302.935
17
1975

ÉPÍTŐANYAG

A Szilikátipari
Tudományos Egyesület
folyóirata

2

XXVII. ÉVFOLYAM
BUDAPEST 1975. FEBRUÁR
EPITAA 27 (2) 41–88 (1975)

2

ÉPÍTŐANYAG

A mész- és cementipar, az üvegipar, a finomkerámia, a tégla-, cserép- és kő- kavicsipar, a szigetelő anyagok ipara tudományos szakirodalmi folyóirata

XXVII. ÉVFOLYAM, 1975. 2. SZÁM FEBRUÁR

Szerkesztő bizottság:

Dr. Talabér József (elnök)
Dr. Beke Béla
Bretz Gyula
Csizi Béla
Erdély Imre
Dr. Grofcsik János
Dr. Hinsenkamp Alfréd
Dr. Kovács Róbert
Lenkei György
Dr. Lőcsei Béla
Pallós Imre
Szentmártony Gusztáv
Dr. Székely Ádám
Dr. Tamás Ferenc
Dr. Tóth Kálmán
Träger Tamás

TARTALOMJEGYZÉK

Építőanyagipari agyagkutatások módszertani kérdései 41
Csókás János: Agyagtelepek kutatása felszíni geofizikai módszerekkel 43
Hursán László: Agyagtelepek mélyfúrási geofizikai vizsgálata 46
Palkóné Bernáth Éva: Relatív gamma intenzitás meghatározása 50
Vitális György: A csoznyatetői agyagterület földtani vizsgálata 52
Hegyiné Pakó Júlia: A csoznyatetői agyagterület minősítő vizsgálata 57
Miháltzné Faragó Mária: Palynológiai vizsgálatok a csoznyatetői agyagterületen 63
Barna László: Alkálitartalom összefüggések kérdései a csoznyatetői agyagterületen 67
Klenkné Adamkovics Annamária—László József: A csoznyatetői agyagterület bányaművelési kérdései és elvi megoldásuk 70
Vitális György: Bányaföldtani szolgálat agyagterületen 79
Egyesületi élet 42, 49
Konferencia hírek 62 69, 84
Dárday Nikolett: Több, mint kiállítóterem 86
Lapszemle 85, 87

СОДЕРЖАНИЕ

Чокаш, Я.: Исследование глиняных месторождений поверхностными геофизическими методами 43
Хуршан, Ласло: Геофизические подземные испытания глиняных месторождений 46
Палконе, Бернат Ева: Определение интенсивности относительной гаммы 50
Виталиш, Дьердь: Геологические испытания месторождений глины „чезньятетё" 52
Хедине, Пако Юлия: Исследование качества месторождений глины „чезньятетё" 57
Михальтцне, Фараго Мария: Пелеоэкологические испытания месторождений глин „чезньятетё" 63
Барна, Ласло: Вопросы, связанные с содержанием щелочей, месторождений глины „чезньятетё" 67
Кленке Адамкович Аннамария—Ласло Йожеф: Вопросы разработка карьеров месторождений глин „чезньятетё" и некоторые принципиальные решения . 70
Виталиш, Дьердь: Геологическая служба в карьрах месторождений глины 79

INHALT

Csókás, János: Erkundung von Tonvorkommen mit geophysikalischen Verfahren an der Tagesoberfläche 43
Hursán, László: Geophysikalische Erkundung von Tonlagerstätten, mit Tiefbohrungen..... 46
Frau Palkó, Bernáth, Éva: Bestimmung der relativen Gammaintensität 50
Vitális, György: Geologische Untersuchung der Tonlagerstätte in Csoznyatető (Ungarn) 52
Frau Hegyi, Pakó, Júlia: Qualitätbestimmungsuntersuchungen der Tonlagerstätte in Csoznyatető (Ungarn) 57
Frau Mihältz, Faragó, Mária: Palynologische Untersuchungen im Tonvorkommen von Csoznyatető (Ungarn) 63
Barna, László: Fragen der Alkaligehalt-Zusammenhänge bei dem Tonvorkommen in Csoznyatető (Ungarn) 67
Frau Klenk, Adamkovics, Annamária—László, József: Abbauprobleme des Tonvorkommens in Csoznyatető (Ungarn) und deren prinzipielle Lösung 76
Vitális, György: Grubengeologischer Dienst bei Tonlagerstätten 79

CONTENTS

Csókás, János: Prospecting Clay Deposits by Surface Geophysical Methods 43
Hursán, László: Prospecting Clay Deposits by Borehole Geophysical Methods ... 46
Bernáth, Éva (Mrs. Palkó): Determination of Relative Gamma Intensity 50
Vitális, György: Geological Examination of the Csoznyatető Clay Deposit 52
Pakó, Júlia (Mrs. Hegyi): Qualification Study of the Csoznyatető Clay Deposit . 57
Faragó, Mária (Mrs, Mihältz): Palynological Examination of the Csoznyatető Clay Area 63
Barna, László: Connexions between Alkali Content and Other Parameters in Case of the Csoznyatető Clay 67
Adamkovics, Annamária (Mrs. Klenk) — László, József: Exploitation Questions of the Csoznyatető Clay Quarry and their Principal Solution 76
Vitális, György: Geological Service in Clay Pits 79

ÉPÍTŐANYAG

A SZILIKÁTIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA

XXVII. ÉVFOLYAM, 1975. 2. SZ.

Építőanyagipari agyagkutatások módszertani kérdései

Az Építőanyag szerkesztőbizottsága a beérkező, illetve felkért cikkek közlési sorrendjének megállapításában eddig konzekvensen arra törekedett, hogy egy-egy szám szakmai profilja a lehetőség szerint változatos legyen: a Szilikátipari Tudományos Egyesületben tömörült iparágak képviselői minden számban találjanak érdeklődési körüknek megfelelő cikkeket, tanulmányokat vagy híreket. Ez a szerkezet az évek, az elmúlt negyedszázad során jól bevált és ezen az általános szerkesztési irányelven a továbbiakban sem kívánunk változtatni; ennek ellenére azonban felmerült annak szükségessége is, hogy ritkább időközökben, évenként egy-két alkalommal, valamilyen téma összefoglaló áttekintését valósítsuk meg. Igaz ugyan, hogy ez azzal jár, hogy az összefoglaló értékelésre szentelt „célszámban" csak egy iparág, egy részterület információigényét elégítjük ki, míg mások számára ez kevésbé lesz hasznos; bízunk azonban abban, hogy egy részterület mélyebb tárgyalása az érdekeltek számára olyan előnnyel jár, hogy ennek érdekében az éppen nem érintettek megértését kérhetjük.

A jelen célszámban az építőanyagipari agyagkutatások módszertani kérdéseivel az agyagbányák bányaművelésének egyes problémáival foglalkozunk. Ez a téma a cementipari agyagkutatások példáján azt kívánja bemutatni, hogy tervszerű előkészítéssel és modern kutatással a természetes nyersanyagoktól oly nagy mértékben függő szilikátipar biztosabb alapon oldhatja meg termelési kérdéseit. Meg vagyunk győződve arról, hogy az itt leírtak a cementipar illetékes szakemberein kívül általános érdeklődésre is igényt tarthatnak és más iparágak vezetői, mérnökei, technikusai is felhasználhatják mindennapi munkájukban.

A jelen célszámban az új Hejőcsabai Cement- és Mészmű csoznyatetői agyagterületével foglalkozunk, de olyan módon, hogy a tanulmányok általános következtetések levonására is módot nyújtsanak. A szóbanforgó terület korábbi (1963—65. évi) kutatásának földtani és anyagvizsgálati eredményeiről már korábban tájékoztattuk olvasóinkat [1]. Az új (1970—73. évi) kutatást gondos geofizikai kutatások előzték meg. Ezek felszíni [2] és mélyfúrási [3] módszereiről, valamint a gammaintenzitás és az agyagminőség összefüggéséről [4] tájékoztat célszámunk első része. A második részben az elvégzett földtani [5]

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

és minősítő [6] vizsgálatokat ismertető tanulmányok mellett helyet kapott a finomabb összehasonlítást lehetővé tevő palynológiai [7] vizsgálat is. Tematikailag a második részhez tartozik az alkáliatartalom és más kémiai és mineralógiai mutatók összefüggéseit tárgyaló cikk is [8]. Végül a bányaművelési kérdések [9] és a bányaföldtani szolgálat [10] ismertetése zárja a jelen célszám tanulmányit.

E célszám szerkesztése mind a kéziratok összegyűjtésében, egységesítésében, mind pedig a cikkek minőségének kérdésében az eddigieknél sokkal koncentráltabb és tervszerűbb szerkesztőségi munkát tett szükségessé és bizonyára nem is volt hibátlan. Reméljük, hogy a következő, más iparággal és más gondolati tárgykörrel fogalkozó célszámunk összeállításában a most tapasztaltakat hasznosítani fogjuk. Kérjük ezzel kapcsolatban olvasóink véleményét, javaslatait.

Szerkesztőbizottság

IRODALOM

[1] *Takáts T.—Hegyi I.-né—Vitális Gy.* (1967): Agyagkutatás a Hejőcsabai Cement és Mészmű részére. *Építőanyag*, 19. 24—30.

[2] *Csókás J.* (1975): Agyagtelepek kutatása felszíni geofizikai módszerekkel. *Építőanyag*, 27. 43

[3] *Hursán L.* (1975): Agyagtelepek mélyfúrási geofizikai vizsgálata. *Építőanyag*, 27. 46

[4] *Palkóné Bernáth É.* (1975): Relatív gamma intenzitás meghatározása. *Építőanyag*, 27. 50

[5] *Vitális Gy.* (1975): A csoznyatetői agyagterület földtani vizsgálata. *Építőanyag*, 27. 52

[6] *Hegyiné Pakó J.* (1975): A csoznyatetői agyagterület minősítő vizsgálata. *Építőanyag*, 27. 57

[7] *Miháltzné Faragó M.* (1975): Palynológiai vizsgálatok a csoznyatetői agyagterületen. *Építőanyag*, 27. 63

[8] *Barna L.* (1975): Alkáliatartalom összefüggések kérdései a csoznyatetői agyagterületen. *Építőanyag*, 27. 67

[9] *Klenkné Adamkovics A.—László J.* (1975): A csoznyatetői agyagterület bányaművelési kérdései és elvi megoldásuk. *Építőanyag*, 27. 70

[10] *Vitális Gy.* (1975): Bányaföldtani szolgálat agyagterületen. *Építőanyag*, 27. 79

Egyesületi élet

Üvegszakosztályunk Salgótarjányi Síküveggyári Csoportja 1974. október 10-én jubileumi ülést rendezett a magyar—szovjet műszaki-tudományos együttműködési megállapodás 25 éves évfordulójának megünneplésére.

A rendezvényen jelen volt szovjet vendégek: *Prozurin Igor Szergejevics*, a Szovjetunió magyarországi nagykövetsége gazdasági tanácsának főmérnöke, Moszkvából *Baranchenkov, M. M.* és *Makov Ivan Mihajlovics*, a Szovjetunió Építőanyagipari Minisztériuma építőanyag-export osztályának alelnöke, illeve helyettes vezetője, végül *Krepak Leonyid Petrovics*, az Orosházi Üveggyárban működő szovjet szakértő csoport vezetője. Részt vettek az ülésen az Üvegipari Művek, az Üveggyárak, és a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet szakemberei.

A rendezvény méltóan megemlékezett a huszonöt éves kapcsolat során kialakult gyümölcsöző együttműködés eredményeiről, annak igen kedvező hatásáról az üvegiparunkra.

Juhász Gyulának, a Salgótarjáni Síküveggyár igazgatójának megnyitója az elmúlt huszonöt év magyar—szovjet műszaki-tudományos kapcsolatát méltatta. Hangsúlyozta, hogy az együttműködés jelentősen hozzájárult a magyar műszaki-technikai színvonal emeléséhez az egész népgazdaságban. Az üvegipar erőteljes fejlődését, újjáépítését, fejlesztését az eltelt időszakban elképzelni sem lehetne a Szovjetunió nyújtotta támogatás nélkül. A szovjet tervek, berendezések, technológiák, szaktanácsadás, segítőkészség, a baráti közös munka eredményezte, hogy üvegiparunk nagyot lépett előre.

Az elnöki megnyitó után *Krepak Leonyid Petrovics*, az Orosházi Üveggyárban működő szovjet szakértő csoport vezetője ismertette a dúzni nélküli síkü veghúzási módszer jelentőségét, minőségi előnyeit, valamint néhány sajátosságát. Ez a síkü veghúzási módszer külföldön már eléggé ismert, hazánkban szovjet segítséggel most valósul meg az Orosházi Üveggyárban. Az előadó részletesen és szemléltetően ismertette a bevezetett új eljárással előállított síkü veg optikailag kedvezőbb, jobb minőséget. Beszélt a kemence szerkezetéről, sajátosságairól, konkrét megoldásokat, paramétereket is ismertetve. Elemezte a kemence hőszabályozását, hőtechnikai jellemzőit. Kitért arra, hogy milyen követelmények betartása szükséges, a folyamatban milyen paraméterek ellenőrzése elengedhetetlen a homogén, jó minőségű üveg előállításához. Az értékes előadást a résztvevők nagy érdeklődéssel kísérték. Hazánkban e módszer bevezetése lehetővé teszi, hogy megfelelő minőségű, a belföldi és export igényeket is kielégítő üveget gyártsunk.

Az előadás után *Juhász Gyula* igazgató, *Szőke Miklós* szervezési osztályvezető és *Forgó Károly* főtechnológus az orosházi gyártás során a gyakorlatban szerzett tapasztalatokat, valamint a fejlődés irányát ismertették. Az előadás és a hozzászólások megmutatták, hogy közös összefogással nagy lépést lehet előre tenni a jövő igényeinek kielégítésében. A rendezvényt követően a szovjet és magyar vendégek megtekintették a Salgótarjáni Síküveggyárat.

Alexi Istvánné

Agyagtelepek kutatása felszíni geofizikai módszerekkel

CSÓKÁS JÁNOS
Nehézipari Műszaki Egyetem Geofizikai Tanszék, Miskolc

Bevezetés

Az agyagok és agyagpalák legtöbb kőzetfizikai tulajdonsága (térfogatsúly, mágnesezhetőség, elektromos fajlagos ellenállás, szeizmikus sebesség, természetes radioaktivitás, ioncserélő kapacitás, membránpotenciál, oxidációs-redukciós potenciál, indukált polarizáció) eltér az ágyazó kőzetek hasonló fizikai állandójától. Agyagtelepek helyének, kiterjedésének és minőségének felderítésére azokat a geofizikai eljárásokat célszerű alkalmazni, amelyek a legnagyobb kőzetparaméter-kontraszton alapulnak, ha megfelelő érzékenységű mérési módszerek is rendelkezésre állanak, ha a mérések elég gyorsan, elég olcsón elvégezhetők és feldolgozhatók.

Több ilyen felszíni geofizikai módszer van, ezek között a geoelektromos és a szeizmikus eljárás terjedt el leginkább, van azonban példa graviméteres, mágneses, sőt elektromágneses, indukált polarizációs, és radiometriai eljárás alkalmazására is.

A hazai agyagkutatásban a geofizikai eljárások közül a geoelektromos módszerek egyike, az ún. vertikális elektromos szondázás (VESZ) és szelvényezés, továbbá a refrakciós szeizmikus módszer terjedt el. Bár a szeizmikus mérések felbontó képessége az agyagtelepek és ágyazó összleteik mélységének és kiterjedésének meghatározása szempontjából valamivel nagyobb, mint a VESZ-módszeré, ez utóbbi lényegesen gyorsabb és olcsóbb, tehát célszerű ezzel kezdeni a geofizikai agyagkutatást. Szeizmikus vagy egyéb méréseket abban az esetben hasznos végezni, ha kiderül, hogy a geoelektromos mérések értelmezése nehézségekbe ütközik, vagy a módszer az adott rétegtani viszonyok között elvileg sem alkalmas a földtani kutatás által feltett kérdésekre választ adni. Ilyen lehet például vékony homokkő, vagy mészkőpad nyomozása nagy lefedési arány esetén.

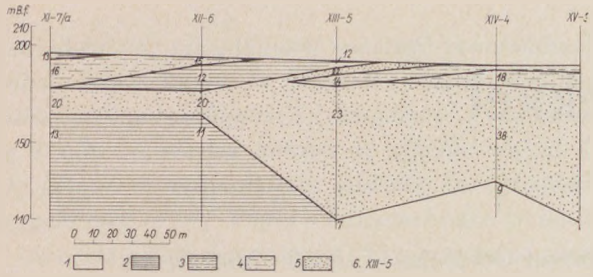
A geoelektromos szondázás homokkal, homokkővel, vagy karbonátos üledékkel körülvett agyag vagy agyagpala kutatásra azért a legmegfelelőbb, mert egyrészt a képződmények elektromos fajlagos ellenállás-kontrasztján alapul, és az agyagoknak általában ez a kőzetfizikai paramétere tér el legnagyobb mértékben az ágyazó képződményeikétől; másrészt a VESZ-mérés elméletét, technikáját és kiértékelési eljárását annyira kidolgozták, hogy a mért adatokból a képződményhatárok mélysége kiszámítható, a képződmény minőségi elterjedését ábrázoló geofizikai térkép, szelvény és tömbszelvény szerkeszthető.

