, apróra töredezett Spongia tük is.

A mikroszkópikus ősmaradványok között sok Ostracoda, haltöredék (fogak és hallócsonatok) az összlet alsó szakaszán pedig Mollusca héjtöredékek és egy jómegtartású Limnocardium sp. került elő.

Az összlet felső része a két lignit betelepülés (84,9—84,0 és 39,3—32,3 m-ig) alapján minden bizonnyal felső-pannonba tartozó. Alsó részének kora — bár a szarmatánál biztosan fiatalabb — bizonytalan, ezért csak feltételesen soroljuk felső pannonba. A fentiek alapján a fúrásban harántolt rétegeknél a következő korbeosztást adhatjuk:

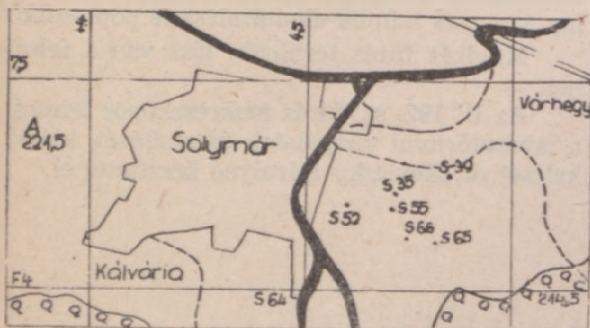
401,8—368,1 m-ig	felső-tortonai
368,1—323,5 m-ig	szarmáciai
323,5— 0,0 m-ig	felső-pannoniai



# A Solymár 66. sz. fúrás összefoglaló jelentése

Írta: Nagyné Dedinszky Filoména

Az S 66. sz. fúrást Rotary típusú berendezéssel, végig magfúrással mélyítették le. Helye: Solymár III. sz. köszénkutató terület.



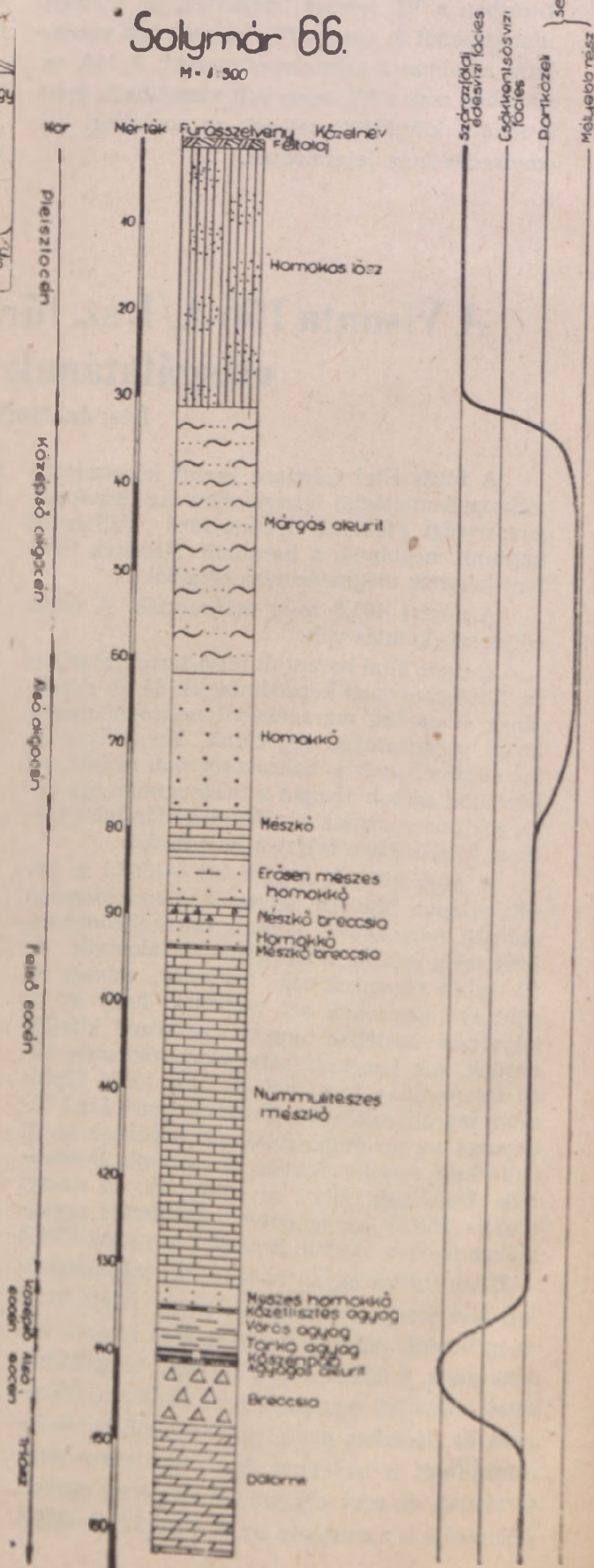
A fúrás összrendezői:

$$\begin{aligned} x &= + 10.667,160 \\ y &= - 7.779,268 \\ z &= + 202,002 \end{aligned}$$

A fúrás legidősebb képződménye a triász-korú breccsiás, porló dolomit. A jura és kréta időszak folyamán a terület kiemelkedett, és a hosszú ideig tartó lepusztulás kialakította karsztos töbrrős felszínre az eocén rétegsor települt. Durva, partvonalai, szögletes anyagú breccsiával indul, majd dús pirittartalmú agyagos aleurittal folytatódik az üledékösszlet. A szerves eredetű pirittartalom az állóvízi, oxigénszegény képződési körülményeket jelzi. Az alsó-eocén zárótagját köszénpala képviseli, amelyből anyag sajnos nem állt a rendelkezésünkre. Érdekes, hogy az ún. „operculinás agyagmárga” hiányzik, így az alsó-eocén rétegsor nem teljes. Figyelmet érdemelnek a fúrás középső-eocén rétegei, amelyet szárazföldi agyagok képviselnek. Hasonló jelenséget észleltek az S 43. sz. fúrásban, amelyben a felső-eocén mészkő alatt szárazföldi áthalmazott dolomit települ. Hasonlóan az S 66. sz. fúráshoz az „operculinás agyagmárga”, itt sem fejlődött ki. Az S 42. sz. fúrásban regressziót jelezve a középső-eocén végén, szárazföldi tarkaagyag figyelhető meg. Az 48. sz. fúrásból az alsó- és középső-eocén tengeri rétegek hiányoznak, helyettük tarkaagyagot, breccsiát, áthalmazott dolomitot harántolt a fúrás. A rendelkezésre álló adatok alapján megnyugtató módon tisztázni, vajon egyáltalán nem képződtek, vagy képződtek ugyan, de lepusztultak a kérdéses középső-eocén rétegek — nem lehet. A középső-eocén zárótagját meszes homokkő alkotja, melynek az említett korba sorolását makroszkópos megfigyelések alapján tettük. A felső-eocénban erőteljes transzgresszió folytán a területet sekélyvízi tenger borította el, partközeli üledéket hozva létre. Mikrofauna vizsgálatok vörösalgákat és foraminiferákat mutattak ki. A felső-eocén legfiatalabb tagjai hiányoznak, amit a faunaegyüttes összevetett jellegei is igazolnak. Az oligocén transzgressziós üledéksor első tagja faunamentes,

## Solymár 66.

M = 1 : 500





sárgásszínű homokkő a „hárshegyi homokkő” megfelelő fáciese, amelyből üledékfolytonossággal fejlődik ki a rupéli emeletet képviselő márgás aleurit, a jellemző faunaelemekkel: *Cyclamina placenta* (Rss), *Karrerella syphonella* Rss, *Vulvulina capreolus* d'Orb. A faunaegyüttes

jellege arra enged következtetni, hogy a rupéli emeletnek mindössze egy kis része van meg a rétegösszletben — feltehető, hogy a többi lepusztult az esetleges fiatalabb üledékekkel együtt. Az oligocén felett *pleisztocén* homokos lösz, s végül holocén termőtalaj települ.