Vizsgálati módszerek

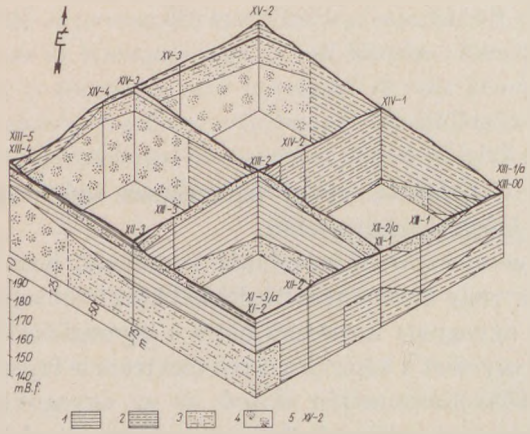
1. *A vertikális geoelektromos szondázás* (VESZ) földtani értelmezése azon a függvényen alapul, amely a talaj látszólagos fajlagos ellenállását írja le a felszín bármely mérési pontjára vonatkoztatva. Ebben a függvényben az egyes rétegek valódi fajlagos ellenállása és a réteghatárok mélysége is szerepel.

Mivel az agyagtelepek fajlagos ellenállása az agyag—homok aránytól is függ, az egyes rétegek fajlagos ellenállása az agyag minőségére jellemző.

A Miskolc melletti csoznyatetői agyagterületen a jó minőségű agyagrétegek fajlagos ellenállása 10 ohm-nál kisebb, a homokok ezzel szemben 20 ohm-nál nagyobb fajlagos ellenállásúak. Mind a geoelektromos rétegszelvényeken, mind a tömbszelvényen (*1. és 2. ábra*) a fajlagos ellenállásértékek és az agyag minősége közötti összefüggés szolgál a szerkesztés alapjául. Amint nő a fajlagos ellenállás a 10 ohm-nál kisebb értékektől a 40 ohm-nál nagyobbakig, úgy változik a kőzet a tiszta agyag-



1. ábra. Geoelektromos rétegszelvény
1. <10 ohmm, 2. 10—13 ohmm, 3. 14—16 ohmm, 4. 17—20 ohmm, 5. >20 ohmm, 6. VESZ helye



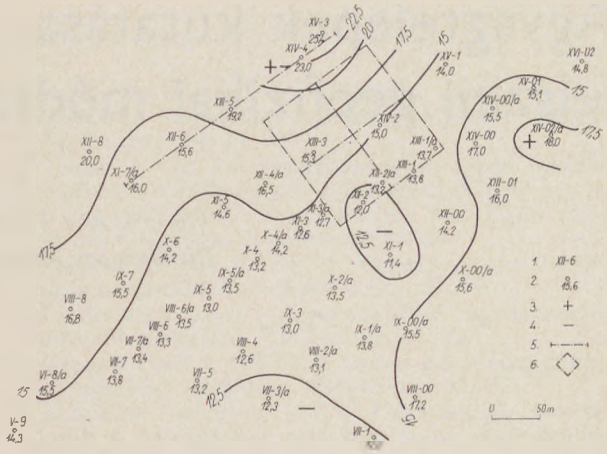
2. ábra. Geoelektromos tömbszelvény
1. 10—13 ohmm iszapos agyag, 2. 14—16 ohmm agyagos iszap, 3. 17—20 ohmm iszapos homok, 4. >20 ohmm homok, 5. VESZ helye

tól, iszapos agyagon, agyagos iszapon, iszapos homokon át a homok összletig.

A vertikális elektromos szondázások mérési adatainak kiértékelése útján tehát olyan szelvények szerkeszthetők, amelyek nagyon hasonlóak a sokkal költségesebb fúrások vizsgálata alapján szerkesztett földtani szelvényekhez. A VESZ-mérések ábrázolása hasonló a földtani szelvényekéhez, így szelvénymenti VESZ-mérésekből geoelektromos rétegszelvény *(1. ábra)*, a hálózatos mérésekből pedig geoelektromos tömbszelvény szerkeszthető *(2. ábra)*.

A geofizikai kiértékelést és szelvényszerkesztést nagyon megkönnyíti, ha a VESZ-mérések egy-két olyan felderítő fúrásra támaszkodhatnak, amelyeket a kutatási terület szerkezetileg és rétegtanilag jellemző pontjain mélyítettek.

Felderítő fúrások kitűzését egy agyag-területen felszíni geofizikai, geoelektromos vagy szeizmikus térképek felhasználásával célszerű megtervezni. A kutatási területen meg lehet határozni a kutatott összlet látszólagos fajlagos ellenállását akár szelvény mentén, akár hálózatos mérési pontokon. A mért értékekből izoohm-térkép szerkeszthető, ennek vonalai a megegyező fajlagos ellenállású pontokat kötik össze *(3. ábra)*. A nagyobb fajlagos



3. ábra. Izoohm-térkép
1. Geoelektromos szondázás helye, 2. Látszólagos fajlagos ellenállás AB = 64 m-nél, 3. Maximum, 4. Minimum, 5. Rétegszelvény vonal, 6. Tömbszelvény vonal

ellenállású területrész homokosabb, a kisebb fajlagos ellenállású területen agyagosodottabb az összlet kifejlődése. Az izoohm vonalakkal határolt jellegzetes területrészeken kijelölhetők azok a pontok, amelyeken a lemélyült fúrásokból a területrészre jellemző rétegtani adatok nyerhetők. Nyilvánvaló, hogy lényegesen kevesebb fúrással, kisebb költséggel és gyorsabban végezhető el így a kutatás, mintha geofizikai felderítés nélkül csak geometriai rendszer szerint, előzetes mélységi földtani ismeretek hiányában tűzik ki a fúrásokat.

A VESZ-mérések és az izoohm térképek adatai sokkal nagyobb összlet-térfogatról adnak a részletes kutatás és a bányászat számára átlagértékeket, mint egy-egy fúrás vagy fúrómag, amely a fúrástól csak kis távolságig nyújt szabatos vizsgálaton alapuló földtani-teleptani információt.

A refrakciós szeizmikus eljárás is jól felhasználható agyagtelepek kutatására. Különösen ott előnyös, ahol agyag- és homokrétegek követik egymást, esetleg mészkő, dolomit vagy homokkő alapkőzetre települve. Ezzel a módszerrel meghatározható azon formáció-határok mélysége, amelyeknél az ágyazó rétegben a szeizmikus sebesség megnő a felette levőhöz képest.

Homokokban, agyagos homokokban a szeizmikus hullámok terjedési sebessége 1300 m/s alatt van, míg az agyagokban 1800—2400 m/s. Tömör homokkőben, mészkőben, dolomitban a sebesség 2600—5600 m/s közötti érték. Ezen tájékoztató sebesség-értékekből látható, hogy száraz homokos takaró összlet alatt elhelyezkedő agyagtelep morfológiájáról refrakciós mérések alapján izohipszás térkép készíthető. Ha a fekü tömör homokkő, vagy karbonátos kőzet, akkor a telep vastagsága is meghatározható.

A sebesség-eloszlásból az agyagosodás mértékére is lehet következtetni.

Szeizmikus agyagkutatást olyan területen célszerű alkalmazni, ahol bonyolult a réteghatárok morfológiája, esetleg vetők is előfordulnak, vagy ahol a geoelektromos mérések értelmezése nehézségekbe ütközik, mivel a szétválasztandó képződmények fajlagos ellenállása közel egyforma.

További gyors, olcsó és újabb információt nyújtó geofizikai eljárások is javasolhatók agyagkutatásra. Az agyagtelepek alkáli tartalmának egy rsége K_2O. Ismeretes, hogy a K—40 izotóp radioaktív gammasugárzó. Ha nem túl vastag a lefedés, akkor elvben lehetséges sűrű mérési hálózattal felszíni radiometriai mérésekből izoradiációs térképet szerkeszteni és abból az agyagtelep káliumtartalmára következtetni. Hasonló felvilágosítást a K-tartalom vertikális eloszlására lehet nyerni karotázs szelvényekből, a K-tartalom és az azzal sokszor arányos agyagtartalom horizontális elterjedéséről viszont izoradiációs térkép alapján lehet tájékozódni.

Az agyagtelepek mágnesezettsége a legtöbb esetben eltér a mellék-kőzetekétől. Magnetométeres mérések adataiból szerkesztett izogamma térkép segítségével körülhatárolhatók az agyagzónák.

Az agyagkutatás gazdasági oldaláról a geofizikai módszerek alkalmazását illetően a következő költségösszehasonlítás nyújthat tájékoztatást.

Legyen a megkutatásra kijelölt terület 500 × 500 m és a kutatási mélység 50 m. Tervezzünk 50 m-es háló pontjain VESZ, mágneses és radiológiai méréseket, tehát összesen 121 ponton. A háromféle módszerrel végzett geofizikai kutatás összköltsége kb. 180 000 Ft.

Ha pl. 75 m-es hálóközzel 50 m-es fúrásokat mélyítenek 1000 Ft/m fúrási költséggel, akkor a kb. 64 fúrás költsége mintegy 3 200 000 Ft. Ha a kutatásra kijelölt területnek csak egy kis részéről a geofizikai mérések alapján kiderül, hogy agyagbányászatra alkalmatlan és ezért a 64 tervezett fúrásból, ha több nem is, csak 4 db elhagyható, már ez a megtakarítás bőven fedezi a geofizikai kutatások költségeit, nem számítva a produktív részről a geofizikai mérések segítségével nyert földtani információk értékét.

IRODALOM

[1] *Rösler, H. J., Lange, H.* (1972): Geochemical Tables. Edition Leipzig.

[2] *Parkhomenko, E. I.* (1967): Electrical Properties of Rocks. Plenum Press. New York.

Csókás János: **Agyagtelepek kutatása felszíni geofizikai módszerekkel**

Az agyagok és agyagpalák legtöbb kőzetfizikai tulajdonsága eltér az ágyazó kőzetek hasonló fizikai állandójától. Agyagtelepek felderítésére azokat a geofizikai eljárásokat célszerű alkalmazni, amelyek a legnagyobb kőzetparaméter-kontraszton alapulnak. Ilyen a geoelektromos, szeizmikus, mágneses és radiometriai módszer. Geofizikai kutatással az agyagtelepek térbeli elhelyezkedése és minősége geofizikai profil és tömbszelvény formájában ábrázolható.

Чокаш, К.: **Исследование глиняных месторождений поверхностными геофизическими методами**

Большинство геофизических свойств глин и глинястых сланцев отличается от аналогичных свойств маточных пород. Для разведки глиняных месторождений целесообразно применять такие геофизические методы, которые основываются на наибольшем контрасте параметров пород. Такими методами являются геоэлектрический, сейсмический и магниевый методы. На основе геофизического исследования пространственное размещение глиняных месторождений и качество могут быть графически изображены в виде геофизического профиля и профилей блоков.

Csókás, János: **Erkundung von Tonvorkommen mit geophysikalischen Verfahren an der Tagesoberfläche**

Die gesteinsphysikalischen Eigenschaften der Tone und Tonschiefer weichen von den entsprechenden physikalischen Konstanten der umgebenden Gesteine größtenteils ab. Zur Erkundung von Tonlagerstätten ist es angezeigt solche geophysikalische Verfahren anzuwenden, die auf möglichst großen Gesteinsparameter-Kontrasten beruhen. Solche sind die geoelektrischen, die seismischen, die magnetischen und die radiometrischen Verfahren. Mittels geophysikalischen Erkundungen kann die örtliche Lage und die Beschaffenheit der Tonlagerstätten in der Form von geophysykalischen Profilen und Blockdiagramms dargestellt werden.

Csókás, János: **Prospecting Clay Deposits by Surface Geophysical Methods**

Most rock physical properties of clays and clay shales differ from the corresponding data of the matrix rocks. For prospecting the methods based on the highest possible parameter contrast are recommended, among others, the geoelectric, seismic, magnetic or radiometric methods. The spatial position and even the quality of clay deposits can be determined by surface geophysical methods and described as geophysical profiles or block sections.

Agyagtelepek mélyfúrási geofizikai vizsgálata

HURSÁN LÁSZLÓ
Nehézipari Műszaki Egyetem Geofizikai Tanszék, Miskolc

Bevezetés

A mélyfúrási geofizikai méréseket a nyersanyagkutatásban az 1960-as évek végéig rendszeresen csak a 40—50 m-nél mélyebb fúrásokban alkalmazták. E vizsgálatoknál az agyagos, kőzetlisztes képződményeket — mint meddő kőzeteket — elkülönítették, azonban mélységbeli elhelyezkedésük meghatározásán túl nem vizsgálták. A csoznyatetői kutatás során az agyag haszonanyag volt, így a kutatás fő tárgyát jelentette. A mélyfúrási műveleteket és a fúrólyukak geofizikai méréseit az Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat Északmagyarországi Üzemvezetősége (Miskolc) végezte. A mérések célja olyan karotázsparaméterek meghatározása volt, amelyekkel segítséget lehet adni a földtani ismeretek pontosabbá tételéhez és az agyag — mint nyersanyag — minősítéséhez. A fúrások mélységétől függetlenül került sor karotázs mérésekre. A fúrások 101 mm átmérővel mélyültek, a vizsgálatok iszappal feltöltött nyitott fúrólyukakban készültek, így mindössze 1 db 4—6 m hosszú vezércső zárta ki a felső szakaszt.

A harántolt kőzetek karotázs-paraméterei

A kőzetek fizikai paraméterei széles határok között változnak. Jelen tanulmány a sok kőzetfizikai tulajdonság közül csak azokat vizsgálja, melyek a kutatás során alkalmazott karotázsmódszerekkel mérhetők, vagy a módszerekkel nyert adatokat döntő módon befolyásolják. Ezeket a továbbiakban röviden karotázs-paramétereknek nevezzük.

A *természetes potenciál*t (SP) a fúrólyukkal harántolt rétegek határfelületén, valamint a fúrólyuk falán lejátszódó fizikai-kémiai folyamatok eredményezik. Az impermeábilis agyagoknál, márgáknál, kőzetliszteknél, iszapoknál a membrán-potenciál, a szabad folyadékot tartalmazó porózus permeábilis rétegeknél a diffúziós potenciál és a filtrációs potenciál szerepe a legnagyobb. A csoznyatetői kutatás során alkalmazott iszaptechnológia és a mérés alatti nyomásviszonyok miatt a filtrációs komponens nem lépett fel. A mérések során az agyagvonaltól való eltéréseket regisztráljuk, amelyek az egyes rétegeknél mért diffúziós potenciálokkal kapcsolatosak, így a rétegek effektív pórusterével és a pórustérben való rétegvíz ionkoncentrációjával hozhatók összefüggésbe.

A kőzetek fajlagos ellenállása a kőzetmátrix fajlagos ellenállásától, porozitásától, tortuozitásától, a kőzetben levő kötött vagy szabad rétegvíz fajlagos ellenállásától függ. A fúrólyukban levő ellenállás-szondával a szonda bizonyos környezetének átlagos ellenállását mérjük, így a nyert adat nem a kőzet valódi fajlagos ellenállása, ezért *látszólagos fajlagos ellenállás*nak nevezzük. (A karotázs gyakorlatban e fogalmat röviden ellenállásnak mondják.)

A kőzetek fajlagos ellenállása széles értékhatárok között változik (10^{-2}—10^{6} ohmm), s ez lehetővé teszi a fontosabb kőzettípusok ellenállás-alapon történő elkülönítését. Minthogy azonban többféle kőzet ellenállása megegyező lehet, az ellenállásszelvény (a többi karotázs-szelvényhez hasonlóan) önmagában nem elegendő a fúrással harántolt földtani rétegsor megadására.

A *természetes gamma* szelvény a kőzetben található radioaktív elemek (U, Th, Ra, K) gamma sugárzását tükrözi. Az agyagokban általában a káliumtartalmú agyagásványok határozzák meg a gamma sugárzás intenzitását. A homokok, kőzetlisztek gamma aktivitása az agyagokénál kisebb.

Néhány fúrásban *gamma-gamma* szelvény is készült, mely az alkalmazott szondahossz (60 cm) és izotóp (3—10 mCi-s Co—60 forrás) esetén a szonda környezetének átlagos térfogatsúlyával függ ösz-

sze. A használt elrendezés (falhoz nem szorított szonda, nem kollimált sugárforrás) relatív szelvényt ad, melyből a kőzet tényleges térfogatsúlya kellő pontossággal nem határozható meg.

A csoznyatetői terület legfontosabb kőzettípusainak fúrólyukban mért karotázsfizikai paramétereit az *1. táblázat* tartalmazza.

1. táblázat

A csoznyatetői agyagkutatási terület kőzeteinek legfontosabb karotázs-fizikai paraméterei

A kőzet megnevezése	Természetes potenciál, mV	Látszólagos fajlagos ell., ohmm	Természetes gamma aktiv., μR/ó
Agyag, iszapos agyag ...	0	2— 8	15—20
Finomhomokos, iszapos kőzetliszt	1—3	8—12	12—15
Iszapos finomhomok ...	3—5	12—25	8—12
Finomhomok, homok (laza)	>5	>25	< 8

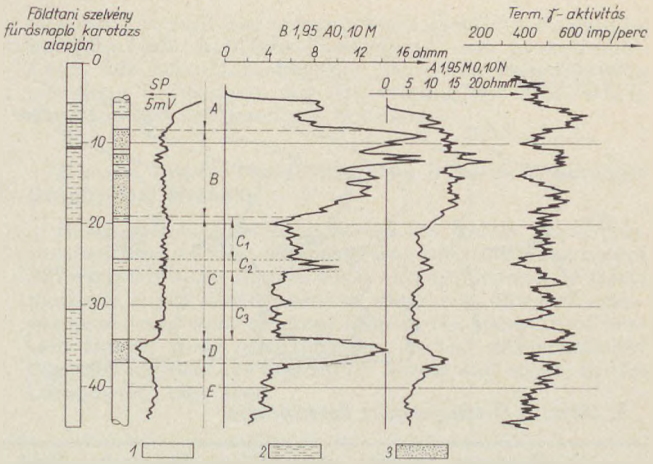
A karotázs szelvények értelmezése

Egy adott fúrásban felvett karotázs-szelvényeket és azok értelmezését az *1. ábrán* mutatjuk be. A XI—4. fúrásban az SP-, ellenállás- és természetes gamma szelvényeket vették fel [1]. Az ellenállásszelvények B 1, 95 A 0,1 M rövid potenciál-szondával és A 1,95 M 0,1 N gradiens-szondával készültek. Az SP-szelvény érzékenysége 25 mV/7 cm, az SP anomáliák nem haladják meg a 3—5 mV-ot. Szerencsésebb lett volna a 10 mV/7 cm-es érzékenység alkalmazása, ebben az esetben ugyanis 0,2—0,3 mV SP-változások is regisztrálhatók. Ennek ellenére a részletes rétegelkülönítés az SP-görbe alapján az agyagkutatás során nem minden esetben lehetséges, mert egyrészt a műszer legnagyobb érzékenysége 10 mV/7 cm, másrészt az SP anomália amplitúdója nagymértékben függ az iszap és a rétegvíz ionkoncentrációjának viszonyától.

A rétegsort legjobban a nagy érzékenységgel felvett ellenállásszelvény tagolja. A karotázs méréseknél az n.50 ohmm/7 cm és az n.35 ohmm/7 cm ellenállásléptéket az általános (n = 1,2, . . .). Az agyagkutatásban 5 ohmm/7 cm vagy 10 ohmm/7 cm érzékenység mellett a rétegsor jó felbontása lehetséges. (E módszert minden kis ellenállású kőzetösszlet kutatásánál célszerű alkalmazni [2].) Az ellenállásszelvény alapján a XI—4. fúrás rétegsora az alábbi összletekre bontható *(1. ábra)*.

A: iszapos kőzetliszt, kőzetlisztes iszap.

B: uralkodó az iszapos, kőzetlisztes finomhomok. Vékony kőzetlisztes iszaprétegek és iszapos kőzetlisztek betelepülése szendvicsszerű, többpados képződményt eredményez.



1. ábra. Agyagkutató fúrás karotázs szelvénye
1. Kőzetlisztes iszap, 2. Iszapos kőzetliszt, 3. Iszapos kőzetlisztes finomhomok
A—E. Az ellenállás szelvény alapján elkülönithető rétegösszletek

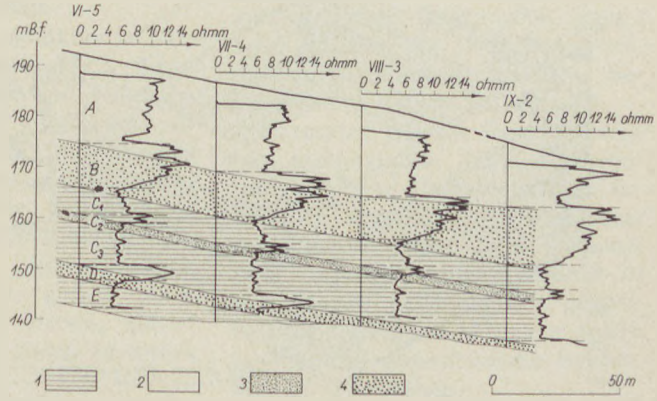
C: alacsony ellenállású kőzetlisztes agyagréteg. Az ellenállás értéke a C_2 iszapos, kőzetlisztes, jellegzetes ellenállás-alakkal jellemzett padot kivéve szűk intervallumban változik (C_1, C_3).

D: iszapos, kőzetlisztes finomhomok, viszonylag homogén.

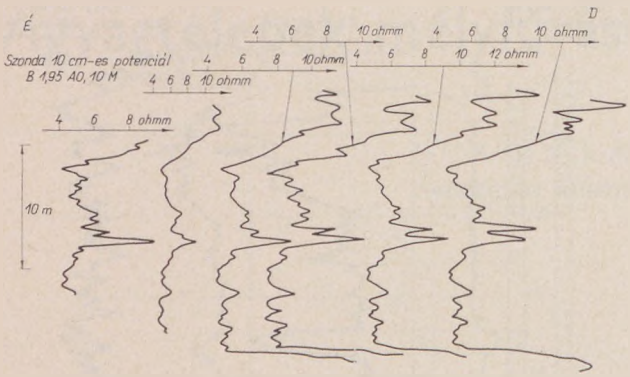
E: kőzetlisztes agyag, mely a C réteggel a terület legjobb haszonanyaga.

A természetes gamma szelvényt a csoznyatetői területen csak nagyobb összletek gamma-aktivitásának elkülönítésére lehetett alkalmazni. A rétegsor részletes tagolása e módszerrel nem lehetséges, mivel az egyes rétegek aktivitáskülönbsége kicsiny. A homokok és a K-dús agyagok szétválaszthatók, de a területen tiszta, iszap-, agyag- és kőzetlisztmentes homokréteget méréseink nem indikáltak.

A karotázs szelvények nemcsak az egyedi fúrások feldolgozását, hanem a területi értékelést, a fúrások közötti korrelációt is segítik. Erre különösen



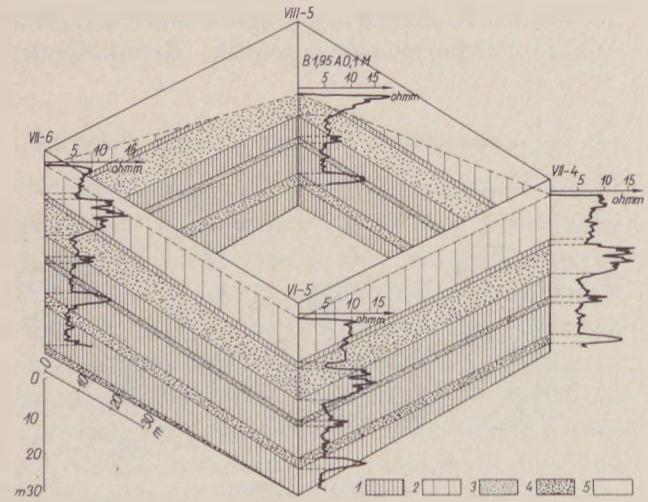
2. ábra. Korrelációs szelvény szerkesztése karotázs mérések alapján
1. Kőzetlisztes iszapos agyag, 2. Iszapos kőzetliszt, kőzetlisztes iszap, 3. Finomhomokos, iszapos kőzetliszt, 4. Kőzetlisztes finomhomok



3. ábra. A C-rétegcsoport korrelációja

az érzékenyen felvett ellenállásszelvények alkalmasak. A területi értékelés alapját bemutató korrelációs szelvényszerkesztés a *2. ábrán* látható. A karotázs-felvételek alapján szemléletes kőzettani korreláció lehetséges. Különösen a C, D, E jelű rétegek korrelálhatók jól. Példaként a *2. ábrán* a terület DNy-i szegélyén telepített négy fúráson átmenő (2,5-szeres túlmagasítású) szelvényt szerkesztettük meg. A C-réteg korrelációját mutatja a *3. ábra*, melyen a korrelált fúrások ÉD-irányú szelvény mentén helyezkednek el.

A szelvénymenti korreláció mellett célszerű alkalmazni a tömbszelvény-szerkesztést, a tömbkorrelációt is *(4. ábra)*. Hálósan telepített fúrásos kutatásnál igen szemléletesen tükrözi a rétegek elhelyezkedését. A *4. ábrán* négy szomszédos fúrásban felvett ellenállásgörbék biztosítják az egyértelmű korrelációt. Az eljárás a terület valamennyi fúrására alkalmazható, s így nyerhető a karotázs vagy mélyfúrási geofizikai tömbszelvény (lásd *Építőanyag* 1974. évi 3. szám. 104. oldal 10. ábráját), melyen már a geofizikai szelvényeket nem tüntetik fel, csupán a végeredményt közlik.



4. ábra. Tömbszelvény szerkesztése az ellenállásszelvények korrelációja alapján
1. Kőzetlisztes iszapos agyag, 2. Iszapos kőzetliszt, kőzetlisztes iszap, 3. Finomhomokos, iszapos kőzetliszt, 4. Kőzetlisztes finomhomok, 5. Ellenállásszelvény nem készült

A fenti példák a mélyfúrási geofizikai mérések földtani értelmezésben történő alkalmazását mutatták, de értékesek azok a kvalitativ megfigyelések is, melyek a karotázs adatok és a laboratóriumi vizsgálatok közti kapcsolatokra utalnak.

Az ellenállásszelvény és a szemcseeloszlás, szemcseméretek közötti kvalitatív kapcsolat: a szemcseméretek növekedésével, a fajlagos felület csökkenésével azonos ionkoncentrációjú rétegvíz esetén az ellenállás értéke nő. Ezt a tapasztalati tényt tükrözi az *1. táblázat* is. Agyagkutatás szempontjából tehát a kis ellenállású rétegek a produktívak.

Összefoglalás, következtetések

A mélyfúrási geofizikai mérések eredményeit az alábbiakban foglaljuk össze:

1. A karotázs mérések lehetővé teszik a fúrások rétegtani feldolgozását.
2. Az érzékeny ellenállásszelvény az egyértelmű kőzettani korrelációt szemléletesen biztosítja.
3. A makroszkóposan alig elkülöníthető rétegeket felbontja, így a mintavételt reálisabbá teszi.
4. A mérésekkel eldönthető, hogy bizonyos maghiányok pótlása szükséges vagy sem. Minthogy a korreláció egyértelmű, maghiányos szakasz rétege minőségi szempontból is jellemezhető a szomszédos fúrásban korrelált réteg vizsgálati adataival.
5. Kedvező települési viszonyok között felesleges minden fúrás maggal való mélyítése.
6. A mérések és a laboratóriumi adatok közti kvantitatív összefüggések kidolgozására további intenzív kutató-munka szükséges.

IRODALOM

[1] *Hursán L.* (1974): A mélyfúrási geofizika eredményei az agyagkutatásban. *Mérnökgeológiai Szemle*, 14. sz. füzet. (Sajtó alatt).
[2] *Pálfy J.—Hursán L.* (1969): A mélyfúrási geofizika eredményei a nógrádi barnakőszén-medencében. *Acta Geologica*, 14.

Hursán László: **Agyagtelepek mélyfúrási geofizikai vizsgálata**

A mélyfúrási geofizikai módszereket minden nyersanyagkutatásnál egyre szélesebb körben alkalmazzák. Az agyagkutatásban történő felhasználásukat az agyagok egyéb kőzetekétől eltérő fizikai paraméterei tették lehetővé. A csoznyatotői területen a megfelelően megválasztott méréskomplexum a földtani kép helyes kialakításában, a fúrások közti rétegazonosításban, az agyagok, iszapos-homokos rétegek elkülönítésében nyújtott segítséget.

Хуршан, Ласло: **Геофизические подземные испытания глиняных месторождений**

Подземные геофизические методы находят все более широкое применение при исследовании сырьевых материалов. Применение этих методов при исследовании

глин стало возможным в связи с отличием физических параметров глин от прочих пород. Так, при исследовании глин „чезньятетё" комплекс измерений, подобранный соответствующим образом, оказал большую помощь при составлении геологической карты, отождествлении слоев между буровыми скважинами, а также разделении глиняных и илисто-песчаных слоев.

Hursán, László: **Geophysikalische Erkundung von Tonlagerstätten, mit Tiefbohrungen**

Die geophysikalischen Verfahren mit Tiefbohrungen werden bei allen Rohstofferkundungen in immer weiterem Umfang angewandt. Bei der Erkundung von Tonlagerstätten ermöglichen die von anderen Gesteinen abweichenden physikalischen Parameter die Anwendung dieses Verfahrens. Im Gebiet von Csoznyatető (Ungarn) verhalf das entsprechend gewählte Messungskomplex zur richtigen Festlegung der geologischen Lage, zur Identifizierung der Schichten zwischen den einzelnen Bohrungen, zur Abgrenzung der Ton-, sowie der lehmigen und sandigen Schichten.

Hursán, László: **Prospecting Clay Deposits by Borehole Geophysical Methods**

Borehole geophysical methods are widely applied in prospecting. As clay deposits have physical parameters differing from the matrix rock, the application of these methods is justified in case of clays too. Borehole geophysical tests were of great help in the location of certain layers, their identification, in the differentiation between argillaceous and sandy layers and so on, in the Csoznyatető clay area.

Egyesületi élet

Téglaipari gépesítési konferencia

Egyesületünk Durvakerámiai Szakosztályának *kaposvári csoportja* a „Somogyi Műszaki Napok" keretében 1974. X. 23—24-én „Téglaipari gépek korszerű üzemfenntartása, a gazdaságosabb termelés érdekében" címmel konferenciát tartott, amelyen az ország összes téglaipari vállalata — Kerámiaipari Művek, Tégla- és Cserépipari Egyesülés és Daruvári Gépgyár — képviseltette magát. A konferencia első napján *Fehér József* igazgató, a Somogy megyei MTESZ nevében köszöntötte a részvevőket. Megnyitó beszédében méltatta a téma aktualitását. Utána *Sey Pongrác* főmérnök ismertette a fenntartási szervezet szerepét és vázolta azokat a hiányosságokat, melyek jelenleg jellemzik a fenntartási szervezetet. Ezt követően *Rigó Ferenc*, a Téglaipari Egyesülés gépészeti vezetője tájékoztatást adott a téglaipar fenntartási szervezet munkájáról. Összehasonlításként több hazai és külföldi fenntartási szervezet felépítését és munkáját ismertette.

Wagner Vladimír műszaki igazgató „A Daruvári Gépgyár szerepe a téglagyárak fenntartásában" címmel megtartott előadásában részletesen foglalkozott a gépgyár által létrehozott szervizhálózat munkájával. Kiemelte azokat az intézkedéseket, amelyeket a gépgyár tett és tesz a gépeknél az egyes alkatrészek tipizálása érdekében, amelynek célja a fenntartási munkák egyszerűbbé tétele. *Vagyas Ervin* gépészeti csoportvezető, ismertette a Balatonszentgyörgy II. téglagyárban bevezetett folyamatos karbantartásnál a fenntartási szervezet munkáját, és a folyamatos karbantartás bevezetésével elért eredményeket. *Matesits László* alkatrész gazdász elemezte a jelenlegi alkatrész ellátási helyzetet és kitért azokra a hiányosságokra, amelyek az alkatrészgyártásnál adódnak.

24-én a konferencia két szekcióban folytatta tanácskozását. Az „A" szekció a TMK munkák szervezésének és lebonyolításának vállalati tapasztalatait tárgyalta. Ennek keretében *Varga Péter* a Békés megyei Tégla- és Cserépipari Vállalat, *Keresztes Sándor* a Somogy—Zala megyei Tégla- és Cserépipari Vállalat és *Zombor József* az Észak-Magyarországi Tégla- és Cserépipari Vállalat gépészeti csoportvezetői tartottak vitaindító előadásokat.

A „B" szekció témaköre a gazdaságosabb gázégetésnél a fenntartási szervezet szerepe, villamoshibák csökkentése a félvezető alkalmazása esetén, a TMK munkák javítása és energiaköltség csökkentése érdekében alkalmazott műszerek és optimális tartalék villanymotorok biztosításának nyilvántartása volt, amiről *Adamek Tibor*, *Bolla István*, *Keller Antal* és *Grábsel Antal* tartottak előadásokat.

Az „A" szekció előadásaiból és hozzászólásaiból arra lehet következtetni, hogy a téglaipari vállalatoknál a minimális feltételek sincsenek biztosítva a gazdaságos energiagazdálkodás és a korszerű fenntartási munkák végzéséhez.

A konferencia témaválasztásának aktualitását bizonyította az is, hogy az iparág vezetői a konferencián felvett jegyzőkönyvben foglalt javaslatok részletes kidolgozására 1974. XI. 11-re összehívták az érdekelt vállalatok képviselőit.

*

Durvakerámiai Szakosztályunk *kaposvári csoportja* 1974. IX. 23-án, a Zalaszentgróti Téglagyárban „Körkemencék gépesítése" címmel gyakorlati bemutatóval egybekötött klubnapot tartott.

Sey Pongrác főmérnök bevezetőjében ismertette azokat az intézkedéseket, melyeket a vállalat tett és tesz a nehéz fizikai munkák csökkentése érdekében. *Kováts Antal* terv. oszt.-vezető előadásában tájékoztatást adott a vállalat négy, hagyományos gyárában bevezetett gépesített kihordás eredményeiről. Előadásában kiemelte a zalaszentgróti gyárat, ahol a legrövidebb idő alatt tudták az új technológiát bevezetni. *Javoreczky Rezső* gyárvezető ismertette azokat az intézkedéseket, melyek a gépesített kihordás bevezetésénél váltak szükségessé.

Keresztes Sándor hozzászólásában tájékoztatást adott a gépesített kihordás üzembiztonsága érdekében létrehozott szervizhálózat munkájáról. *Péter Jenő* értékesítési oszt.-vez. méltatta azokat az eredményeket, amelyek a gépesített kihordásnál adódnak a szállítás-rakodás gépesítésének bevezetése következtében.

Az előadásokat hasznos viták követték, majd a résztvevők megtekintették a gépesített kihordást.