## Az Oroszlány 1601, 1602 és 1603 sz. fúrások anyagvizsgálati eredményei

Írta: Dr. Oraveczné Scheffer Anna

Az Oroszlány (O.) 1601, 1602. és 1603. számú fúrások anyagán részletes anyagvizsgálatot végeztünk. Ennek keretében a különböző korú képződmények üledékközzetani (szemcseösszetétel, karbonáttartalom, mikromineralógiai, vékonycsiszolati, szénközzetani és röntgen), kémiai (kémiai gyorselemzés, szinképelemzés) és őslénytani (mikro- és makropaleontológiai, palyológiai és makroflóra) vizsgálatát készítettük el. A vizsgálatokban a következő munkatársak vettek részt: Szemcseelemzések, karbonátmeghatározás: dr. Dósa Emánuelné, vékonycsiszolati közzetani vizsgálatok: Gedeon Istvánné, mikromineralógiai vizsgálatok: Papajcsik Mártonné, makropaleontológiai és palyológiai vizsgálatok: Nagy Györgyné, mikropaleontológiai vizsgálatok: dr. Oravecz Jánosné, makroflóra meghatározás: dr. Rákosi László, kémiai gyorselemzések: Mogor Mária, szinképelemzések: Csizér Éva, röntgen vizsgálatok: dr. Nagy Istvánné (MÁFI), rajzok: Árvai Ágota. A vizsgálatok

eredményeit a fúrások összefoglaló jelentésében részletesen ismertettük. Most csak az anyagvizsgálatok kiértékeléséből adódó földtani következtetéseket foglaljuk össze, néhány jellemző adat idézésével. A vizsgált fúrások az oroszlányi barnaköszén medence keleti pereméhez közel eső részén mélyültek. Az O. 1601. és O. 1602-es rétegsora közel azonos: felső-triász, alsó-, középső- és felső-oligocén, valamint pleisztocén és holocén rétegekből áll.

Az O. 1603-as hiányosabb, anyagában az eocén rétegösszletet csak alsó-eocén képződmények képviselik, felettük közvetlenül felső-oligocén rétegek települnek. Ezzel kapcsolatban felmerült annak a lehetősége, hogy a fúrás triász ajzat feletti, szárazföldi tarkaagyagos, majd kőszéntelepés képződményei is az oligocénben tartoznak. Emellett szól a fúrás rétegsorának, különösen a fekü rétegeknek a másik két fúrástól való eltérő kifejlődése és az oroszlányi és vértessomlyói oligocén barnaköszén területek közelsége. Mivel azonban a kérdéses rétegek sem mikro- sem makrofaunát nem tartalmaznak és a palyológiai és szénközzetani vizsgálatok sem mutattak a másik két fúrás biztos eocén rétegeitől való feltűnő eltéréseket, további fúrások feldolgozásáig az O. 1603. számú fúrás kőszéntelepés összetételt is az eocén képződményekhez soroljuk.

Összefoglalóan az egyes fúrások a következő képződményeket harántolták:

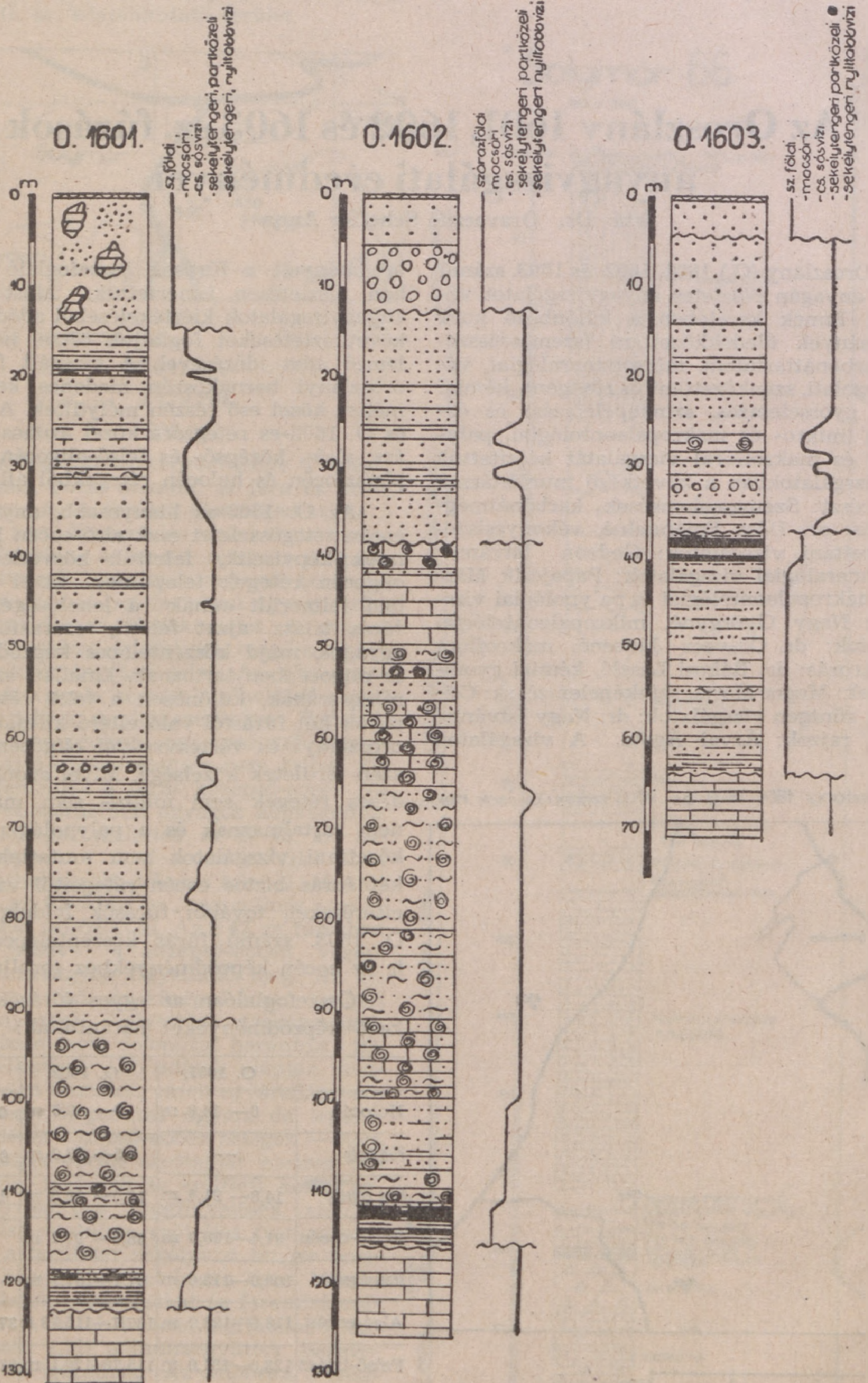
Az Oroszlány 1601, 1602. és 1603. számú fúrások helye



	O. 1601.	O. 1602.	O. 1603.
Holocén	0— 14,8 m	0— 0,5 m	0 — 0,4 m
Pleisztocén	—	0,5— 13,0 m	0,4 — 4,5 m
Felső-oligocén	14,8— 91,4 m	13,0— 38,6 m	4,5 — 37,6 m
Felső-eocén	91,4—109,0 m	38,6— 97,1 m	—
Alsó-eocén	109,0—118,6 m	97,1—107,7 m	—
Alsó-eocén	118,6—123,0 m	107,7—115,78 m	37,6 — 63,65 m
Felső-triász	123,0—131,0 m	115,78—126,1 m	63,65—70,9 m



# Az Oroszlány 1601, 1602 és 1603 számú fúrások rétegsora és az üledékek képződési helye





Mindhárom fúrás a felő-triász dachsteini mészkőben ért véget. Szürke, sárgásszürke, helyenként vöröses, kemény, élestörésű kőzet. A vékonycsiszolati vizsgálatok szerint tömött, mikro-, kryptokristályos szerkezetű, néhol granoblasztos részletekkel. Makrofaunáját egyetlen *Megalodus* sp. képviseli, mikrofaunájából a helyenként tömeges szerves eredetű törmeléken kívül egy-két *Triasina* sp. ismerhető fel. Ez a néhány őslénytani adat az üledék keletkezési helyét a sekélytenger partközeli zónájában, a képződés idejét pedig a nóri emelet vége-raeti emelet elejére jelöli ki. A faciesre vonatkozó őslénytani következtetéseket a kőzet-tani jellegek is alátámasztják. Az O. 1603. sz. fúrás anyagán szabadszemmel és vékonycsiszolatban is látható autigén-breccsásodás erősen mozgatótt, egészen sekély vízben történő üledékképződésre mutat.

A triász időszakot követő hosszú, szárazulati szakasz idején lepusztulásnak induló kőzet, repedéseibe jellegzetes, szerves maradványmentes, erősen kovás szárazföldi vörösagyag települt. Egy ilyen repedéskitöltést harántolt az O. 1603. sz. fúrás.

### Eocén képződmények

A három fúrás adatai alapján az eocén rétegösszlet következő tagozatai különíthetők el:

#### Alsó-eocén:

Szárazföldi tarka aleuritos, agyagos összlet:

(O. 1603, 63,65—42,97 m)

Édesvízü fekü rétegek.

(O. 1601: 123,0—121,9 m, O. 1602: 115,78—114,19 m, O. 1603: 42,97—40,7 m)

Kőszénteleges összlet.

(O. 1601: 121,9—119,7 m, O. 1602: 114,19—111,55 m, O. 1603: 40,7—38,05 m)

Csökkentsósvízi fedőrétegek.