Keller Antal

Relatív gamma intenzitás meghatározása

PALKÓNÉ BERNÁTH ÉVA
Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat
Északmagyarországi Üzemvezetősége, Miskolc

A mélyfúrási geofizikai (karotázs) vizsgálatok során mért természetes gamma görbék a nyersanyag kálium tartalmát is visszatükrözik. Ezek számszerű összefüggéseit a — 10 m-es mélységközökre megvizsgált technológiai átlagminták, valamint a súlyponti fúrások néhány jellemző típusmintájának $K_2O\%$ értékei alapján — egyelőre nem sikerült tisztázni. Az összefüggés érzékeltetésére azonban, a természetes gamma értékek alapján megkíséreltük a relatív gamma intenzitás meghatározását, illetve kategorizálását.

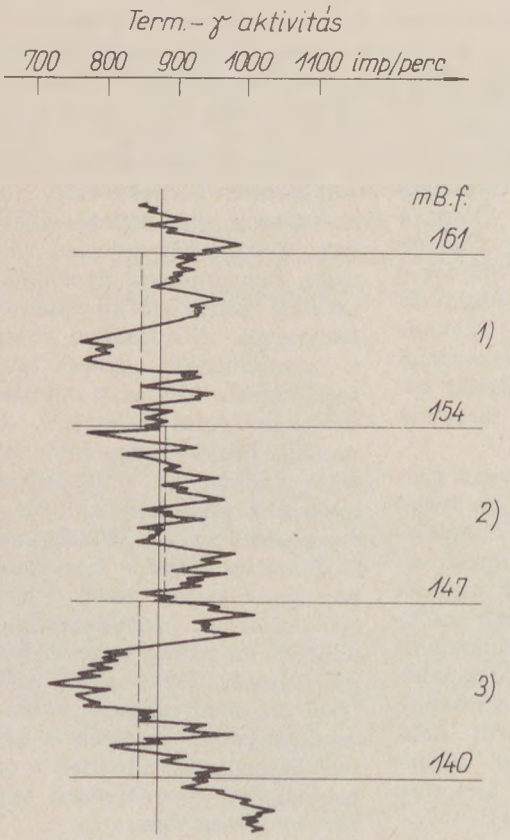
Az azonos értékű (megfelelő) összevethetőség, illetve a mérési hibák kiszűrése érdekében, a gyakorlati igényeket szem előtt tartva, a meghatározást az alábbi képlet és az *1. ábrán* bemutatott leolvasási vázlat alapján, a tervezett 7 m-es bányaművelési szintekre végeztük.

$$\text{Az } A_I\gamma = \frac{I\gamma_x}{I\gamma_{átl.}} \qquad (1)$$

ahol az $I\gamma_{átl.}$ a fúrás teljes nyitott szakaszán leolvasott átlagértéket az $I\gamma_x$ pedig a rétegben leolvasott átlagértéket jelenti.

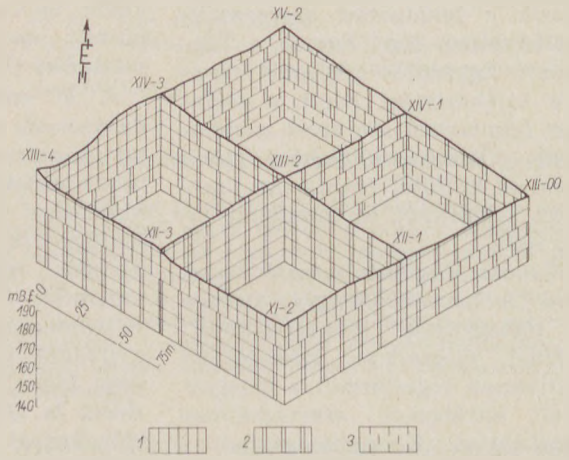
Az imp/perc-ben megadott, illetve leolvasott természetes gamma értékből számított viszonyszám relatív gamma intenzitás értéke. Ezeknek a 7 m-es a bányaművelési szintekre vonatkozó értékeit a *2. ábra* mutatja.

Gyakorlatilag az 1,0 illetve ennél nagyobb értékek a magasabb aktivitású (erősen agyagos, illetve

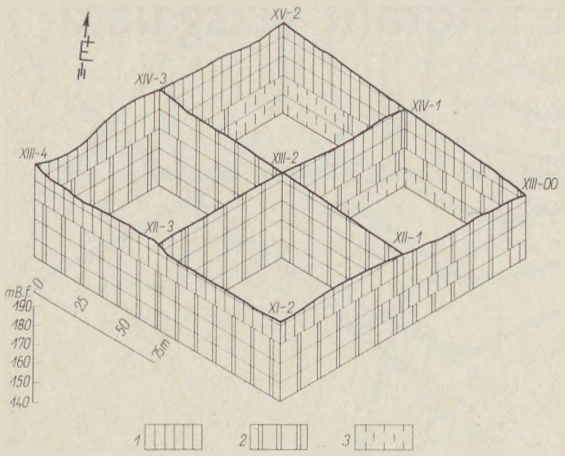


1. ábra. A relatív gamma intenzitás leolvasási vázlata

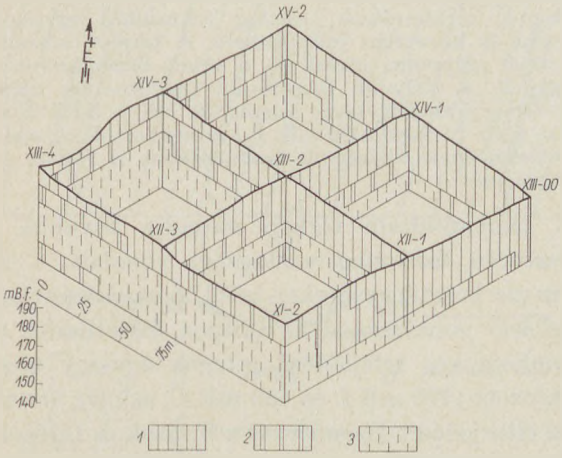
1. $\frac{850}{875} = 0{,}97$; 2. $\frac{880}{875} = 1{,}0$; 3. $\frac{850}{875} = 0{,}97$



2. ábra. A természetes gamma görbék alapján, a tervezett 7 m-es bányaművelési szintekre interpolálással szerkesztett, a relatív gamma intenzitást feltüntető tömbszelvényrészlet
Relatív gamma intenzitás = 1. 0,80—0,95; 2. 0,95—1,15; 3. 1,15—1,30



3. ábra. A természetes gamma görbék alapján 10 m-es mélységközökre interpolálással szerkesztett, a relatív gamma intenzitást feltüntető tömbszelvényrészlet
Relatív gamma intenzitás — 1. 0,80—0,95: 2. 0,95—1,15; 3. 1,15—1,30



4. ábra. A technológiai átlagminták alapján 10 m-es mélységközökre interpolálással szerkesztett, K_2O% tartalom tömbszelvényrészlet
K_2O% = 1. 1,5—2,0; 2. 2,0—2,5; 3. 2,5—3,0

nagyobb kálium tartalmú) szakaszokat, az 1,0 érték alattiak a kisebb aktivitású, kevésbé agyagos szakaszokat jelzik.

A fentiek értelmében — a meglevő mérési adatok alapján — tetszés szerinti szakaszokra egyszerű leolvasás és számítás segítségével meghatározható relatív gamma intenzitás értékek viszonylag jó tájékoztatást adnak a kőzet kálium tartalmának alakulásáról, illetve változásáról.

Végül a rendelkezésre álló, 10 m-es mélységközökre megvizsgált K_2O% értékeket a *3.*, és összehasonlításul ugyancsak a megfelelő 10 m-es szakaszokra az előzőek szerint meghatározott relatív gamma intenzitás értékeket a *4. ábrán* mutatjuk be.

Annak ellenére, hogy mind a *3.*, mind a *4. ábrán* közölt adatok átlagminták, illetve átlagértékek, azokat összevetve jó egyezést találunk, ami a módszer gyakorlati alkalmazhatóságát megfelelően alátámasztja.

Palkóné Bernáth Éva: **Relatív gamma intenzitás meghatározása**

A fúrólyukban végzett karotázs mérések közül a természetes gamma szelvény elsősorban a kőzetek kálium tartalmát tükrözi. A cikk a relatív gamma intenzitás meghatározásával és a kőzetminták K_2O tartalmával való összevetésével foglalkozik.

Палконе Бернат Ева: **Определение интенсивности относительной гаммы**

Каротозные измерения, проведенные в буровых скважинах, и в первую очередь естественные гамма профили отражают содержание калия в породе. Статья занимается определением интенсивности относительной гаммы, а также сравнением с содержанием K_2O в образцах породы.

Frau Palkó, Bernáth, Éva: **Bestimmung der relativen Gammaintensität**

Unter den Kernungsmessungen in den Bohrlöchern, spiegelt vor allem das natürliche Gammalog-Diagramm den Kaliumgehalt der Gesteine. Es wird die Bestimmung der relativen Gammaintensität und deren Zusammenhang mit dem K_2O-Gehalt der Gesteine erörtert.

Bernáth, Éva (Mrs. Palkó): **Determination of Relative Gamma Intensity**

Natural gamma-ray intensity as determined during carrotage measurements reflects the potassium content of the rocks. The paper describes the determination method of relative gamma-ray intensity and its connexion with the K_2O content of samples.

A csoznyatetői agyagterület földtani vizsgálata

VITÁLIS GYÖRGY
Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

A csoznyatetői agyagterületen végzett új kutatás, a már korábban megkutatott területet [1—3] részint horizontálisan, részint vertikálisan bővítette. A felszíntől egy meghatározott (140 mB.f.-i) szintig tervezett, kereken 75×75 m-es hálósűrűségű fúrásokat, a korábbi kutatás és az azt követő — *Csókás J.* tanulmányában [1] ismertetett — felszíni geoelektromos mérések alapján, a nyersanyag szempontjából legoptimálisabbnak megismert területrészen mélyítettük. A fúrásos kutatás egyes fázisaiban alkalmazható fúrási hálósűrűségről az *1. táblázat* tájékoztat.

Az agyagkutatás módszerét legjobban a fúrásokkal feltárt területről szerkesztett földtani dokumentáció (térkép, szelvény, tömbszelvény) ábrázolástechnikai megoldásainak bemutatásával követhetjük.

Az 56 db, kereken 2500 fm magfúrással végzett részletes földtani kutatás fontosabb eredményeit összefoglalóan a terület bányaföldtani térképe, illetve térképrészlete *(1. ábra)* ábrázolja. Ez feltünteti a lemélyített fúrások helyét és az ún. súlyponti (pl. XIII-2.sz.) fúrások réteg- (illetve oszlop) szelvényét.

A súlyponti fúrás alatt értjük a terület közepén és részarányos, jellemző pontjain levő fúrásokat, melyek mintaanyagát a többi fúráshoz képest részletesebb vizsgálatnak vetjük alá. Ezzel közvetlenül tájékozódhatunk az egyes területrészek, esetleg tektonikai egységek földtani és kőzettani felépítéséről. A terület közepén telepített súlyponti fúrást — a többi fúrás tervezett szintjénél, a mélyebb feküösszlet megismerése céljából — nagyobb mélységre telepítjük. (Pl. a XIII-2. sz. 104 m mély fúrással a 80 mB. f.-i szintet értük el, ami a fejlődéstörténeti viszonyok tisztázásához is fontos segítséget adott.)

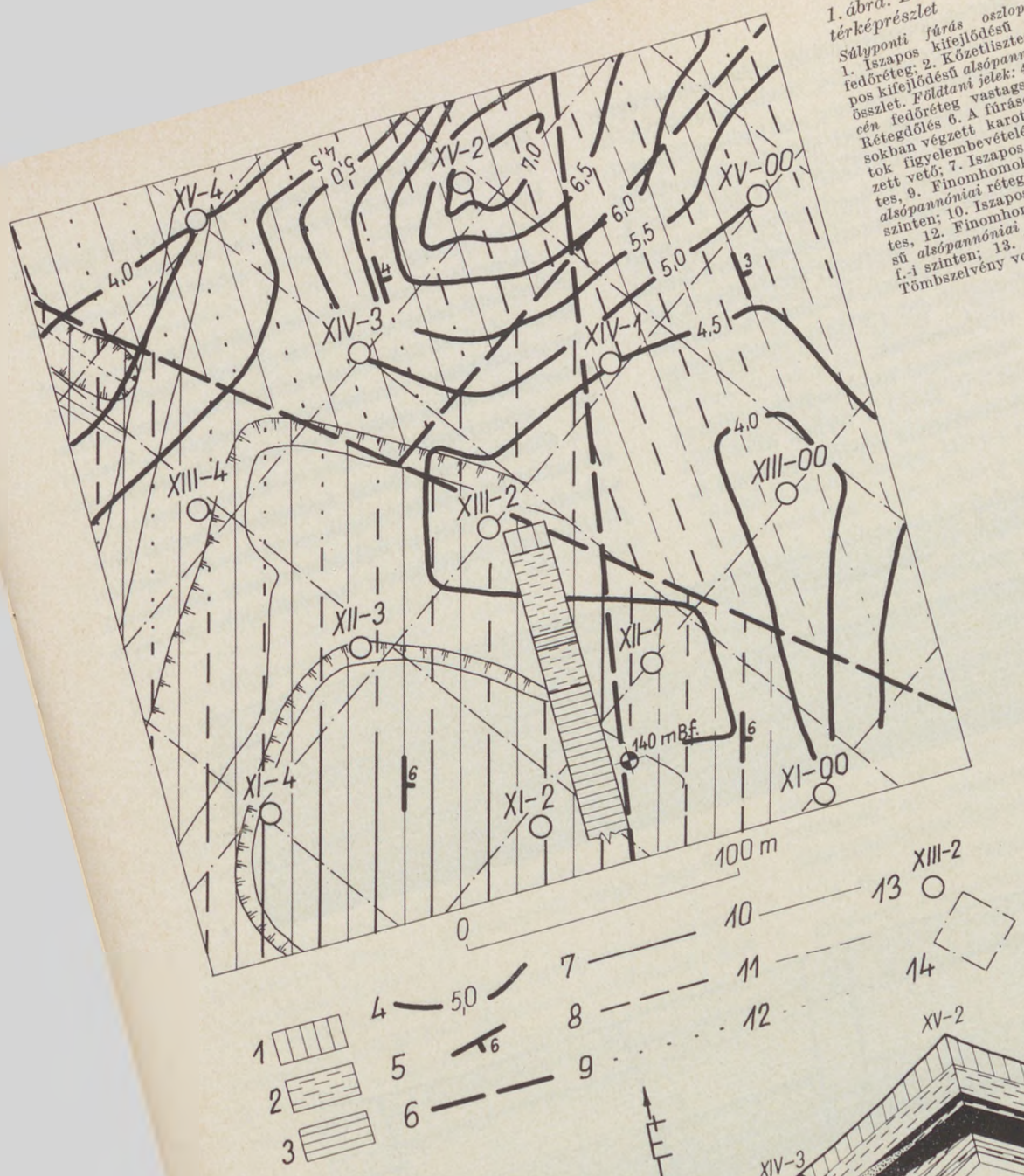
A bányaföldtani térkép megadja továbbá a pleisztocén fedőréteg vastagsági vonalait, s az egyes szerkezeti egységeken belül, a csapásiránynak megfelelő vonalazással az iszapos, kőzetlisztes és finomhomokos kifejlődésű rétegek egy-egy meghatározott (170 mB.f. és 150 mB.f.) szintre vonatkozó elterjedését. Szemlélteti a fúrások és fúrásokban végzett geofizikai vizsgálatok alapján meghatározott vetőket, valamint rétegdőléseket. Végül a bányaföldtani térképet kiegészítő tömbszelvények szerkesztése során alapul vett szelvényvonalakat is feltünteti.

Valamennyi fúrásban mélyfúrási geofizikai (karotázs) vizsgálat is készült. (Ezekről részletesen *Hursán L.* [5] tanulmánya tájékoztat.) A fúrásokban végzett geofizikai szelvényezés eredményét

1. táblázat

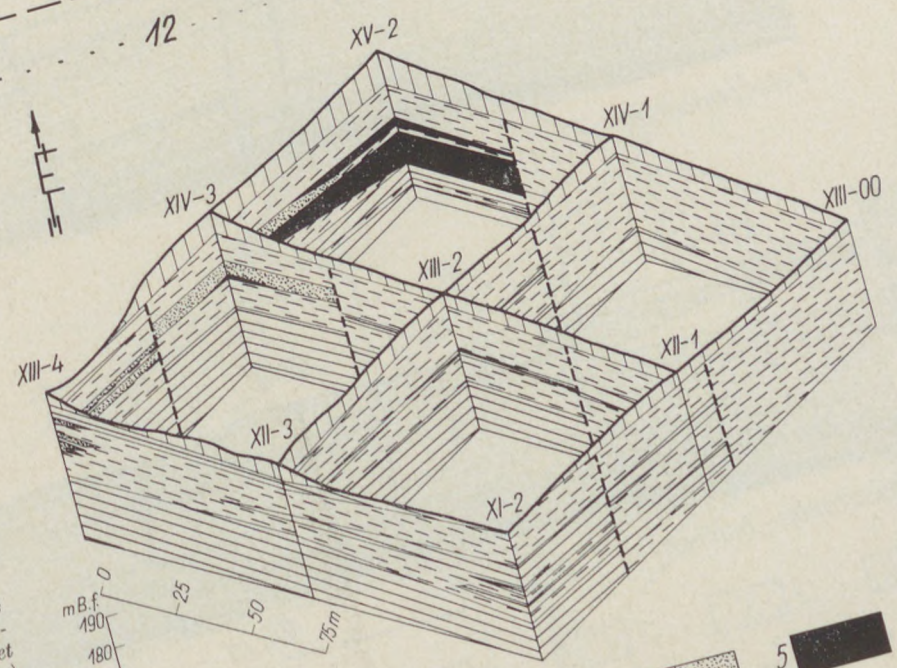
A kutatási fázisok, az elérhető készletkategória, a vagyonbizonytalansági tényező, és a hozzájuk tartozó fúrási hálósűrűség számszerű adatai m-ben

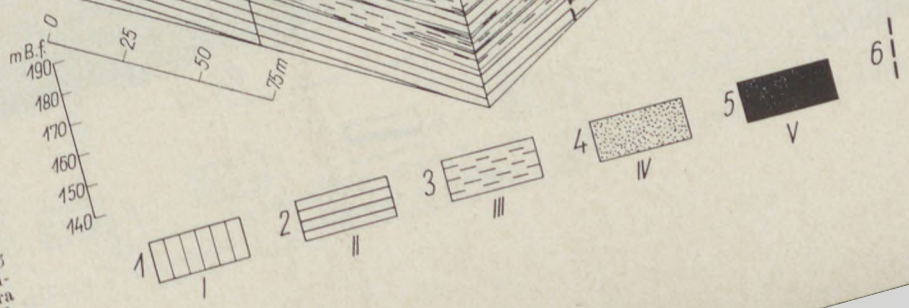
Feltárási rendszer	A kutatás fázisa				
	előkészítő	felderítő	előzetes	részletes	„üzemi”
	Készletkategória				
	—	C_2	C_1	B	„A”
	Vagyonbizonytalansági tényező (%)				
	—	±50	±25—30	±15—20	
Egyszerű négyzetes	400×400	200×200	100×100	50×50	25×25
Átlós négyzetes	~560×560	~280×280	~140×140	~70×70	~35×35



1. ábra. Bányaföldtani térképrészlet

Súlyponti fúrás oszlopszelvénye: 1. Iszapos kifejlődésű *pleisztocén* fedőréteg; 2. Kőzetlisztes, 3. Iszapos kifejlődésű *alsópannóniai* réteg összlet. *Földtani jelek:* 4. A *pleisztocén* fedőréteg vastagsága (m); 5. Rétegdőlés 6. A fúrások és a fúrásokban végzett karotázs vizsgálatok figyelembevételével feltételezett vető; 7. Iszapos, 8. Kőzetlisztes, 9. Finomhomokos kifejlődésű *alsópannóniai* réteg a 170 mB. f.-i szinten; 10. Iszapos, 11. Kőzetlisztes, 12. Finomhomokos kifejlődésű *alsópannóniai* réteg a 150 mB. f.-i szinten; 13. Kutatófúrás; 14. Tömbszelvény vonal.





2. ábra. Földtani és vízföldtani tömbszelvény-részlet (alapszint 140 mB. f.)

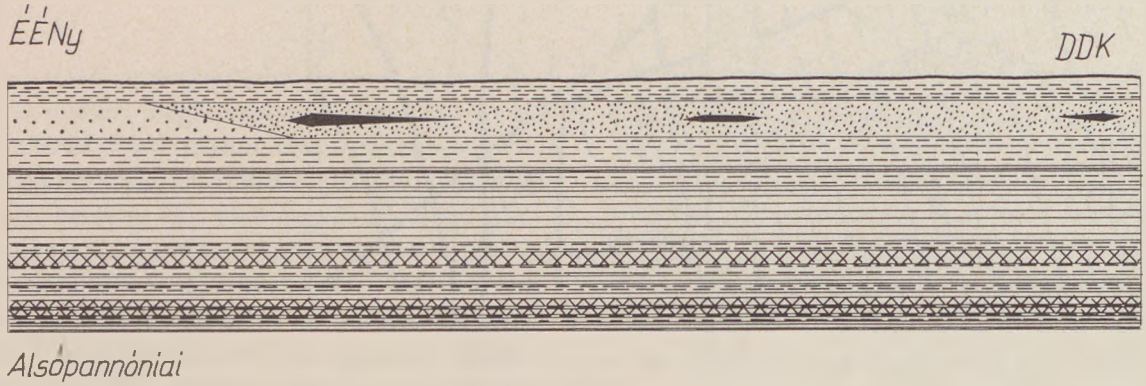
1. Iszapos kifejlődésű *pleisztocén* fedőréteg; 2. Iszapos, 3. Kőzetlisztes, 4. Finomhomokos, 5. Homokköves kifejlődésű *alsópannóniai* rétegek; 6. A fúrások és fúrásokban végzett karotázs vizsgálatok figyelembevételével kimutatott és feltételezett vető. I—II. *Vízrekesztő kőzet:* III—V. Talaj- és rétegvíz elhelyezkedésére, illetve feltárására alkalmas III. Rossz, IV—V. Közepes *víztároló kőzet*

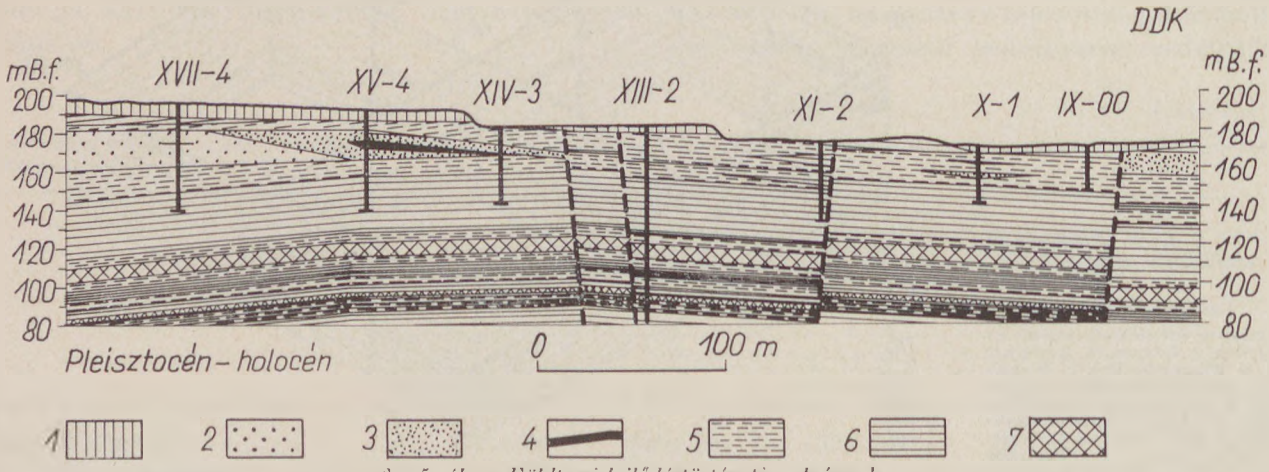
minden esetben összevetettük a fúrások rétegsorával és az anyagvizsgálatok eredményével. A 10 cm-es rövid normál szondával mért ellenállás szelvény alapján megszerkesztett mélyfúrási geofizikai tömbszelvény (lásd ÉPÍTŐANYAG 1974. évi 3. szám 104. oldal 10. ábra) segítségével pedig mind a települési, mind a szerkezeti viszonyokra fontos és egyértelmű adatokat kaptunk, amelyeket a bányaföldtani térkép *(1. ábra)*, valamint a földtani és vízföldtani tömbszelvény *(2. ábra)* szerkesztésekor is sikeresen alkalmaztunk.

A földtani és vízföldtani tömbszelvény, illetve tömbszelvényrészlet *(2. ábra)* a térben ábrázolja a fúrásokkal harántolt földtani képződményeket és azok vízföldtani adottságait. A földtani képződmények víztároló képességére és víztípusaira vonatkozó értelmezést a jelmagyarázatban római számokkal jelöltük.

Az uralkodóan vízzáró rétegek között helyenként jelentkező talaj- és rétegvíz, illetve a terület DK-i szegélyén levő időszakos vízfolyás vize, gyakorlatilag jelentéktelen vízmennyiséget szolgáltat. Viszont a területre hulló csapadékvíz megfelelő elvezetésével — a bányaművelés során — számolni kell.

A földtani vizsgálatok összegezéseként, a fúrásokkal feltárt kőzetféleségek genetikai és települési viszonyait a földtani fejlődéstörténeti szelvények *(3—5. ábra)* segítségével szemléltetjük. Az egyes





3—5. ábra. Földtani fejlődéstörténeti szelvények

1. Iszapos kifejlődésű *pleisztocén* fedőréteg; 2. Homokos, 3. Finomhomokos, 4. Homokköves, 5. Kőzetlisztes, 6. Iszapos, 7. Homokkőve váltakozó iszapos kifejlődésű *pannóniai* rétegösszlet.

szelvények szöveges magyarázatát — amely egyúttal a földtani viszonyok leírását is tartalmazza— az alábbiakban adjuk.

Az *alsópannóniai alemelet* felső szintjében először — a beltó gyakori szintingadozásaira utaló — homokkőpadokkal sűrűn váltakozó iszapos és kőzetlisztes kifejlődésű rétegek ülepednek le, majd — nyugodt üledékképződési körülményekre utaló — összefüggő iszapos, később kőzetlisztes és finomhomokos kifejlődésű üledékek következnek.

A finomhomokos összletben 0,1—7,3 m-ig váltakozó vastagságú homokkőpadok és lencsék a beltó ismételt szintingadozásait jelzik, a homokos kifejlődésű képződmények pedig folyóvízi eredetűek. Végül a rétegsor zárótagjaként ismét kőzetlisztes kifejlődésű rétegeket találunk *(3. ábra)*.

Az eredetileg vízszintes településű alsópannóniai rétegösszlet — az intrapannóniai kéregmozgások következtében — vetők mentén enyhe dőlésű rögökre tagolódik, s így a korábban egymás fölött települő rétegek részint egymás mellé kerülnek. Az egyes rögökön belül helyenként (pl. a szelvény bal oldalán) enyhe réteghajlat is észlelhető.

A *felsőpannóniai alemelet* egykori üledékei, a terület szárazulattá válását követően — az eróziós tevékenység során — a pleisztocén elejére már lepusztulnak *(4. ábra)*.

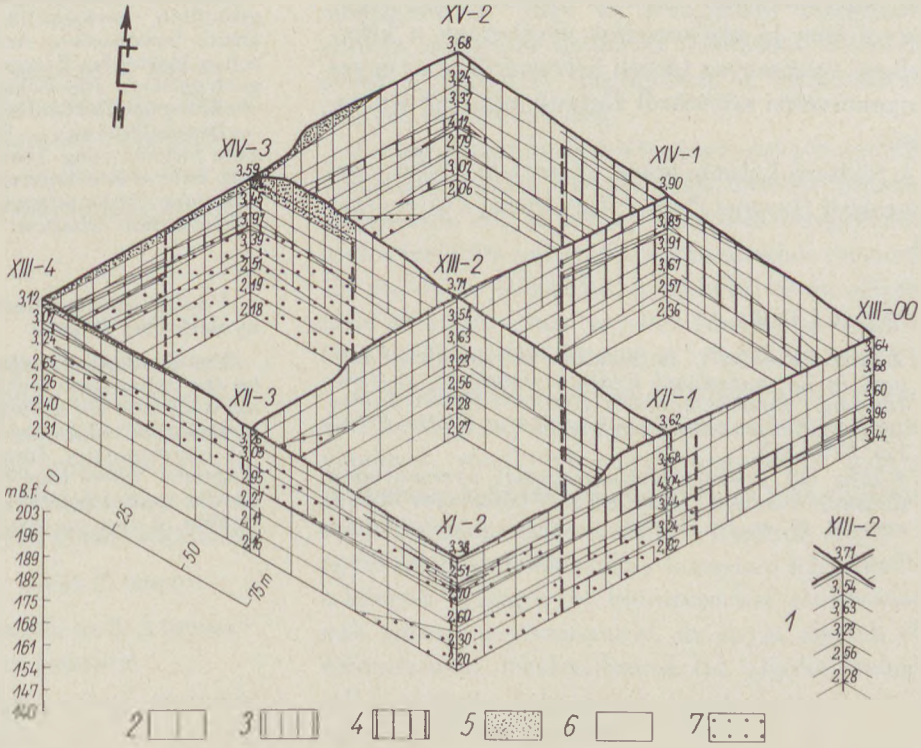
Az átlagosan 5,0 m vastag agyagos iszapból álló, szárazföldi kifejlődésű *pleisztocén* képződményeket közvetlenül a pannóniai rétegösszlet eróziós felszínére települve találjuk. A kutatófúrások alapján szerkesztett szelvény *(5. ábra)* a terület *jelenkori* állapotát szemlélteti.

Megjegyezzük, hogy az alsópannóniai *iszapos kifejlődésű* rétegeket uralkodóan agyagos iszap, kőzetlisztes agyagos iszap, kőzetlisztes iszap és finomhomokos kőzetlisztes iszap, igen alárendelten finomhomokos márga és agyagmárga építi fel. A *kőzetlisztes kifejlődésű* rétegeket főleg iszapos kőzetliszt, finomhomokos iszapos kőzetliszt, finomhomokos kőzetliszt és kőzetliszt alkotja. A *homokos kifejlődésű* rétegek iszapos finomhomok, kőzetlisztes iszapos finomhomok, kissé iszapos kőzetlisztes finomhomok, kőzetlisztes finomhomok, finomhomok, valamint aprókavicsos, durva-, közép- vagy apró szemcséjű homokból állnak. Gyakorlatilag a laza homokkő rétegek is ide sorolhatók.

A *homokköves kifejlődésű* rétegeket pedig apró- és finomszemcséjű homokkő képviseli.

Az alsópannóniai rétegösszletben, különösen a fúrásokkal feltárt terület DNy-i részén, csak helyenként összefüggő, igen vékony (néhány cm-es nagyságrendű) földes-fás barnakőszén (lignit) telepek, ezek közelében szerves maradványsávos (növénylenyomatos és Molluscahéj törmelékes), valamint kissé bentonitosodott rétegek is találhatók. A terület ÉNy-i részén telepített négy fúrásban, a 140—150 mB.f.-i szint között nyomokban makroszkópos piritkiválást is észleltünk. A terület központi részén feltárt iszapos kifejlődésű rétegösszletben — a 140—160 mB.f.-i szint között — „vezetőréteg"-nek tekinthető, 5 cm vastag mangános, lilás színeződést figyeltünk meg.

A fúrásokkal feltárt nyersanyag mennyiségi és minőségi viszonyait a készletszámítás tisztázza. A csoznyatetői agyagterület készletszámítását 7 db ÉK—DNy-i irányú, egymással párhuzamos szel-



6. ábra. Bányaművelési-minőségi tömbszelvényrészlet (alapszint 140 mB. f.)

1. A tervezett bányaművelési szintekre eső fúrási rétegminták súlyozottszilikátmodulus (SM) átlagértékei. 2—4. A rétegminták alapján szerkesztett összevont szilikátmodulus (SM)értékek: SM = 2. 1,8—2,8; 3. 2,8—3,8; 4. 3,8 felett. 5—7. A technológiai átlagminták alapjánszerkesztett összevont összalkália ($Na_2O + K_2O$%) értékek: $Na_2O + K_2O$% = 5. 1,5—2,5; 6. 2,5—3,5; 7. 3,5 felett

vény mentén, a földtani szelvény és tömbmódszer, illetve szelvények menti tömbök módszerével végeztük. A készletszámítás — az egyes tömbökön belül — a 140 mB.f.-i szinttől felfelé, 10 m-es, a felszín közelében pedig ennél kisebb, a terepadottságoknak megfelelő mélységközök szerint történt. A készleteket a szilikátmodulus (SM), az összalkália ($Na_2O+K_2O\%$) tartalom, valamint a letakarítási arány figyelembe vétele alapján minősítettük műrevaló, illetve nem műrevalónak.

Az agyagkutatás során végzett földtani és minőségi vizsgálatok összesítéseként, a bányaművelés gyakorlati szempontjait figyelembe véve, a terület bányaművelési—minőségi tömbszelvényét is megszerkesztettük *(6. ábra)*, amely a következő információkat tartalmazza.

A tervezett 7 m-es bányaművelési szinteket (203, 196, 189, 182, 175, 168, 161, 154, 147 és 140 mB.f.) jelző vonalak közé, a fúrások helyén beírt számadatok, az egyes bányaművelési szintekre eső fúrási rétegminták súlyozott szilikátmodulus (SM) átlagértékeit jelzik. A fúrások közötti általános tájékozódás érdekében, a rétegminták alapján, földtani szemlélettel szerkesztett összevont szilikátmodulus (SM) értékeket pedig — összhangban a műrevalósági feltételekkel — a jelmagyarázatban közölt (1,8—2,8; 2,8—3,8 és 3,8-nál nagyobb) értékközökben adja meg. Végül a technológiai átlagminták alapján szerkesztett összevont (1,5—2,5; 2,5—3,5 és 3,5-nél nagyobb) összalkália ($Na_2O+K_2O\%$) értékeket ugyancsak földtani szemléletű szerkesztéssel szemlélteti.

A bányaművelési-minőségi tömbszelvény segítségével igen jó tájékozódást nyerhetünk a kitermelhető nyersanyag térbeli helyzetéről és az egyes bányaművelési szintekről várható minőségi jellemzőiről.

A földtani kutatás során végzett minősítő vizsgálatokról *Hegyiné Pakó J.* tanulmánya tájékoztat [4].

IRODALOM

[1] *Vitális Gy.* (1967): A Miskolc—Görömböly-i Csoznya- és Lengyelszótető földtani vizsgálata. *A Szilikátipari (Építőanyagipari) Központi Kutató Intézet 1963—1966. évi tudományos működése*, ÉVM—ÉTK, Bp. 297—312.

[2] *Vitális Gy.* (1973): Kötőanyagipari nyersanyagok földtani kutatása. *SzIKKTI Tudományos Közlemények*, 45. sz. Bp. 1—80.