(O. 1601: 119,7—118,6 m, O. 1602: 111,55—107,7 m, O. 1603: 38,05—37,6 m)

#### Középső-eocén:

Csökkentsósvízi, molluszkás rétegcsoport.

(O. 1601: 118,6—111,7 m, O. 1602: 107,7—99,7 m)

Sekélytengeri, nummuliteszes képződmények.

(O. 1601: 111,7—109,0 m, O. 1602: 99,7—97,1 m)

#### Felső-eocén:

Sekélytengeri, glaukonitos, discocyclinidás rétegcsoport.

(O. 1601: 109,0—91,4 m, O. 1602: 97,1—38,6 m)

Közbetelepült globigerinás, nyíltvízi rétegekkel.

(O. 1602: 67,1—65,6 m)

### 1. Szárazföldi, aleuritos, tarkaagyagos összlet.

A medence aljzatát képező, karsztosodott, repedezett dachsteini mészkőfelületen az üledékfelhalmozódás az alsóeocénben indult meg. Először szárazföldi képződmények jöttek létre tarka aleuritos, agyagos rétegekkel. Ez a kifejlődés az O. 1603. sz. fúrás anyagában több mint 20 m-es vastagságot ér el, alsó részén sok szögletes triázmész-kő törmelékekkel. Az egész összletet inkább a kőzetliszt, mint az agyag uralkodásával jellemezhetjük. A képződmények színén kívül a karbonáttartalom is a szárazföldi kőzetekre jellemző módon, rendkívül széles skálán hirtelen változik (0—63%). A szárazföldi képződmények erős oxidatív keletkezési viszonyait mutatják a kémiai elemzések  $2\text{Fe}_2\text{O}_3$  és FeO arányból számított 45—55-ös oxidációs fokok. A bekérgezett és bekérgezetlen ásványok rendkívül magas, 920:100-as aránya is az oxidációs folyamatokból eredő limonitósodással magyarázható.

### 2. Édesvízi fekürétegek és kőszénteleges rétegcsoport

A terület lassú süllyedése következtében megemelkedett vízszint kisebb tavak, majd a növényvilág elszaporodásával mocsarak képződésre vezetett. Ezek üledékei a taviagyagok, fekürétegek és kőszénteleges csoport. Az O. 1601. és 1602. sz. fúrásokban a szárazföldi agyagos rétegcsoport hiányzik, a mészkő aljzatra közvetlenül vékony, édesvízi feküképződmények települnek. Világosszürke, kis mésztartalmú, kőzetlisztes agyagrétegek. Ezekre települ mindhárom fúrásban a kőszénteleges csoport, mely a medence peremi kifejlődésének megfelelően mindössze 2—4 m vastagságú. A vékony barnakőszén rétegekkel agyagos barnakőszén és kőszenes agyagrétegek váltakoznak.

A szénkőzet-tani vizsgálatok szerint a fa-, ág-, törzs-, ritkábban kéregeredetű szervesanyag sekélylápöbven rakódott le. Csak az O. 1602-es fúrás szénteleges összletének alsó része mutat mélylápi eredetre.

A kőszén és kőszéntartalmú mintákból készült színképelemzési eredmények szerint jelentősebb nyomelemtartalom nem mutatható ki. A Ge-tartalom egy mintában sem éri el azt a koncentrációt, ami színképelemzéssel kimutatható. A B, Cu, Ti és Mn nyomnyi jelentkezése gyakorlati jelentőséggel nem bír.

A szárazföldi tarkaagyagos rétegösszlet és az édesvízi fekü és kőszénteleges rétegek szervesmaradványt nem tartalmaznak.

### 3. Csökkentsósvízi fedőrétegek

A fokozatos tengerelönyomulás következtében csökkentsósvízűvé vált medencében már sok Mollusca és néhány eurihalín Foraminafera talált kedvező élettérre. Az O. 1601. sz. fúrás 111,4—118,6 m-es szakaszából kikerült viszony-



lag jómegtartású makrofauna legjellemzőbb faja a *Brachyodontes corrugatus* Brongn.

*Anomia gregaria* Bayan, *Meretrix vértensis* (Taeger) és *Meretrix hungarica* Hantk. A Foraminaferák közül a különbozó *Miliolina* és *Nonion* félék, valamint az O. 1601. sz. fúrás 116,0—116,7 m-es mintájában gyakori *Rotalia aff. kiliani* Andreae a legjellemzőbbek. E rétegek felső részén már néhány *Nummulites* sp. is megjelenik az üledékgyűjtő sótartalmának növekedését bizonyítva.

A csökkentsősvízi fedőösszlet is vékony, kiékelődő, medenceperemi rétegekből áll. Közvetlenül egyhangú, szürke, sötétszürke kőzetlisztes agyag, márgás rétegek a leggyakoribbak.

#### *Középső-eocén képződmények.*

##### *Csökkentsősvízi molluszkás és sekélytengeri nummuliteszes képződmények*

Az alsó-eocén csökkentsősvízi fedőrétegekből folyamatosan fejlődik ki a középső-eocén rétegeösszlet. Uralkodóan molluszkás aleurit rétegekkel indul, melyek azután a tenger fokozatos uralomra jutásával sekélytengeri nummuliteszes, márgás képződményekbe mennek át. Az iszapolási maradékokban a *Nummulites*-ek mellett egyéb foraminifera nemzetségek is előfordulnak kisebb mennyiségben: *Bulimina*, *Nonion*, *Asterigerina* stb.

E rétegek makrofaunájából csak néhány *Arca* sp., *Cytherea* sp.-t és egy korall maradványt említhetünk meg. (O. 1601: 98,5—99,7 m).

Az O. 1603. sz. fúrásban a középső- és felső-eocén rétegek hiányoznak, a vékony feltételezeten alsó-eocén fedőre közvetlenül felső-oligocén rétegek települnek.

A másik két fúrás tengeri középső-eocén képződményeire teljes üledékfolytonossággal települnek a felső-eocén rétegek.

#### *Felső-eocén képződmények.*

##### *Sekélytengeri, glaukonitos, discocyclinidás rétegcsoport közbetelepült globigerinás rétegekkel*

A felső-eocén folyamán az oroszlányi medence területén állandósultak a sekélytengeri üledékképződési viszonyok és jellegzetesen partközeli discocyclinidás, nummuliteszes, helyenként coralinaceas gyakran glaukonitos márga és mészkő rétegek jöttek létre. Mikromineralógiai vizsgálataik szerint a nehézasványok 49—94%-a magnetit, kevés biotit és néhány metamorf eredetű ásvány mellett. A könnyűásványok 90%-át glaukonit adja, néhány %-nyi kvarc és földpát kíséretében. E könnyű ásvány frakció röntgen vizsgálata is elkészült, melynek alapján kvarc, illit, klorit és biotit mellett a glaukonit is kimutatható. Ez a nagy glaukonittartalom az egész felső-eocénre jellemző, és az őslénytani adatokon kívül az üledékek tengeri keletkezésére, tufás anyagkeveredésére, valamint hidegáramlatok jelenlétére mutat, egyúttal a fúrások rétegzonositását elősegíti.

Az O. 1602. sz. fúrás 41,5—41,7 m-es mélységében biotitos homokkő betelepülés figyelhető meg. Vékonycsiszolati vizsgálatából tufit anyagra következtethetünk (kvarc, mállott földpát, biotit). A felső-eocénkorú vulkáni tevékenység tehát az oroszlányi medencére is kiterjedt.

A felső-eocén rétegek gazdag, viszonylag jó megtartású mikrofaunájában uralkodó mennyiségben a különböző *Discocyclina* és *Asterocyclina* fajok szerepelnek (*D. applanata* Gumbel *D. papyracea* Boubes, *D. dispansa* Sowerby, *A. stella* (Gumbel), *A. stella* (d'Arch). Gyakoriak még a *Vulvulina*, *Robulus*, *Marginulina*, *Dentalina*, *Bolivina*, *Anomalina*, *Cibicides* nemzetség fajai is.

Az O. 1602. sz. fúrás 65,6—67,1 m-es márgás aleurit mintájában. tehát a rétegeösszlet felső szakaszán, a felsoroltakon kívül a *Globigerinák* nagy száma tűnik szembe. A rétegeösszlet mészkőmintáiból készült vékonycsiszolatokban *Nummulites* és *Discocyclina* metszeteken kívül a *Coralinacea* családba tartozó vörösalgafélék is felismerhetők.

Ez a gazdag mikrofauna társaság biztosan jelzi a képződmények felső-eocén korát és sekélytengeri, partszegélyi, illetve a globigerinás szint nyíltabbvízi képződését.

#### **Oligocén képződmények**

A felső-eocén után a terület ismét szárazulattá vált. Az oligocénelegi lepusztulási szakasz után a felső-oligocén folyamán indult meg a medencében újra, az eocén rétegekhez képest gyorsütemű üledékképződés.