[3] *Vitális Gy.—Hegyiné Pakó J.* (1975): A Hejőcsabai Cement- és Mészmű nyersanyagbányáinak bővítése során végzett földtani és anyagvizsgálatok. *Bányászati és Kohászati Lapok — Bányászat*, 108. Sajtó alatt.

[4] *Hegyiné Pakó J.* (1975): A csoznyatetői agyagterület minősítő vizsgálata. *Építőanyag*, 27. 57

[5] *Hursán L.* (1975): Agyagtelepek mélyfúrási geofizikai vizsgálata. *Építőanyag*, 27.: 46

Vitális György: **A csoznyatetői agyagterület földtani vizsgálata**

A tanulmány az agyagkutatás földtani módszerét a területről szerkesztett földtani dokumentáció ábrázolástechnikai megoldásain keresztül mutatja be. A közölt bányaföldtani térkép, a földtani és vízföldtani tömbszelvény, a földtani fejlődéstörténeti szelvények, továbbá a bányaművelési-minőségi tömbszelvény segítségével igen jó tájékoztatást nyerhetünk a megkutatott, illetve a kitermelhető nyersanyag térbeli helyzetéről, és az egyes bányaművelési szintekről várható minőségi jellemzőiről.

Виталиш, Дьердь: **Геологические испытания месторождений глины „чезньятетё“**

Статья знакомит с геологическим методом исследования глин, основанном на изображении геологических данных месторождения методом начертательной техники. С помощью приведенной геологической карты карьера, геологических и гидрогеологических профилей блоков, профилей геологической истории развития, а также профилей качественной разработки карьеров можно получить очень хорошую информацию в отношении пространственного размещения исследованного, а также вырабатываемого сырьевого материала, и о качестве, ожидаемом на отдельных уровнях разрабатываемого карьера.

Vitális, György: **Geologische Untersuchung der Tonlagerstätte in Csoznyatető (Ungarn)**

Das geologische Verfahren der Tonerkundung wird durch die darstellungstechnischen Lösungen der aufgestellten geologischen Dokumentation der Lagerstätte beschrieben. Anhand der dargestellten geologischen Karte der Tongrube, des geologischen und hydrogeologischen Blockdiagramms, der geologischen entwicklungsgeschichtlichen Profilen, sowie des Abbau — Beschaffenheits — Blockdiagramms, kann man recht gute Orientierung über die örtliche Lage des erkundeten, bzw. des abbaubaren Rohstoffes und den, auf den einzelnen Abbauetagen zu erwartenden Qualitätscharakteristiken erhalten.

Vitális, György: **Geological Examination of the Csoznyatető Clay Deposit**

The geological method of clay prospecting is shown by the delineation technique of documentation. Following diagrams are shown: geological map, geological and hydrological block sections, sections showing geological development, finally exploitation—quality block diagrams. These together give an excellent information on the spatial position of exploitable material and the quality of clay on certain exploitation levels.

A csoznyatetői agyagterület minősítő vizsgálata

HEGYINÉ PAKÓ JÚLIA
Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

Bevezetés

Az építőanyagipari nyersanyagok kutatására, anyagvizsgálatára vonatkozó utasítások, előírások nincsenek. Erre egyértelmű előírást — sem általánosan, sem határozott területre vonatkoztatva — adni nehéz is lenne, hiszen a földtani adottságok, a követelmények sokrétűsége rugalmas, széles látókörű szemléletet igényel. Ezen túlmenően egy esetleges szigorú, általános előírás kizárhatja a kutató egyéni vagy helyzetadta lehetőségeinek, a cél érdekében történő kihasználását.

A nyersanyag kutatásokkal foglalkozó legújabb irodalom [1] ad ugyan általános útmutatást a földtani kutatások során végzendő mintavételek és anyagvizsgálatok rendszerére, ez azonban az egyes speciális területekre, megfelelő részletességgel nem terjed ki.

A sokéves gyakorlatunk e vizsgálatok lebonyolítását mégis bizonyos rendszerbe foglalta. Ezt a rendszert a kutatásokkal szemben támasztott egyre növekvő igények mellett, úgy alakítottuk ki, hogy ma már alkalmazásával, gyakorlatilag minden kérdésre választ ad.

Anyagvizsgálati rendszer

Az építőanyagipari nyersanyag-vizsgálatok eredményéből általában két fő kérdésre kell válaszolni:

1. A vizsgált terület ásvány-kőzettani felépítése, uralkodó és előforduló kőzeteinek minősége és azok aránya; 2. A vizsgált anyag a kívánt célra alkalmas-e,illetve milyen körülmények között alkalmas.

Ezért az anyagvizsgálatokat is két fő részre:

1. Az ásvány-kőzettani jellemzők; és 2. A technológiai jellemzők megállapítására bontjuk.

A fenti jellemzők meghatározásához szorosan hozzátartozik a *mintavétel* kérdése.

Az ásvány-kőzettani vizsgálatokhoz kizárólag *típus (egyedi) minta*, míg a technológiai jellemzők vizsgálatához kizárólag *átlagminta* használható. Az utóbbiakat rétegváltozásonként (=rétegminta) vagy meghatározott — a tervezett fejtési szinteknek megfelelő, de (agyag esetében) maximálisan 10 m-es — mélység-közönként (=technológiai átlagminta) vehetjük.

A típus (egyedi) minták *meghatározott mélységre*, az átlagminták *meghatározott mélységközre* vonatkoznak. Ezért az előbbit — a fúrás száma mellett— egy számmal (pl. 30,8 m) az utóbbit két számmal (pl. 24,0—34,0 m) jelöljük. A mintavétel gyakorlati lebonyolítása az irodalomban [1] megtalálható általános elvek alapján történik.

Az *anyagvizsgálati optimum* kérdését tekintve megjegyezzük, hogy az elvégzendő vizsgálatok számát, a kutatás fázisának (előkészítő, felderítő, előzetes, részletes) megfelelően, a kutatólétesítmények határozzák meg.

A réteg átlagminták és a technológiai átlagminták vizsgálata minden kutatási fázis, minden fúrásából elvégzendő, míg az ásvány-kőzettani vizsgálatokat csak a területre jellemző kőzettípusokból végezzük. Ez utóbbi az előkészítő, a felderítő és az előzetes fázis esetében csak egy-két fúrásra, a részletes fázis során az ún. "súlyponti" fúrásokra terjed ki.

A típusminták kijelölése a földtani viszonyoknak és a nyersanyag genetikai típusának figyelembevételével, rendkívül nagy gondosságot igényel. A nyersanyagkutatás során ugyanis kizárólag ezek eredményének összevetéséből kapunk képet az egyes rétegösszletek ásvány-kőzettani felépítéséről, a kőzetek utólagos (pl. hidrotermális) elváltozásainak genetikai viszonyairól, az egyes elemek előfordulásának, feldúsulásának (pl. alkália, mangán stb.) okairól, keletkezési körülményeiről és az egyéb részletkérdésekről,

Éppen ezért a típusminták vizsgálatra adása a földtani és az anyagvizsgálati szempontok kellő súlyozással történő figyelembevétele alapján kell, hogy történjék. Ezt a szemléletet a vizsgálatok sokasága sem pótolhatja. Tehát a súlyponti fúrások helyes megválasztása, illetve a vizsgálandó típusminták megfelelő kijelölése az egész nyersanyagkutatás egyik legjelentősebb szellemi tevékenysége.

Itt jegyezzük meg, hogy a minták vizsgálatraadásakor pontosan tudni kell, hogy az egyes mintaféleségektől, illetve azok vizsgálati eredményétől mi várható.

A réteg átlagminták vizsgálati eredményét, minden esetben összevetjük a fúrási mintaanyag makroszkópos meghatározásával, illetve a fúrólyukban végzett geofizikai vizsgálatokkal. Így véglegesítjük a fúrások rétegsorát.

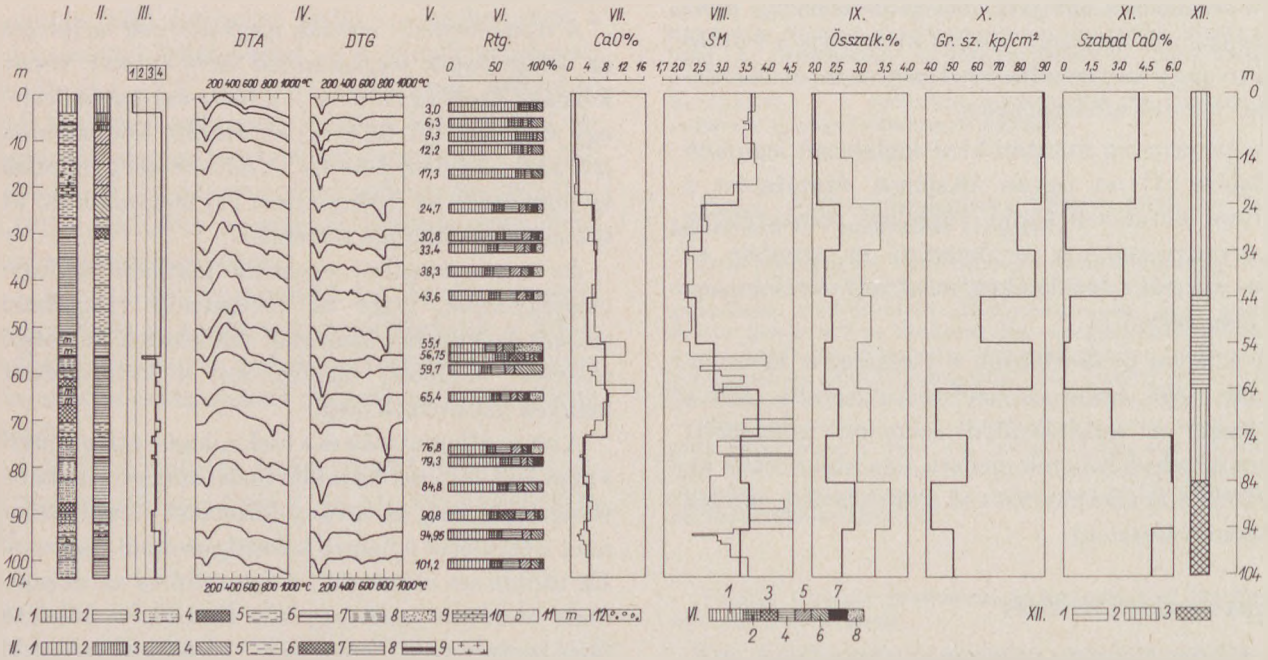
A cementipari agyagterületek feltárása során, az egyes mintaféleségekből — a mintavétel gyakorlati sorrendjének megfelelően — elvégzendő vizsgálatokról az *1. táblázat* tájékoztat.

A fentiekben leírt anyagvizsgálati rendszert, egy gyakorlati példán is bemutatjuk. A csoznyatetői agyagterületet jól reprezentáló XIII-2. sz. súlyponti fúrásban végzett ásvány-kőzettani, valamint

1. táblázat

A cementipari nyersanyagok anyagvizsgálati rendszere

A minta megnevezése (és a vizsgálathoz szükséges mennyisége)	*A vizsgálat célja* és fajtája
Típus (egyedi) (0,3—0,5 kg)	*Ásvány-kőzettani megismerés* teljes kémiai termikus röntgen nehézásvány színkép szemcseösszetételi térfogatsúly
Rétegátlag (~1 kg)	*Rétegazonosítás* részleges kémiai ($SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3 + CaO\%$)
Technológiai átlag (~8 kg)	*Technológiai felhasználhatóság* teljes kémiai granáliaszilárdsági égethetőségi



1. ábra. A XIII-2. sz. súlyponti fúrásban végzett ásványkőzettani, valamint a műrevalóságot meghatározó fontosabb kémiai és technológiai vizsgálatok — mintavételi módok szerinti — összehasonlítása és a mélység függvényében való változása

I—III. FÖLDTANI ADATOK: *I. Kőzetkifejlődés:* 1. Agyagos iszap *(pleisztocén)*; 2. Kőzetlisztes iszap, 3. Finomhomokos és helyenként finomhomokos kőzetlisztes iszap, 4. Finomszemcséjű homokkővel váltakozó iszapos kőzetliszt, kőzetlisztes iszap és kőzetlisztes agyagos iszap, 5. Iszapos kőzetliszt, 6. Lignites iszapos kőzetliszt, 7. Iszapos, finomhomokos kőzetliszt, homokos és helyenként finomhomokos iszapos kőzetliszt, 8. Apró- és középszemcséjű homok, 9. Finomszemcséjű homokkő *(alsópannóniai)*; 10. Kissé bentonitos; 11. Meszes; 12. Elszórtan apró kavicsos. *II. A kőzet színe:* 1. Barna, 2. Sárgásbarna, 3. Barnássárga, 4. Szürkéssárga, 5. Szürke, 6. Sötétebbszürke, 7. Zöldesszürke, 8. Fekete, 9. Lilásszürke, *III. Földtani kifejlődés:* 1. Szárazföldi, 2. Parti, 3. Partközeli, 4. Beltavi.

IV—VI. A TÍPUSMINTÁK ÁSVÁNY-KŐZETTANI VIZSGÁLATA: *IV. Termikus vizsgálatok:* DTA és DTG görbék. *V. A típusminták származási helye m-ben. VI. Röntgen-diffrakciós vizsgálattal kimutatott:* 1. Kvarc, 2. Ortoklász földpát, 3. Plagioklász földpát, 4. Illit, 5. Kaolinit, 6. Montmorillonit, 7. Dolomit, 8. Kalcit, — a vonalintenzitás alapján becsült — egymás közötti közelítő %-os megoszlása.

VII—XI. A RÉTEG, ILLETVE A TECHNOLÓGIAI ÁTLAGMINTÁK KÉMIAI ÉS TECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATA: *VII. CaO%:* 1. A rétegminták, 2. A technológiai átlagminták alapján. *VIII. Szilikátmodulus (SM):* 1. A rétegminták, 2. A technológiai átlagminták alapján. *IX. Összalkália tartalom:* 1. $Na_2O + K_2O\%$, 2. $Na_2O\%$-ban kifejezve. *X. Granáliaszilárdság, kp/cm²*, 5000 cm²/g fajlagos felület mellett, 14% vízadagolással. *XI. Égethetőség (szabad CaO%):* 0,0—1,5 jól, 1,5—3,0 közepesen, 3,0 felett rosszul égethető.

XII. MŰREVALÓSÁGI SZELVÉNY *(a szilikátmodulus, az összalkália tartalom és az égethetőség figyelembevételével):* 1. Jó, 2. Megfelelő, 3. Rossz nyersanyag.

a műrevalóságot meghatározó fontosabb kémiai és technológiai vizsgálatok eredményét, illetve azok mintavételi módok szerinti összehasonlítását és a mélység függvényében való változását az *1. ábrán* mutatjuk be. Megjegyezzük, hogy az *1. ábra* bal oldalán levő mérce a fúrásnak a felszíntől számított viszonylagos mélységét, a jobb oldali mérce pedig a technológiai átlagminták mintavételi mélységközeit jelzi.

Az *1. ábra* figyelmes vizsgálata alapján szembetűnnek azok a jellegzetességek, illetve összefüggések, amelyek a kőzettani és a földtani kifejlődés (I—III.), a típusminták termikus és röntgenvizsgálata (IV—VI.), a réteg- és a technológiai átlagminták kémiai vizsgálata (VII—IX.), a technológiai vizsgálatok (X—XI.), valamint a műrevalóság (XII.) között fennállnak. Ezek közül itt a következőket emeljük ki.

A felszín és a 21,8 m közötti szakaszon a termikus (DTA, DTG) görbéken 500 és 600 °C között megjelenő endoterm kvarc csúcs, a röntgendiffrakciós vizsgálatokból — vonalintenzitás alapján — tájékoztató jelleggel kimutatott 67—77%-os kvarc és 2—8%-os illit tartalom, összhangban áll a nagyobb szilikátmodulus (SM) értékkel. Ez ugyanakkor kisebb CaO% és kisebb összalkália tartalmat eredményez.

A 21,8—56,7 m közötti szakaszon a termikus vizsgálatok 300 °C körüli határozott exoterm csúcsa szerves anyagra, a 400 °C körüli exoterm csúcs piritre, a 800 °C körüli endoterm csúcs kalcitra utal. Ugyanitt a röntgenvizsgálat alapján becsült kvarctartalom 36—49%, az illit 12—19%, a kalcit 3—32% közötti. A kémiai vizsgálatok is — ezeknek megfelelően — nagyobb CaO% és összalkália tartalmat, ugyanakkor kisebb szilikátmodulus (SM) értékeket mutatnak.

Az 56,7—62,8 m közötti szakasz átmenet a homokkőpados és az iszapos kifejlődésű rétegösszletek

2. táblázat

A műrevalóság minősítése pontozással

Mélységköz (m)	Pontszám			
	szilikátmodulus (SM)	összalkália (Na_2O + +K_2O%)	égethetőség (szabad CaO%)	összesen
XIII-2. sz. fúrás				
0— 14	2	3	1	6
14— 24	2	3	1	6
24— 34	3	2	3	8
34— 44	3	3	1	7
44— 54	3	3	3	9
54— 64	3	3	3	9
64— 74	2	3	2	7
74— 84	2	3	1	6
84— 94	2	2	1	5
94—104	2	2	1	5

9 pont = jó; 6—8 pont = megfelelő; 3—5 pont = rossz nyersanyag.

között. A 44,0—64,0 m közötti szakaszban találjuk a műrevalósági feltételeknek legjobban megfelelő rétegeket. Az 59,7 m-ből származó, kőzetlisztes, agyagos iszapminta — a röntgenvizsgálat alapján — 30% montmorillonitot tartalmaz.

A 62,8—82,5 m közötti szakasz felső részén mind a CaO%, mind a szllikátmodulus (SM) értéke növekszik, alsó részén kissé csökken.

A 74,0—104,0 m-es mélységköz — a homokos és homokköves kifejlődésű betelepülések következtében — a legrosszabb égethetőségi eredményeket mutatja. A 84,0—104,0 m közötti mélységközből származó minták, az egész rétegösszletből kiugróan nagy összalkália tartalma pedig, a röntgendiffrakciós vizsgálatok alapján becsült 9—28%-ot elérő földpát és a 11—23% között változó illit tartalommal függ össze.

A fentiekben vázoltak is megerősítik az anyagvizsgálati rendszerünknek a gyakorlatban való jó alkalmazhatóságát. A típusminták ásvány-kőzetta-

3. táblázat

A nyersanyag kémiai összetétele

Súly%	(80 db típusminta alapján)				(243 db technológiai átlagminta alapján)		
	Alsópannóniai		Pleisztocén				
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	átlag
Izz. v.	2,60	38,41	4,02	5,86	2,84	13,27	7,67
SiO_2	38,80	79,68	67,83	72,98	48,57	79,14	61,26
Al_2O_3	9,14	29,93	13,43	14,81	8,58	18,82	15,07
Fe_2O_3	2,86	13,61	4,73	5,56	2,89	8,90	6,01
TiO_2	0,40	0,97	0,40	0,78	0,22	0,93	0,63
CaO	0,57	17,35	1,10	1,54	0,63	8,95	3,79
MgO	0,40	3,20	0,90	1,20	0,10	3,90	1,85
Na_2O	0,17	1,36	0,73	0,93	0,31	1,82	0,89
K_2O	0,48	3,33	1,47	2,53	1,01	3,44	2,32
SO_3	0,03	7,42	0,04	0,41	0,01	3,41	0,53

A táblázatban szereplő szélső- és átlagértékek nem azonos kőzetminták adatai.

Az ásvány-kőzettani vizsgálatok fontosabb jellemzői — *4. táblázat*

Kőzetnév *(földtani kor)*	Ásványi összetétel vizsgálat alapján: Termikus	Röntgen	Nehézásvány
Iszapos kőzetliszt, kőzetlisztes iszap, agyagos iszap, iszapos agyag *(alsópannóniai)*	Illit, kaolinit, montmorillonit, kvarc, kalcit, pirit, szerves anyag, goethit, rodokrozit, dolomit	Kvarc, illit, kaolinit, montmorillonit, kalcit, dolomit, földpát	Limonit, turmalin, glaukofán, gránát, staurolit, epidot, disztén, hematit
Kőzetlisztes agyagos iszap, iszapos agyag *(pleisztocén)*	Agyagásvány, szerves anyag, rodokrozit	Kvarc, földpát, illit, kaolinit, montmorillonit	Limonit, magnetit, gránát, turmalin, rutil, disztén, tremolit-aktinolit, glaukofán

ni vizsgálati eredményei alapján megismerhetők, illetve jellemezhetők az egyes kőzettípusok és rögzíthetők az ásványi összetétel szélső értékei. A VII. és a VIII. oszlop pedig világosan mutatja, hogy a pontos mintavétel esetén, mind a réteg-, mind a technológiai átlagminták vizsgálati eredményei jó összhangban reprezentálják a vizsgált rétegösszlet kémiai összetételét.

Végül a XII. oszlopban közölt műrevalósági szelvény, a — műrevalóságot legjobban reprezentáló — szilikátmodulus (SM), az összalkália ($Na_2O + K_2O\%$) tartalom és az égethetőségi (szabad CaO%) vizsgálat eredményének figyelembevétele alapján, feltünteti a — pontozásos módszerrel meghatározott — jó, megfelelő és rossz nyersanyagot.

A pontozást — a műrevalósági feltételek figyelembevétele alapján — úgy végeztük, hogy a jó minősítés 3, a megfelelő 2, a rossz 1 pontot kapott. A fenti három szempont alapján elérhető legmagasabb pontszám 9, ami a jó nyersanyagot jelzi. A 6—8 pont a megfelelő, a 3—5 pont pedig a rossz nyersanyag *(2. táblázat)*.

A vizsgálati eredmények összefoglaló értékelése

Miként az előző tanulmányból is kitűnik, a csoznyatetői agyagterület meglehetősen heterogén kőzettani felépítésű. A nyersanyag megismerését csak nagyszámú, sokrétű vizsgálat tette lehetővé, melyek rövid értékelését az alábbiakban foglaljuk össze.

Az alsópannóniai és a pleisztocén rétegekből vett típusminták teljes kémiai elemzésének szélső értékeit, továbbá a technológiai átlagminták szélső- és átlagértékeit (ez utóbbiban természetszerűen az alsópannóniai és a pleisztocén rétegek együtt szerepelnek) a *3. táblázat*, az ásvány-kőzettani vizsgálatok eredményét a *4. táblázat*, a színképvizsgálatok szélső értékeit pedig az *5. táblázat* mutatja.

A vizsgálati eredményekből kitűnik, hogy a területen mindhárom típusú agyagásvány megtalálható. Legnagyobb mennyiségű az illit, kevesebb a kaolinit és a montmorillonit. A mélyebb iszapos kifejlődésű rétegek alkália tartalmát főleg az illit és a földpát hordozza.

5. táblázat

Színképvizsgálatok (ppm)
(12 db típusminta alapján)

Elem	Min.	Max.
B	25	250
Ba	100	600
Cr	10	100
Co	10	25
Cu	16	40
Ga	4	25
Mn	160	4000
Ni	4	60
Pb	4	40
Ti	1000	6000
Sr	10	160
V	10	60
Zn	160	250

A táblázatban szereplő szélső értékek nem azonos kőzetminták adatai.

6. táblázat

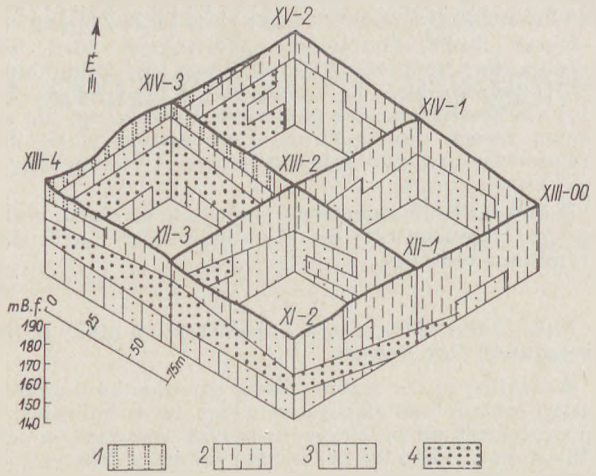
A granáliaszilárdsági vizsgálatok szélső és átlagértékei
(243 db technológiai átlagminta alapján)

150 °C-on 3 óra után	Nyomószilárdság, kp/cm² — Vízadagolás, % 10	12	14
Min.	23,10	24,50	21,60
Max.	113,00	135,00	148,00
Átlag	61,93	69,63	73,26

7. táblázat

Az égethetőségi vizsgálatok szélső és átlagértékei
(243 db technológiai átlagminta alapján)

Nyersliszt keverék adatai	Min.	Max.	Átlag
SM	1,84	6,27	2,92
AM	1,58	3,58	2,49
~3000 g/cm² Szabad CaO%	0,35	14,00	5,88
~5000 g/cm² Szabad CaO%	0,01	10,40	3,31



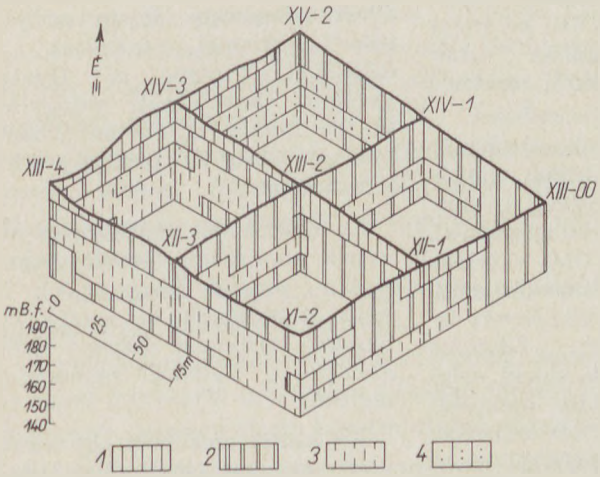
2. ábra. A technológiai átlagminták alapján 10 m-es mélységközökre interpolálással szerkesztett összalkália ($Na_2O + K_2O\%$) tartalom tömbszelvényrészlet
$Na_2O + K_2O\% = 1.$ 2,0—2,5; 2. 2,5—3,0; 3. 3,0—3,5; 4. 3,5 felett

A technológiai vizsgálatok során végzett granáliaszilárdsági vizsgálatok szélső- és átlagértékeit a *6. táblázat*, az égethetőségi vizsgálatokét a *7. táblázat* foglalja össze.

A vizsgálatok szerint *a feltárt nyersanyag cementgyártásra alkalmas.* Azonban, különösen a felszín közelében, az alsópannóniai beltó egykori szintingadozásaival összefüggő homokos kifejlődésű rétegek a nyersanyag felhasználhatóságát zavarják. A kőzettanilag egységes, mélyebb rétegösszletben — feltehetően az alsópannóniai beltóba hulló, illetve áthalmozódó vulkáni törmelékanyag — helyenként nagyobb összalkália tartalmat, illetve enyhe bentonitosodást eredményezett.

* * *

A nyersanyag minősítése során végzett sokrétű anyagvizsgálat alapján, meghatározott mélységközökre szerkesztett szilikátmodulus (SM) és összalkália ($Na_2O + K_2O\%$) tartalom térképek (lásd [5], 7. ábra és 8. ábra), valamint — a nyersanyagot jellemző minőségi paraméterek térbeli helyzetének szemléltetésére — az egész feltárt területet ábrázoló tömbszelvények (lásd [5] 11. ábra és 12. ábra, illetve a jelen tanulmány *2.* és *3. ábra*) is készültek.



3. ábra. A technológiai átlagminták alapján 10 m-es mélységközökre interpolálással szerkesztett, $Na_2O\%$-ban kifejezett összalkália tömbszelvényrészlet
$Na_2O\%$-ban kifejezett összalkália tartalom — 1. 1,5—2,0; 2. 2,0—2,5; 3. 2,5—3,0; 4. 3,0—3,5

Valamennyi ábrázolási mód végső célja, hogy a nyersanyag minőségére vonatkozó adatokat akár a síkban, akár a térben szemléletesen összegezve és a nyersanyag elhelyezkedésének, illetve településének törvényszerűségeit visszatükrözze.

Ha a nyersanyag minőségét reprezentáló dokumentációt a bányaföldtani térképpel, a földtani és vízföldtani tömbszelvénnyel, valamint egymással összevetjük, illetve értékeljük, akkor ezek alapján jól követhetők azok az összefüggések, amelyek a nyersanyag földtani kifejlődése és technológiai felhasználhatósága között fennállnak.

IRODALOM

[1] *Benkő F. szerk.* (1970): Ásványkutatás és bányaföldtan. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.

[2] *Hegyi I.-né* (1967): Ásványkőzettani vizsgálatok a HCM agyag nyersanyag kutatása során. *A Szilikátipari (Építőanyagipari) Központi Kutató Intézet 1963—1966. évi tudományos működése,* ÉVM, ÉTK, Bp. 277—286.

[3] *Hegyiné Pakó J.* (1973): Magyarországi kötőanyagipari nyersanyagok derivatogram és anyagvizsgálati gyűjteménye. *SZIKKTI Tudományos Közlemények,* 36. sz., Budapest, 1—87. + 36 tábla melléklet.

[4] *Hegyiné Pakó J.* (1973): A kötőanyagipari nyersanyagok anyagvizsgálati rendszere. *SZIKKTI Tudományos Közlemények,* 42. sz. Bp. 27—33.

[5] *Hegyiné Pakó J.—Vitális Gy.* (1974): Magyarországi cementipari nyersanyagok műrevalósági és minőségábrázolási kérdései. *Építőanyag, 26,* 100—105.

[6] *Vitális Gy.—Hegyi I.-né* (1973): Zárójelentés a Hejőcsabai Cement- és Mészmű agyag nyersanyag kutatásáról. SZIKKTI, Tsz.: 27-301/46. Kézirat. Bp. VI. 30.

Hegyiné Pakó Júlia: **A csoznyatetői agyagterület minősítő vizsgálata**

A kötőanyagipari nyersanyagok anyagvizsgálati rendszerét, a sokéves tapasztalat alapján, az igények növekedésének figyelembevételével úgy alakítottuk ki, hogy ma már alkalmazásával — a nyersanyag minőségére és felhasználhatóságára — gyakorlatilag minden kérdésre választ adjon.

Ezt az anyagvizsgálati rendszert egy konkrét (a csoznyatetői agyagkutatási) terület példáján mutatjuk be. Ismertetjük az anyagvizsgálat célját, a cél érdekében történő mintavételt, valamint a vizsgálati eredmények dokumentálását és értékelését.

Az értékelés gyakorlati példán történő bemutatásával igazoljuk a rendszer logikájának helyességét.

Хедиие Пако Юлия: **Исследование качества месторождений глины „чезньятетё“**

Была разработана система материальных испытаний сырьевых материалов промышленности вяжущих ве-

ществ на основе опыта многих лет, с учетом растущих требований. Данная система испытаний практически дает ответ на все вопросы, возникающие при оценке качества сырьевого материала, а также его применимости.

Разработанная система материальных испытаний показана в данной статье на одном конкретном примере (исследование месторождений глины „чезньятетё"). Указывается цель исследований, отбор проб, сделанный в соответствии с поставленной целью, а также обобщение и оценка результатов испытаний.

Иллюстрация предлагаемой оценки на практическом примере подтверждает логическую правильность разработанной системы.

Frau Hegyi, Pakó, Júlia: **Qualitätbestimmungsuntersuchungen der Tonlagerstätte in Csoznyatető (Ungarn)**

Aufgrund langjähriger Erfahrungen wurden die Untersuchungsverfahren der Rohstoffe der Bindemittelindustrie, unter Berücksichtigung der ständig höheren Forderungen derart gestaltet, daß mit ihrer Anwendung praktisch alle Fragen bzgl. der Qualität und der Verwendbarkeit des Rohstoffes beantwortet werden können.

Dieses Rohstoffuntersuchungsverfahren wird am Beispiel einer konkreten Untersuchung (der Erkundung des Tonvorkommens in Csoznyatető) beschrieben. Es wird die Zielsetzung der Rohstoffuntersuchung, die zu diesem Zweck durchgeführte Probenahme, sowie die Dokumentierung und Auswertung der Untersuchungsergebnisse erörtert.

Durch die Erörterung der Auswertung an einem praktischen Beispiel, wird die Richtigkeit der Logik des Verfahrens bestätigt.

Pakó, Júlia (Mrs. Hegyi): **Qualification Study of the Csoznyatető Clay Deposit**

According to the author's long experiences a qualification system was elaborated which gives information on practically all problems concerning composition and utilisation of clays for the cement industry. The system is shown in connexion with a practical deposit: aim, purposeful sampling, documentation and the evaluation of examinations are described.

Konferencia hírek

Szilikátkémiai Ankét Győrött

Egyesületünk *Szilikátkémiai Központi Bizottsága* 1974. október 3—4-én, az MTESZ Győr megyei Szervezetében rendezte meg a IX. Szilikátkémiai Ankétot, amelynek témája „Korszerű szilikátipari vizsgálatok és vizsgálat értékelési módszerek" volt.

Träger Tamás (SZIKKTI) megnyitó előadása átfogó képet adott a különböző szilikátanalitikai módszerekről, azok fejlődési irányáról, különös tekintettel az olyan műszeres analitikai vizsgálatokra, mint a röntgenfluoreszcenciás elemzés, atomabszorpciós spektrofotometria stb.

A szilikátanalitikában is egyre nagyobb jelentőséget kapnak a számítógépek a vizsgálatok értékelésében. Ebben a témakörben tartott *dr. Tamás Ferenc* (VVE) igen értékes előadást.

Az Ankét vendége volt *P. Müller* (Philips, Glas Fabrik, Hollandia), aki az üveg és üveg-nyersanyagok röntgenfluoreszcenciás elemzéséről tartott előadást. Ismertette nagy vonalakban a Philips cég röntgenfluoreszcenciás műszereit is, melyekből már több üzemel hazánkban igen eredményesen. Ezt bizonyította az ebben a témakörben elhangzott két előadás, melyben *Bóna Ernőné* (CM Beremendi Gyára) cementek és cementipari nyersanyagok, *dr. Varsányi István* és *Csikos Csabáné* (VVE) kerámiai nyersanyagok vizsgálata során szerzett eredményeikről számoltak be.

Több előadás foglalkozott a már ismert műszeres analitikai vizsgálatok továbbfejlesztésével, új vizsgálati eljárások kidolgozásával. *Trischler Ferenc* (MOM) előadása az alumínium termometriás meghatározása újabb eredményeit ismertette, *Magyar Lászlóné* (SZIKKTI) szilikátok klorid meghatározása ionszelektív elektróddal témakörben tartott előadást. *Fodor Péterné* (SZIKKTI) az atomabszorpciós módszer alkalmazási lehetőségeinek további bővítését ismertette (kerámiai mázak, dekorok fémkomponenseinek meghatározása). *György Józsefné* (SZIKKTI) a spektrográfiás oldatos módszert alkalmazta mészkövek vizsgálatára, és az itt elért eredményeiről számolt be előadásában.