A felső-oligocén rétegek az O. 1602. és O. 1603. számú fúrásban közel azonos 25 m körüli, az O. 1601-ben pedig 76,0 m-es vastagságot érnek el. Változatos parti, csökkentsősvízi, tavi és mocsári képződmények. A triász és eocén rétegek gyakori karbonátos biogén és vegyi üledékeivel szemben az oligocénben a törmelekes kőzetek uralkodnak. Szemcsenagyságuk széles skálán mozog az egészen finom, agyagos üledéktől a különféle aleurit és homokkő rétegeken keresztül a durva kavicsos kifejlődésekig. Az egész rétegeösszletre jellemző a biotit és muszkovittartalom.

A 0,1—0,2 mm-es szemcsenagysági frakciók ásványtani vizsgálata nagyrészt magmás kőzetekből álló és az eocén rétegekével egyező lefordási területre mutat (magnetit, biotit, amfibol, gránát, cirkon, kvarc, földpát, muszkovit).

Az oligocén rétegeösszlet makroszkópos, közettani vizsgálatakor érdekes üledékképződési jellegeket figyelhettünk meg, melyek a képződmények peremi jellegét bizonyítják. Ilyen pl. az O. 1601. sz. fúrás 51,0—51,6 m-es szakaszának homokeres agyagtörmeleke, melynek képződését úgy értelmezhetjük, hogy a medencefenék időszakosan kiszáradt, megrepesztett agyagfelszínét elérő hirtelen tengerelöntés durvább szemű, homokos üledékeit először az agyag repedéseibe, a feltoredezett agyagdarabkák közé rakta. Ez a homokeres kifejlődés felfelé aztán tiszta



homokkő rétegbe megy át. Hasonló módon keletkezettek a finomhomok és agyag ujjas egymásbafogódásai is. Ugyancsak az egészen peremi helyzetet bizonyítják a sajátanyagú agyagtörmelékek, melyek szállítást nem szenvedtek, a part magasabban fekvő részeiről csak behullottak az üledékgyűjtőbe.

A felső-oligocén rétegek szervesmaradványokban szegények. Makrofaunájukat egy-két Mollusca-töredék alkotja. Mikrofaunájukban növényi száruk bekérgezéséből eredő, mészszerű csövecskék a leggyakoribbak. Mindhárom fúrás oligocén rétegsorában találtunk Foraminiferákat. Ezek azonban idősebb képződmények lepusztított anyagából származnak, amit különböző korú formák együttes előfordulása és rossz megtartási állapota jelez. (Pl. O. 1601: 43,0—45,3 m Nummulites sp. és Globotruncana sp.)

Az O. 1601. sz. fúrás egyes aeurit és finomszemű homokkő rétegeiben gyakoriak a szenedett növénymaradványok. (Quercus sp., Cinnamomum sp. levelek.) Rossz megtartási állapotuk miatt azonban pontos faji meghatározásra és rétegtani következtetésre nem alkalmasak, de a bezáró üledékek lefűződő, elmosarasodó tavi (77,6—78,10 m), illetve partmenti (36,0—37,0 m és 45,7—47,9 m) eredetének feltevését alátámasztják.

A felső-oligocén réteggösszlet korát tehát megfelelő őslénytani bizonyíték hiányában a terület közettani és földtani jellegei, valamint az irodalmi adatok alapján valószínűsítettük.

#### Pleisztocén és holocén képződmények

Az oligocén rétegek felett pleisztocén és holocén szervesmaradványmentes, szárazulati képződmények, mint pl. a helyi lepusztulásból eredő lejtőtörmelék és termőtalaj települnek.

## A toronyi terület anyagvizsgálati eredményeinek összevont jelentése

Írta: Sallai Mária

Az ország Ny-i határán, Vas megyében az előzetes felszíni kutatások és a felhagyott bányaművelés által jelzett pliocén korú földesfás barnakőszén (lignit) felkutatása céljából egymástól 400 és 800 m-re, 100—200 m mélység közötti fúrásokat telepítettek. Szombathelytől Ny-ra levő Torony, Sé, Ondód, Újmajor által határolt területen a toronyi településtől D-i, DK-i és K-i irányban 1150 m-re, 2900 m-re és 800 m-re a Torony 8, Torony 4 és Torony 32-es perspektivikus fúrást mélyítették le.

A Központi Anyagvizsgáló és Anyagfeldolgozó Laboratórium a toronyi terület e három perspektivikus fúrásán végzett anyagvizsgálatot.

Anyagvizsgálatra a mintákat rétegenként, anyagváltozásonként vettük. A minták részletes makroszkópos leírása mellett közettani: karbonát, szemcseelemzés, fajsúly, térfogatsúly, mikromineralógiai, vékonycsiszolati, szénközettani, koptatottsági vizsgálatokat, kémiai elemzéseket, DTA, Rtg, germánium színképelemzési vizsgálatokat végeztünk. Ezenkívül a xylofómiai, palyológiai és a mikropaleontológiai vizsgálatokkal feleletet vártunk a toronyi terület őslénytani viszonyaira.

A három fúrás anyagvizsgálati eredményeit összevontan közöljük.

Az általunk meghatározott kor szerint a fúrások a következő képződményeket harántolták:

	T. 4	T. 8	T. 32
Pleisztocén	0,0—5,0 m	0,0—6,0 m	0,0—0,3 m
Felső-pannon	5,0—130,0 m	0,6—103,4 m	0,3—50,6 m
Fedő-rétegsor	5,0—49,3 m	0,6—23,0 m	0,3—11,5 m
Széntelepes rétegsor	49,3—130,6 m	23,0—103,4 m	11,5—50,6 m

#### Az üledékközzettani vizsgálatok eredményei

##### Pliocén képződmények

##### Felsőpannon

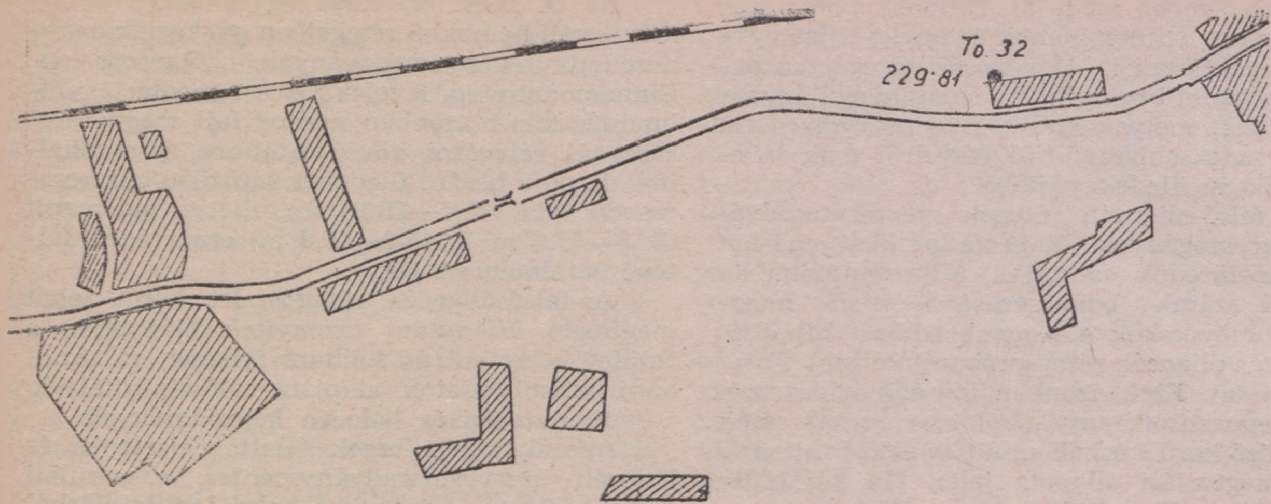
##### I. Széntelepes rétegsor

	T. 4	T. 8	T. 32
A széntelepes rétegsor átlagos vastagsága	83,6 m	80,4 m	40,6 m
A szenes rétegek vastagsága	8,8 m	13,45 m	5,5 m
Egyes szenes rétegek vastagsága	3,0—0,1 m	1,95—0,05 m	1,5—0,1 m

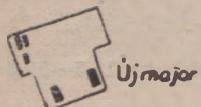
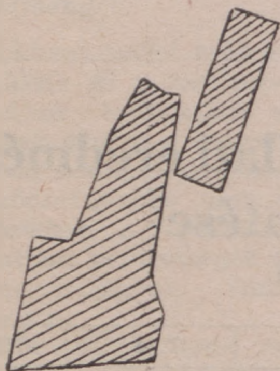
##### A) Széntelepek

Több szintben helyezkednek el. Lencseszerűen kivekonyodó, olykor teljesen megszűnő telepek. Földesfás barnakőszének (lignitek), agyagos fás-





To. 8  
•  
283.45



To. 4

•  
266.43



barnaköszemek, szenes agyagok. Alig szénültek, gyakran jól felismerhető fás szerkezetűek. A szenes képződmények túlnyomórészt fenyőfélék származékai. A T. 4-es fúrásból *Taxiodium* sp., *Sequoia* sp., *Alnus* sp., *Tilia* sp., alig szenesedett törzsmaradványát mutatták ki a xylotomiai vizsgálatok. A palynológiai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a széntelepek képződésében a *Taxodiaceae* — *Cupressaceae*: mocsár, kisebb százalékban az édesvízi láperdők növényei: az *Alnus*, *Salix* félék és a lópokat szegélyező galéria-erdők vettek részt. Az üledékek sporomorpha tartalma a mocsári, lápi vegetáció mellett, a távolabbi hegyoldalak flóra-elemeinek, elsősorban a *Pinus* féléknek a pollenjeit is tartalmazza. Szénközöttani vizsgálatok szerint a szenes rétegek ág és fatörzs származékaiból álló földesfás barnaköszemek (lignitek), agyagos szenek sekélylápi és a faszöveti származékok finom foszlányaiból álló mélylápi szenes agyagok és agyagos szenek. Gyakoriak a piritesedések, oxidációs szegélyek, fuzitosodások. A T. 4 és T. 8-as fúrás szenes rétegeinek kifejlődését összehasonlítva a T. 8-as fúrásnál az erdőslápi vagy peremi képződmények hiányoznak. Közös vonás, hogy a fúrás talpától számítva sekélylápi, majd a felső szintek felé sekély és mélyláp állandó ingadozásával mélylápiakká válnak a képződmények. A szenes rétegeken belüli közvetlen meddők kőzetlisztes agyagok, agyagos aleuritok. A szenes mintákból készült germánium vizsgálatok a T. 4-ből 0,0—0,00052‰ közötti, a T. 8-ból 0,0—0,0106‰, a T. 32-ből 0,0—0,00041‰ közötti  $\text{GeO}_2$  értékeket határoztak meg. A T. 32-ből készült színképelemzések bór, mangán, réz, titán, vanádium elemeket jeleztek.

#### B) A széntelepek közötti törmelékes üledékek

A lignittelepek közötti törmelékes üledékek viszonylag egyhangú, túlnyomórészt középkevény, világos, középszürke, kékesszürke, barnászürke aleuritok, alárendelten agyagok, márgák, homokkövek, homokok. A rétegek közül a nyomoktól —44,8‰-ig változó karbonátos rétegek az uralkodók, alárendelt mennyiségűek a karbonátmentes rétegek. Jellegetes, mind a három fúrásban előforduló, szintezésre alkalmas rétegeket nem tapasztaltunk. A szemcsenagyság változásokból adódó kisméretű vertikális és horizontális eltérések igen kis távolságon belül is tapasztalhatók. Általában finom szemcsenagyság az uralkodó, jól osztályozottak a törmelékes üledékek, folyóvízi szállításra utalók, a kvarcsczemcséken végzett Miháltz-féle koptatottsági  $K_1$  értékek: 1,56—1,96. A

$$\frac{2 \text{Fe}_2 \text{O}_3}{\text{Fe}_2 \text{O}} \text{ — ből}$$

számított OFe értékek redukciós közeget jeleznek.

A kiválasztott mintákon (0,1—0,2 mm átmérőjű szemcsenagyságból) végzett mikromineralógiai vizsgálatok a nehézásványfrakciókból, mind a három fúrásban a metamorf eredetű ásványok dominanciáját, a magmás és az epigén ásványok alárendelt szerepét mutatják.

A T. 4. fúrásban 47,0 m-ig 10—20 m-ként ütemességet láthatunk a metamorf ásványok mennyiségi növekedésében. Ez a ritmusosság a T. 8-as fúrásban kisebb rétegek között a biotitok és a kloritok mennyiségi változásának ütemességében nyilvánul meg. A T. 32-es fúrásban ritmusosságot nem tapasztaltunk.

A nehézásványok közül a T. 4-ben a kloritok, epidotok, gránátok, a T. 8-ból a biotitok, kloritok, a T. 32-ben a kloritok a jellemzők.

A könnyűásványok közül a tiszta és zárva nyos kvarcsczemcsék mellett alárendeltebb mennyiségű a muszkovitok, földpátok és kvarcítok mennyisége.

A DTA vizsgálatok az agyag és agyagos aleurit rétegekből illit, a T. 8-ból az illit mellett montmorillonit agyagásványt is jeleztek. A montmorillonit és a három fúrás közül a T. 8-ban nagyobb mennyiségben előforduló biotitok között összefüggést kereshetünk.

#### II. A széntelepek feletti fedőrétegsor

Világosszürke, kékesszürke, sárgásbarna, sárga, közepes és közepesnél kisebb keménységű aleuritok, márgák, homokok, kőzetlisztes alkotják.

A T. 4-es fúrásban a finomhomokos és agyagos üledékek 10—5—10—5—10 m-ként váltakoznak.

A T. 8-ban zöld, sárga, szürkésárga, közép és közepesnél kisebb keménységű aleuritok a jelentősek. Az alsó szintek agyagosabbak, a felső szintek homokosabbak. A T. 32-ben világos és középszürke aleuritok a jellemzők, alárendelten agyagos kifejlődéssel, a durvább szemmagyságú üledékek az uralkodók. Itt egy szintben limonitos, szenes festődésű kvarckavicsos homokot és 2—5 mm átmérőjű kvarckavicsot találtunk. A karbonáttartalom 0,0—38,5‰-ig változott. A T. 8. sz. fúrásban volt a fedőrétegsor legnagyobb százalékát elérő karbonát értéke. A fedőrétegsor képződményeinél az alsó, a széntelep felé eső szintek a karbonátosabbak, a felső szintek karbonát-mentesek, vagy csak nyomokban tartalmaznak karbonátot.

Általában jól osztályozottak a képződmények. A T. 4. sz. fúrásnál mutatkozó kétmaximumos szemcseloszlási görbék az egy rétegen belüli, vertikális irányban, kis időközökben végbemenő igen finom szemcse változásából adódnak, melyet a mikrorétegezethez is igazol.

Az OFe értékek (4,0—81,69) gyengén redukált és erősebben oxidált környezetet jeleznek. A koptatottsági értékek ( $K_1=1,76—1,96$ ) folyóvízi szállítást mutatnak.

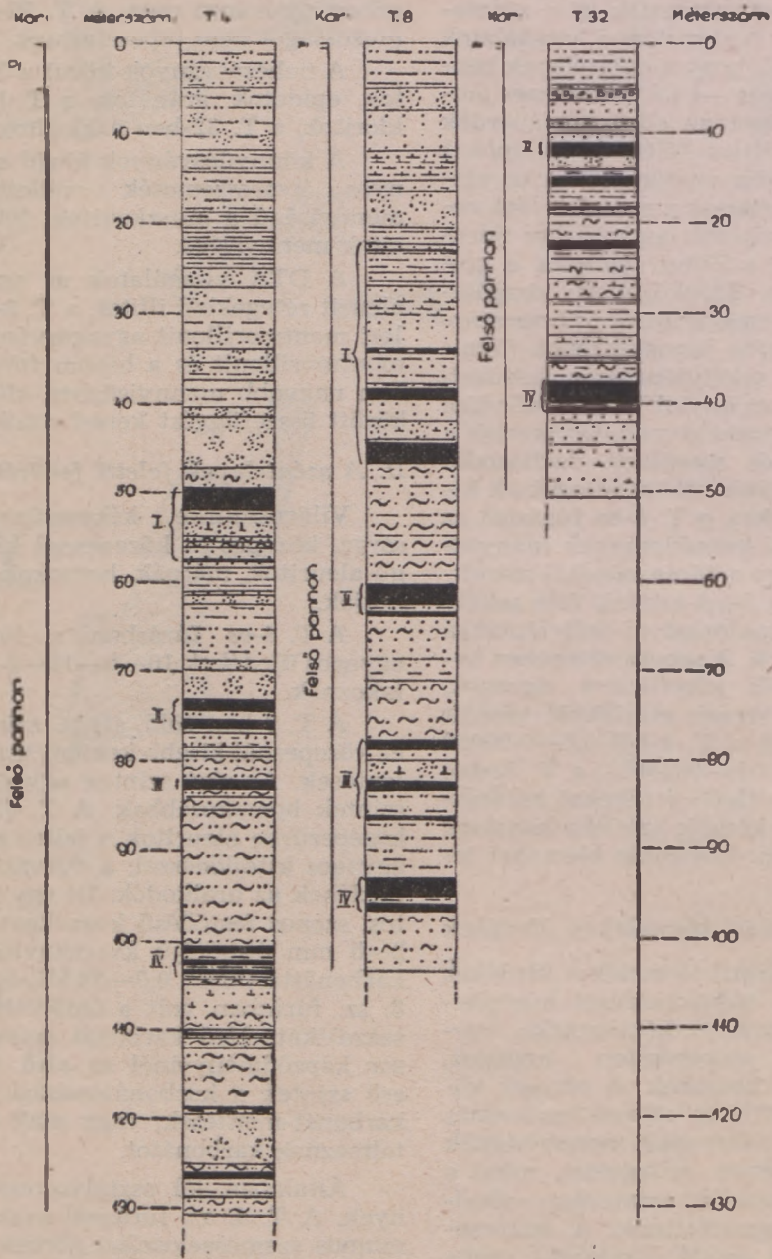
A DTA vizsgálatok az agyag és agyagos aleuritokból, illit mellett a T. 32-ből geothitet, hematitot, a T. 8-as fúrásban montmorillonit agyagásványt, geothitet, hematitot is jeleznek.

A mikromineralógiai vizsgálatok a fedőrétegsor nehézásvány frakciójában a T. 4 és a T. 32. sz. fúrásban a metamorf ásványok dominanciáját a magmás és az epigén ásványok alárendelt mennyiségét mutatják. A T. 8-ban a magmás ásványok uralkodnak.



Torony 4. B. 32 az fúrások szeménydiagrammja

M = 1:500



Jelmagyarázat  
 A fúrás befejező talpmélysége

P = Pleisztocén

I, II, III, IV = az azonosított település név

- |  |                         |  |                         |
|--|-------------------------|--|-------------------------|
|  | agyagos aleurit         |  | homokkő                 |
|  | közellisztes agyag      |  | márgós aleurit          |
|  | kavics                  |  | közellisztes márga      |
|  | nodokos aleurit         |  | meszes homok            |
|  | kavicsos homok          |  | márgós közelliszti      |
|  | homok közelliszti       |  | fő barnakőszél / lignit |
|  | meszes aleurit          |  | agyag                   |
|  | közellisztes agyagmárga |  | szénés agyag            |
|  | agyagmárga              |  |                         |



A nehézasványok közül a T. 4 és a T. 32-ben a gránát, klorit, epidot, a T. 8-ban a biotit a jellemző. Könnyűásványok közül a kvarc és muszkovit mellett a földpátok, kvarcitok alárendelt mennyiségűek.

#### *Pleisztocén képződmények*

Sárgásbarna, közepkemény, agyagos, homokos, karbonátmentes, recens növénymaradványos aleuritok, a T. 4-ben 0,5—2,7%-ig változó kvarc kavicsal.

#### **Őslénytani vizsgálatok eredményei**

Makrofaunát egyik fúrás rétegei sem tartalmaztak.

Mikropaleontológiai vizsgálatok szerint a mikrofauna szegényes. A széntelepes rétegösszletben néhány Mollusca héjtöredéken, Ostracoda váztöredéken, halfog-töredéken és csigaoperculumon kívül más ősmaradványt nem találtunk. Kor és fácies elhatárolására egyedül a faunakép nem alkalmas, legfeljebb igazolja a jellegzetesen tengeri fauna hiányával az erősen csökkentsósvízi és édesvízi kifejlődést.

#### **Földtörténeti összefoglalás**

Az országhatárnál (Irottkő, Vashegy) kimutatott paleozóos képződményekre (kvarcfillit, kloritpala, serpentinpala, grafitos agyagpala, mészfillit) hosszú szárazulati szakasz után diszkordánsan pliocén transzgressziós képződmény települt. Mezozóos és paleogén képződmény a területen nincs. Idősebb neogén képződményt csak Sopronnál, Grácnál, Rohoncnál (?) találtak. Az alsópannoniai képződményeket mint a széntelepes rétegsor fekvő-csoportját feltételesen jelezték. A felsőpannoniai zárt beltő a felsőpannonban fokozatos feltöltődéssel folyóhálózatos tórendszerre alakulva: mocsári, tavi, folyóvízi kifejlődést hozott létre.

A feltöltődést és az elmocsarasodást a terület egyenlőtlen süllyedésének üteme határozta meg. A törmelékes üledékek mindig egy újra meginduló lassú süllyedést, a szenes rétegek a

süllyedés lelassúbbodását jelzik. Ez egyúttal meghatározta a szenes rétegek vertikális és horizontális elterjedését, a láp területének ingadozó változását, a kivékonyodó, kiékelődő, elmeddülő telepek megjelenését.

A toronyi terület széntelepei autochton jellegűek, a szén anyagát képező helyben élt fenőfélék, mocsári növények törzsei, ágai, a lápon belül kisméretű szállítást szenvedtek. A széntelepek közötti törmelékes üledékek folyóvízi szállításúak. A környező területek közteteinek anyagát rakták le a pannoniai tóba folyó vizek.

A nehézasványok spektruma és ezeknek változása a lehordási irányváltozásra utalnak. Ilyen irányváltozás a széntelepes és a fedőrétegsor ásványtársaságának nem éles, de fokozatos megváltozásában, eltérésében mutatkozik. Az ásványtársaság alapján és a karbonáttartalom változásából megpróbáltuk a három fúrás szemes rétegei között összefüggést keresni, a telepeket azonosítani. E szerint négy telepet különítettünk el.

A széntelepek feletti fedőrétegsor képződményei éles határt, eltérést nem mutatnak a széntelepes összlettel szemben, legfeljebb anynyiban, hogy a mocsári, tavi kifejlődés redukciós széntelepes összetételével szemben, az oxigénben dúsabb folyóvízi kifejlődések váltak uralkodóvá.

A fedőrétegsorban jellegzetes jól elhatárolható, mind a három fúrásban jelen levő vezető szintet nem tudtunk meghatározni.

Az általunk meghatározott és elkülönített pleisztocén képződmények nem térnek el lényegesen a pannoniai képződményektől, ezeket óholocén-holocén képződményként is felfoghatjuk, a csekély változást esetleg visszavethetjük a mai felszíni hatásokra.

Az irodalomban felvetett levantei-pleisztocén probléma a három fúrás anyagvizsgálati eredményeivel még nincs teljesen megoldva, több fúrás alapján, esetleg, ha ősmaradványt találnak, vagy a T. 32-ben megjelenő kavics szinteket tovább nyomozva a levantei, pleisztocén jellegzetességek feltűnőbbé válnak.



# Csordakút l. sz. fúrás palynológiai vizsgálata

Írta: dr. Rákosi László

A Csordakút 1. számú fúrás a csordakúti barnaköszén medencében mélyült, amely a nagyegyházi medencétől keletre helyezkedik el.

A fúrás palynológiai feldolgozásának az volt a célja, hogy a rétegsor rétegtani helyét a mikroflóra ismerete alapján megjelölje. Mivel a magyarországi barnaköszén medencék palynológiai alapszelvénye még nem készült el, a rétegazonosítást nem kísérelhettük meg. Mivel laboratóriumunkban komplex vizsgálatok folynak, így a mikrofauna vizsgálatokat is figyelembe vehettük a réteghatárok megjelölésénél.

A fúrás palynológiai feldolgozása során 52 összevont mintát vizsgáltunk meg, 4766 sporomorphát számoltunk meg és 140 sporomorpha formát sikerült meghatározni.

A sporomorphák rendszertani megoszlása a következő: Algae 1, Mycophyta 1, Pteridophyta 25, Gymnospermae 12, Angiospermae 61. A mesterséges rendszerbe sorolt sporomorpha: 40.

A minták kvalitatív és kvantitatív vizsgálata során megfigyelhettünk olyan sporákat és polleneket, melyek a rétegsor meghatározott szakaszára jellemzőek. Ezek a formák, az irodalommal összeegyeztetve korokat, illetve emeleteket jelezhetnek. Ezen az alapon az együtt előforduló formákat a növénytani hovatartozás figyelmen kívül hagyásával összevonva rétegtani táblázatot készítettünk. Mivel a sporomorphák rétegtani kiértékelésre akkor is használhatók, ha a dominancia viszonyaik erőteljesen megváltoznak, a táblázaton ilyen eseteket is feltüntettünk. (I. sz. táblázat.)

## Rétegtani kiértékelés

### *Eocén.*

*Alsó-eocén:* 230,90—202,20 méter.

A rétegek jellemzője a tipikus alsó-eocén sporomorphák mellett a tranquillus típusú pálmipollenek és a castanea típusú pollenek dominanciája. A mikrop planktonok előfordulása alapján tavi eredetűnek bizonyultak a következő rétegek: 229,25—229,85 és 212,20—218,10 m.

*Középső-eocén:* 165,35—154,20 m.

Az alsó-eocén és középső-eocén határ palynológiai módszerrel nem jelölhető meg pontosan, mivel a határrétegek olyan tengeri képződmények, melyek kevés sporomorphát tartalmaznak és ezek nem jellemzők sem az alsó-eocénra, nem a középső-eocénra. 167,35—202,20 méterig a várható csekély sporomorphaelőfordulás mi-

att csak egy átlagmintát vizsgáltunk, így a határkérdésben kénytelenek vagyunk a mikropaleontológiai vizsgálatok eredményeire támaszkodni. Ezek szerint az alsó-eocén és középső-eocén határ 182,2 méterben van. E kérdéses méterköz korbeosztásunkban nem szerepel.

Az eocén rétegek flórája trópusi jellegű. (Fő bizonyíték: Phoenix és Sabal típusú pálmipollenek jelenléte.) A Taxodiaceae családból a Taxodium, Sequoia és a Sciadopitys pollenje volt kimutatható. Ezek szerint a Taxodiaceae—Myricaceae típusú láperdő és a szárazabb Sequoia erdő kialakulása is feltételezhető volt. A zárwatermők közül említést érdemel a Nuphar, egy Sterculiaceae, Schepherdia és az Anacolosa pollenek előfordulása.

### *Oligocén.*

154,20—18,30 méter.

Az eocén—oligocén határ megjelölését a légzsákos fenyőfélék nagy százaléku megjelenése, a castanea típusú pollenek százalékanak egyidejű csökkenése és más, ezzel a határral egybeeső sporomorpha megjelenése teszi lehetővé. Sajnos, a palynológiai standard-diagram hiányában az oligocén rétegek további tagolására nincs lehetőség. Az oligocén rétegek jellemzője a légzsákos fenyőpollenek nagy százaléku előfordulása. Mivel a földtani adatok alapján ezeket a rétegeket a felső-oligocénbe helyezjük, így érthető, hogy a nagy réteghiány a mikroflórában éles elkülönülést eredményez. Ez a magyarázata annak, hogy az oligocén flóra jellege élesen elkülönül az eocén flórától. Erősen előtérbe kerülnek a mérsékelt égövi elemek. Bár több paleotrópusi elem áthúzódik az oligocén rétegek kezdő szakaszára, a légzsákos fenyőfélék hűvösödő éghajlatára utalnak. A Pinus és Picea fenyők nagy százaléku előfordulása közeli zárt fenyőerdőket jelez. Igen érdekes, hogy a 90,10—91,28 m rétegekben a Salix pollen tömegesen fordul elő. Ez a folyóparti, nedves talajt igénylő fa a tengerparthoz igen közeli üledéket jelez, amelybe a folyóvíz besodorhatta. A mikrop planktonok jelenléte alapján tengeri rétegek a következők: 134,70—137,80; 110,0—119,10; 90,16—91,28; 72,0—77,0; 50,0—54,0; 28,90—32,40 méter.

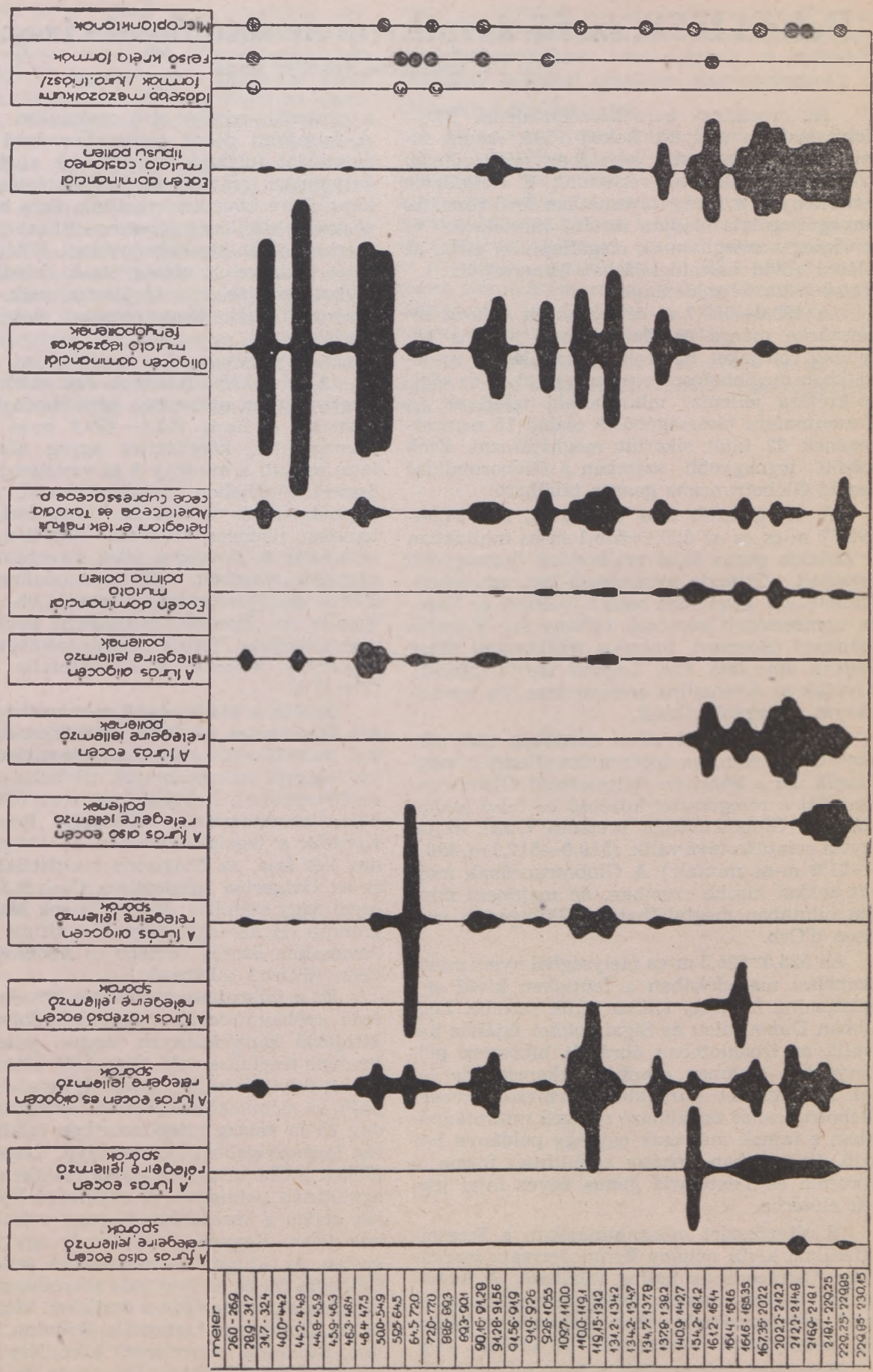
Az oligocén rétegek néhol idősebb mezozoikum (triász, jura) és fiatalabb mezozoikum (felső-kréta) sporomorphákat tartalmaznak, bizonyítva a környező mezozoos rétegek pusztulását.



# Csordakút 4. sz. fúrás

## Palynológiai rétegtani diagramm

I. sz. lódiázoi



Rákosi László



# Bokod 1598. sz. fúrás mikropaleontológiai vizsgálata

Írta: Dr. Oraveczné Scheffer Anna

Az oroszlányi barnaköszénmedence ÉNy-i folytatásában mélyült Bokod 1598. számú fúrás anyagfeldolgozása keretében mikropaleontológiai vizsgálatokat végeztünk. E vizsgálatok eredményeit a fúrás folyamatban levő részletes anyagvizsgálata alapján történő kiértékelése és a végleges réteghatárok megállapítása előtt, az alábbi rövid összefoglalásban ismertetjük.

*Felső-kréta képződmények.*

A 490,9—599,7 m-es szakaszon a fúrás sötétszürke márga és finomszemű, márgás homokkő rétegeket határolt. Iszapolási maradékaikban meglehetősen rosszmegtartású, de a felső-krétára jellemző mikrofaunát találtunk. A Foraminafera társaságából 9 család 15 nemzetségének 22 fajtát sikerült meghatározni. Ezek között legnagyobb számban a Globorotalidae család Globotruncana genusa található.

A rétegösszlet alsó szakaszán, az 594,0—599,77 m-es és az 569,1—575,1 m-es mintákban a Tritaxia genus fajai uralkodnak (legnagyobb számban a Tritaxia pyramidata Rss. van jelen). Mellettük a Lagenidae család Robulus és Lagena nemzetségeit képviseli néhány faj: Robulus münsteri (Roemer), Robulus williamsoni (Rss), Lagena apiculata Rss, Lagena laevis (Montf). Kívülük az Anomalina ammonoides Rss maradványai a leggyakoribbak.

Az 569,1—575,1 m-es mintában már néhány Globotruncana appenninica (Renz) is megjelenik. Ez a könnyen felismerhető Globotruncana faj a rétegösszlet középső és felső szakaszán a Globotruncana cretacea Cush. fajjal együtt szintalkotóvá válik. (510,0—512,3 m, 490,9—491,9 m-es minták.) A Globotruncának mellett sokkal kisebb számban, de majdnem minden mintában megtalálható a Globigerina cretacea d'Orb.

Az 525,5—535,5 m-es mélységből nyert minta iszapolási maradványában a fentiekén kívül egy Epistomina faj nagy száma tűnik szembe. Legjobban Dubourdieu és Sigal colomi fajához hasonlít, az irodalomban ábrázolt biconvex példányokkal szemben azonban tekercsoldala lapos. A magasabb szintekből származó, tömeges Globotruncanát tartalmazó rétegek mikrofaunájában e fajnak már csak egy-egy példánya látható. Itt azonban néhány agglutinált forma, a Dorothis és Textularia genus egyes fajai lépnek előtérbe.

E rétegösszlet mikrofaunájában a Foraminaferakon kívül néhány Echinodermata maradvány, Ostracoda és halfog található. A keményebb, erősen meszes betelepülésekből származó vékonycsiszolatokban helyenként tömeges mennyiségű Radiolariát figyeltünk meg.

Rétegtani szempontból a fenti mikrofaunátársaságában a Globotruncának a legfontosabbak, közülük is a Globotruncana appenninica (Renz), mely a cenomán emeletre jellemző. A rétegösszlet alsó részén gyakori Tritaxia fajok

a cenomán emelet alsó szakaszára mutatnak. A faunában döntő többségben levő plankton életmódot folytató faunaelemek alapján a sekélytenger nyíltvízi zónájában történt üledék-képződésre következtethetünk. Ez a bokodi felső-kréta kifejlődés jól azonosítható hazánk ismert cenomán képződményeivel. Földrajzi helyzetét tekintve az ország északi felén áthúzódó globotruncánás sáv területére esik. (L.: dr. Majzon László: Magyarországi globotruncánás üledékek).

*Eocén képződmények*

A felső-kréta márga és homokkő rétegekre diszkordánsan alsó-eocén képződmények következnek. A fúrás 462,6—489,6 m-es szakaszát faunamentes, kőzetlisztes agyag alkotja. Felette települ a mintegy 5 m vastagságú köszénösszlet. Fedőjében csökkentsósvízi, homokos képződmények találhatóak. Iszapolási maradékaikban tömeges Mollusca töredéken kívül a Miliolidae és Rotalidae félék szerepelnek a legnagyobb számban. (Quinqueloculina striata d'Orb, Quinqueloculina prisca d'Orb., sok apró Rotalia sp., Eponides schreibersi (d'Orb.), Discorbis limbata (Terq.). Kisebb számban, de erre a szintre jellemző a Globorotalia spinigera (Terq.) is.

Ezután a 444,7—446,2 m-es szakaszon mégis kőzetlisztes üledékek következnek. Iszapolási maradékaikat szintalkotó mennyiségű Robulus félékkel jellemezhetjük. (Robulus yaguatenensis (Bermudez), Robulus inornatus, (d'Orb.) Robulus arcuatosriatus, (Hantk); Robulus sp.) Kívülük a legalsó mintában az Uvigerina genus két faja, az Uvigerina multistriata Hantk. és az Uvigerina spinicostata Cush et Jarvis szerepel nagy számban. Mellettük sok Marginulina granosa (Hantken), Anomalina affinis (Hantk.), Anomalina danica Brotzen és Eponides schreibersi (d'Orb.) található.

Ez a mikrofaunátársaság a köszéntelegeket fedő csökkentsósvízi rétegekből folyamatosan kifejlődő képződmények tengeri jellegét és a londoni emeletbe való tartozását bizonyítja.

A felettük teljes üledékfolytonossággal települő, az előbbiekhöz közzétanilag hasonló, mintegy 15 m vastag rétegösszletben találtuk a fúrás leggazdagabb mikrofaunáját. Legszembeötlőbbek a Clavulionides szabói Hantken finoman agglutinált példányai. A különböző Robulus félék ebben a szakaszban is nagy számban vannak jelen. Nagyon gyakori még egy feltűnően vastag és kiugró varratvonallal jellemezhető Cibicides faj és az Eponides schreibersi (d'Orb.). A fauna összetételében a fentiekén kívül a Dentalina, Nodosaria, Liebusella, Bolivina, Marginulina, Bulimina nemzetségek különféle fajai, valamint Echinodermata, Ostracoda és Otolithus maradványok vesznek részt. Ez a londoni sekélytengeri medencefáciesű képződményekkel egyező kifejlődésű, foraminiferás rétegcsoport a lutéci emeletet képviselheti.



A fúrás 390,0—424,3 m-es szakaszán zölde-szürke márgás aleurit és finomszemű homokkő rétegeket harántolt. Mikrofaunájukban a különböző Globigerina és Akarinina félék uralkodnak. Leggyakoribb a Globigerina apertura Cush., Globigerina triloculinoïdes Plummer, Globigerina eocenica Terq., Globigerina inflata d'Orb., Globigerina inaequispira Sub., Globigerinoides conglobatus (Brady), Globigerinella sp. és Akarinina sp.

Kívülük néhány Dentalina, Nummulites, Operculina, Asterigerina, Cibicides és Discocyclina genusba tartozó formát figyeltünk meg.

Ez a mikrofaunaegyüttes szintjelző Globigerinái alapján a rétegösszlet bartoni keletkezését valószínűsíti. Az üledékképződés helyét tekintve a többségben lévő plankton formák nyíltvízi feltételekre mutatnak. Mivel azonban a bezáró üledékek nagy része szárazföldről szár-

mazó pszammitos anyag, feltételezzük, hogy a sekélytenger partmenti zónájában történt üledékfelhalmozódással van dolgunk, a nyíltabb régiókból besodort plankton szervezetekkel.

#### *Oligocén képződmények*

Az eocén rétegek felett közel 400 m vastag, kőzetanalóg a felső-eocénhez hasonló, finomszemű, törmelékes üledékösszlet települ. Szervesmaradványokban nagyon szegény, mindössze néhány mintában találtunk kevés Mollusca töredéket, növényi eredetű mészcsovecskét és egy Chara oogoniumot. A 122,5—122,7 m-es minta iszapolási maradéka néhány Dentalina sp., Globigerina sp., Cibicides sp., Radiolaria és szivacstű maradványt tartalmazott.

E rétegösszlet korát a kőzettani és az irodalmi adatok alapján feltételesen felső-oligocénnek vesszük.



## A „Földtani kutatás” c. lap részére beküldendő kéziratok kiállítása

A *Földtani Kutatás* szerkesztősége csak az alábbi módon elkészített kéziratokat fogadja el:

A kézirat A/4-es papíron (normál irodapapír) két példányban küldendő be. Ezek közül az egyik példány első gépelés legyen, indigóval készült másolatot a nyomda nem fogad el. A papírlapnak csak az egyik oldalára lehet gépelni, 2-es sortávolsággal. Egy-egy sorban 50 betűhely lehet. A bal margót az írógép 20-as beosztására kell állítani. Egy oldalon 25 sor gépelés lehet. A gépelt szövegben minden szükséges ékezetet fel kell tüntetni, amelyik nincs az írógépen, azt tollal kell utólag felrakni.

A táblázatokat külön lapokra kell gépelni, helyüket a folyamatos szöveg baloldali margóján is fel kell tüntetni.

A rajzokat tussal kell megrajzolni pausz-

vagy fehér kartonpapírra. A különböző jelölések csak csikozással pontozással oldhatók meg, színezett rajzok nem közölhetők. Csak kemény, kontrasztos fényképfelvételek fényes papírra készült másolatai alkalmasak leközlésre. Térképeken, szelvényrajzon a léptéket rajzos léptékben adjuk meg. Az ábrák felírásait 17x25 cm-es tükörnagyságra lekicsinyítés esetén is olvasható nagyságú nyomtatott betűkkel kell elkészíteni.

Minden rajzon, fényképen fel kell tüntetni a szerző nevét és az ábra számát, valamint nyíllal meg kell jelölni a felső szélét.

Az ábrák aláírásait külön lapra kell gépelni, sorrendjüknek megfelelő számozással. A szövegrész baloldali margóján fel kell tüntetni az ábra helyét.

*A szerkesztőség*



„Földtani Kutatás” Szerkesztősége: Budapest, I. Iskola u. 13.  
Telefon: 330-700, 334-976  
Felelős szerkesztő: Benkő Ferenc  
Szerkesztő: Dr. Jaskó Sándor

---



Magyar Bányászati és Földtani Hivatal  
Földtani Hivatal  
Földtani Hivatal  
Földtani Hivatal