A termoanalitikai mérések szilikátok vizsgálatakor mindig értékes információkat adnak. *Soóki-Tóth Gábor* (VKI) és *dr. Gál Sándor* (BME) alumíniumoxid és különböző alkáli-karbonát keverékek nagyhőmérsékletű reakcióit vizsgálta. „A Winkler háromszög alkalmazhatósága anyag minősítésre" címmel tartottak a SZIKKTI Finom- és Durvakerámiai Osztályának munkatársai *(dr. Bálint Pál, Somodi Zsuzsa, Mattyasovszky Zs. Tamás)* értékes előadásokat.

Az előadásokat konzultációk követték, ahol számos értékes hozzászólás, javaslat hangzott el. Itt nyílt lehetőségük az ország különböző területein dolgozó kollegáknak a hasznos tapasztalatcserére.

Az Ankét részvevői egy városnéző séta keretében Győr város nevezetességeivel és számos szép műemlékével is megismerkedtek.

Fodor Péterné

Palynológiai vizsgálatok a csoznyatetői agyagterületen

MIHÁLTZNÉ FARAGÓ MÁRIA
Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest

A Hejőcsabai Cement- és Mészmű (HCM) részére feltárt agyagterület részletes földtani megismeréséhez helyet kapott a palynológiai vizsgálat is [1] [2].

Az alkalmazott palynológia, a geológia szolgálatában, az üledékes kőzetek földtani korára és fáciesére (kifejlődésére) adhat felvilágosítást. Túlnyomórészt a pollen-spóra (növényi szaporítósejt) együttesek meghatározása tartozik vizsgálata körébe, amely a növényborításról, elsősorban az erdővegetációról (erdőnövényzet) tájékoztat, de a vízi mikroszervezetek (alga, plankton) megismerésével az édesvízi és tengeri kifejlődés elkülönítését is lehetővé teszi. Finomrétegtani meghatározásokkal mód nyílik rétegazonosításokra, amelyek főleg a nyersanyagkutatást segítik a hasznos rétegek nyomonkövetésében.

Földtani kormeghatározás céljára *Széles M.* végzett Ostracoda (kagylós rák) vizsgálatot a XI—00, a XIII-2. és a XVII-4. sz. fúrásból és a következő fajokat találta:

Candona (Caspiocypris) alta Zal., *Candona (Lineocypris) reticulata* Méhes, *Cyprideis triangulata* Kristic, *Cyprideis heterostigma sublitoralis* Pok., *Cyprideis heterostigma major* Koll., *Amplocypris recta* (Reuss), *Hemicytheria sp.*, *Hemicytheria hungarica* Méhes, *Hemicytheria lőrentheyi* Méhes, *Hungarocypris sp.* töredék, *Hungarocypris auriculata* (Reuss).

A fenti fajok alapján a vizsgált rétegösszlet az alsópannóniai alemeletbe tartozik.

A pollenelemzéseket részint a súlyponti, részint az egyes szerkezeti egységekre jellemző fúrásokból származó, összesen 80 db kőzetmintából végeztük.

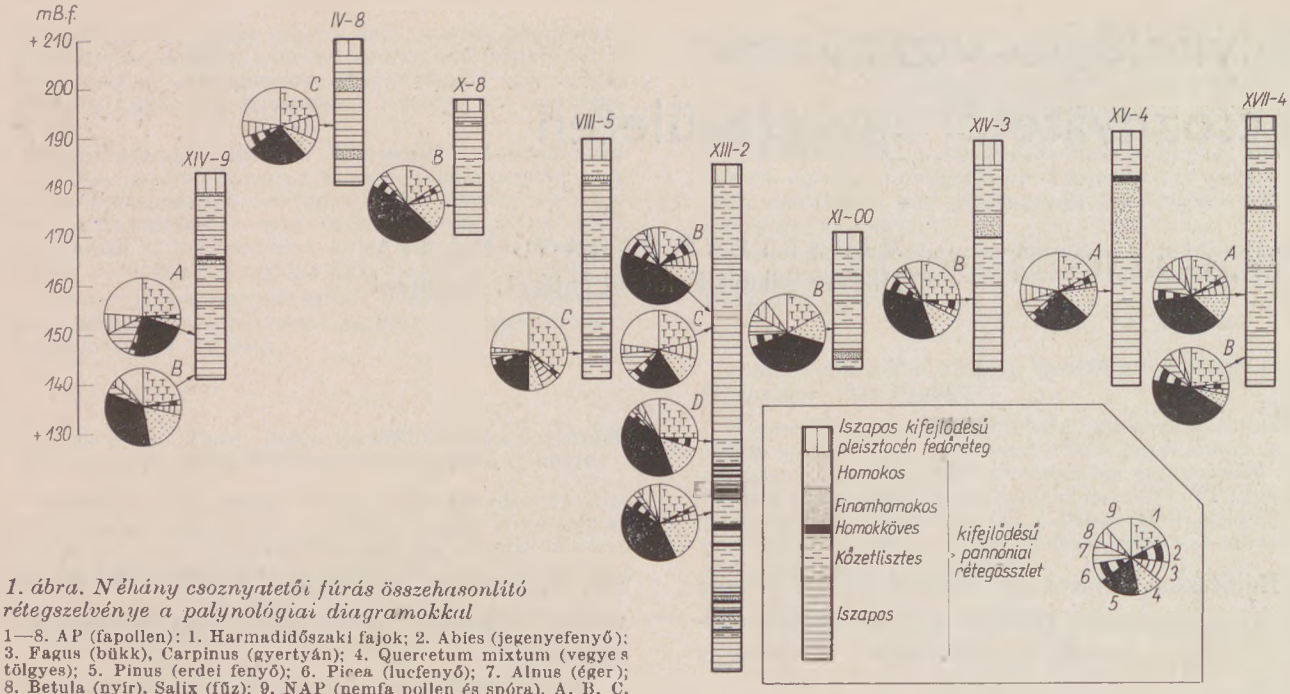
Jelen esetben, a pannóniai rétegek ökológiai (környezeti) rendszerbe iktatása segítségével a fő cél az egyes fúrások párhuzamosítása azok maradványegyüttesének fajonkénti dominanciaviszonyából. Statisztikus értékelést a legalább 50 sporopollent tartalmazó spektrumból (együttesből) készíthetünk.

Ilyen egyedszámú pollenegyüttest kaptunk az alábbi kőzetmintákból:

VIII-5. sz. fúrás
43,85 m enyhén lilásszürke, közetlisztes iszap ..... C réteg
XI-00. sz. fúrás
20,0 m szürke, kőzetlisztes iszap ..... B réteg
XIII-2. sz. fúrás
30,8 m sötétszürke, kőzetlisztes iszap .... B réteg
33,4 m szürke, kőzetlisztes iszap ..... C réteg
56,75 m sötétzöldesszürke, lignites, iszapos kőzetliszt ..... D réteg
71,4 m szürke, iszapos kőzetliszt ..... E réteg
XIV-3. sz. fúrás
32,4 m szürke, kőzetlisztes iszap ..... B réteg
XIV-9. sz. fúrás
34,65 m szürke, iszapos kőzetliszt ..... A réteg
41,4 m szürke, kőzetlisztes iszap ..... B réteg
XV-4. sz. fúrás
32,4 m szürke, iszapos kőzetliszt ..... A réteg
XVII-4. sz. fúrás
36,5 m szürke, iszapos kőzetliszt ..... A réteg
49,0 m szürke, kőzetlisztes iszap ..... B réteg
IV-8. sz. fúrás
18,0 m kőzetlisztes iszap ..... C réteg
X-8. sz. fúrás
23,0 m agyagos iszap ..... B réteg

Az utóbbi két mintát az 1966-ban már leközölt rétegsorból emeltük ki [1].

Ezek a legalább 20 taxont (növényféleséget) tartalmazó rétegek főleg az uralkodó erdőképre vetnek fényt. Uralkodó a fenyő, de a középeurópai fajok, erdei-luc-jegenyefenyő *(Pinus, Picea, Abies)* mellett mediterrán és középázsiai elemek is vannak, így *Cedrus, Podocarpus, Tsuga, Sciadopitys.*



1. ábra. Néhány csoznyatetői fúrás összehasonlító rétegszelvénye a palynológiai diagramokkal

1—8. AP (fapollen): 1. Harmadidőszaki fajok; 2. Abies (jegenyefenyő); 3. Fagus (bükk), Carpinus (gyertyán); 4. Quercetum mixtum (vegyes tölgyes); 5. Pinus (erdei fenyő); 6. Picea (lucfenyő); 7. Alnus (éger); 8. Betula (nyír), Salix (fűz); 9. NAP (nemfa pollen és spóra). A, B, C. Hasonló flóraegyüttesű, összetartozó réteg

A lombhullató erdő fái is nemcsak a ma is honos kevert tölgyes *(Quercus, Tilia, Ulmus, Acer, Fraxinus)* s ezen erdő szélén élő *Corylus*, valamint ugyancsak erdőtalkotó bükk és gyertyán *(Fagus, Carpinus)*.

Megtalálhatók az egzotikus elemek pollenjei, mint a harmadidőszaki diófélék (Juglandaceae): *(Pterocarya, Carya, Engelhardtia)*, ezenkívül *(Eucommia, Nyssa, Rhus, Ostrya)*.

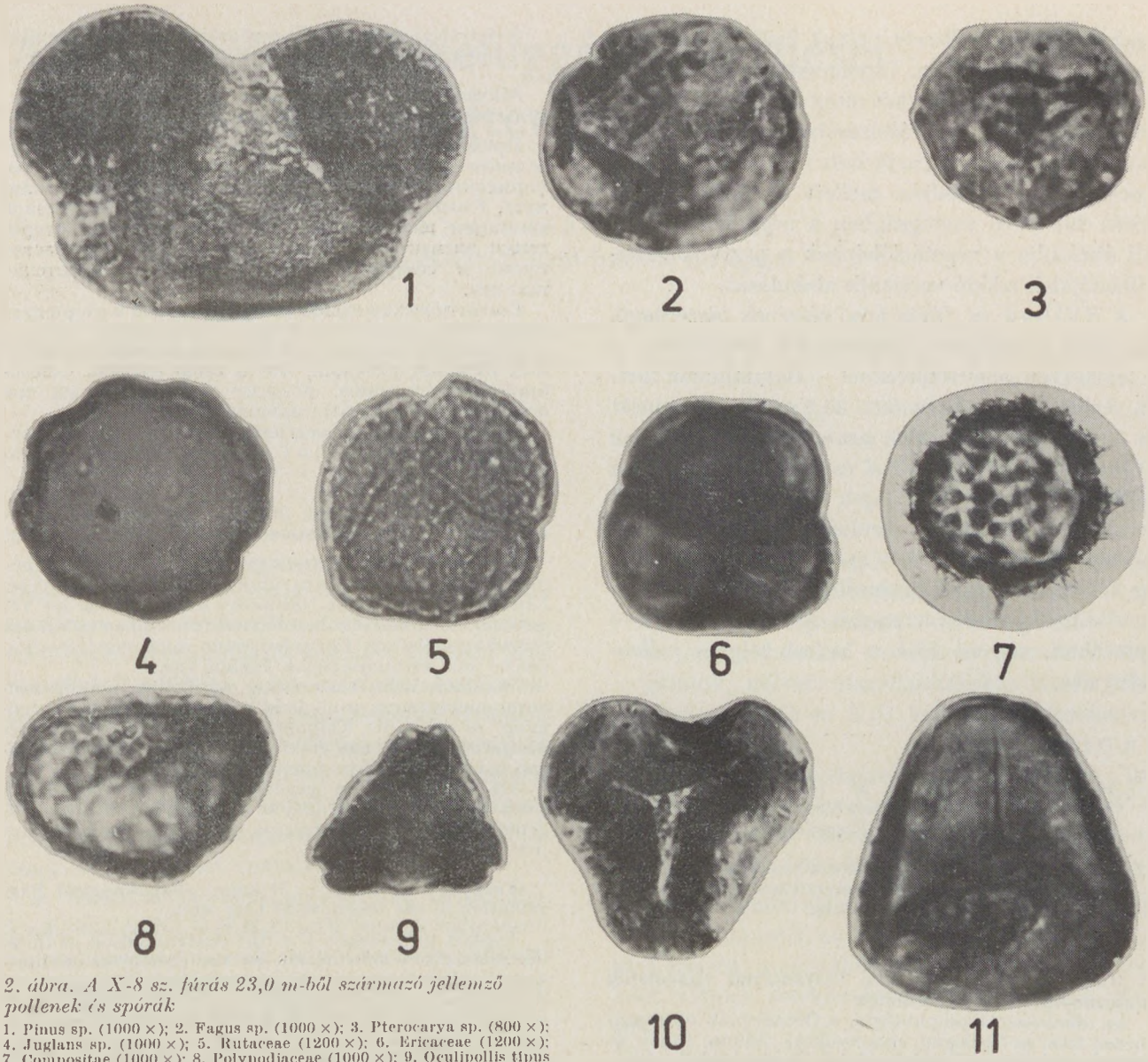
A vízparti ligeterdő fái: *Alnus, Betula* és *Salix* közül legtöbbször és uralkodó szereppel az *Alnus* fordul elő éger-láp fő elemeként, a *Betula* és *Salix* inkább alárendelt szerepű, de van amikor a nyír, fűz felszaporodása folyóvízközelségre utal.

A lágyszárú növényzet inkább az állóvizet, vagy annak partját benépesítő Nymphaeaceae, *Typha, Myriophyllum, Polygonum persicaria* és Monocotyledones egyes tagjai míg a Gramineae, Compositae tagjai és *Urtica*, aljnövényként is szerepelhet. Ugyancsak nedves talajon élő spórások: *Sphagnum* tőzegmohák, *Osmunda* és Polypodiaceae, Lycopodium páfrányok.

A pollenek, spórák mellett a beltó vegetációjának egyéb maradványai is meghatározhatók, így legtöbbször a *Botryococcus* alga jelentkezett, ezenkívül Ovoidites és *Hystriochosphaeridae* édesvízi mikrofosszilia és a tengeri *Tytthodiscus*.

A bevezetőben elkülönítve tárgyalt pollencsoportok alapján utalást nyerünk az üledék keletkezése alatt uralkodó klímára, ezenkívül a tágabb ökológiai viszonyokra is. A harmadidőszak végén nagyobb volt az átlaghőmérséklet, mint a mai, tehát voltak olyan növényfajok, melyek a mi mérsékelt éghajlatunkon nem élnek meg. Ezenbelül külön biocönozisa (életközössége) volt a beltó partjától távolabb, vagy közelebb levő, talajként szereplő üledéknek. A vegetációt a domborzattal meghatározott mikroklíma is alakíthatta. Mindezekből következően rendkívül érdekes egyeztetéseket tehetünk a minták, illetve a rétegek között.

Az *1. ábrán* — a szerkezeti egységek szerint egymás mellé rajzolt fúrási rétegszelvények mellett — feltüntetett kördiagramokat nagy betűvel jelöltük, melyek egyúttal a megfelelő minták, illetve rétegek azonosítására is felhasználhatók. A legszélesebb összehasonlítási alapot a B-jelű pollendiagramok adnak, melyek hat fúrás különböző mélységéből valók, mégis azonosíthatók a hasonló vegetációképre utaló maradványegyütteseik alapján *(2. ábra)*. Mindegyikben az erdei fenyő pollenje uralkodik, 34—40% közötti értékkel. Mennyiségi sorrendben azután vehetjük az egzotikus pollenek összességét, amelyik mindegyik mintában 20—25% között mozog. Ennél valamivel kisebb lehetett a vegyes tölgyes kiterjedése. A XVII-4. sz. fúrásban a harmadidőszaki erdő-elem kevéssel több a vegyes tölgyes rovására. A tűlevelűvel kevert lomberdőben inkább a jegenyefenyő szerepel a bükk és gyertyánnal, amelyeknek főleg a napsütötte ritkásain, szélén települ a tölgyes. Az erdei fenyőt elsősorban a hegylankákon találjuk. A vízparti együttesben inkább az éger több, mint a nyír-fűz, tehát kevésbé átszellőzött állóvíz közelséggel számolhatunk. A lágyszárú növényzet csak 5—10% körüli mennyiséggel jelentkezett,



2. ábra. A X-8 sz. fúrás 23,0 m-ből származó jellemző pollenek és spórák

1. Pinus sp. (1000 ×); 2. Fagus sp. (1000 ×); 3. Pterocarya sp. (800 ×); 4. Juglans sp. (1000 ×); 5. Rutaceae (1200 ×); 6. Ericaceae (1200 ×); 7. Compositae (1000 ×); 8. Polypodiaceae (1000 ×); 9. Oculipollis típus (1000 ×); 10. Cyathidites (1000 ×); 11. Lygodium (1000 ×); 9., 10., 11. idősebb forma. (A zárójelben levő számok a nagyítás méretét jelzik.)

ennek nagy része viszont vízparti, ezenkívül *Botryococcus* algát és planktont is találtunk.

Méginkább tekintélyes a vízparti ligeterdőhányad (20%,) a tűlevelű erdő 25—30%-a mellett az A-jelű kördiagramokhoz tartozó mintákban. Kissé visszahúzódott a középeurópai lomberdő, sőt a szubtrópusi erdőelemek is.

A C-jelzésű diagramok szintén három minta azonosítását közvetítik. Egyezően mindháromban kevesebb az erdei fenyő pollenje (20%), ez a legjellemzőbb különbség az előzőekkel szemben. Nem nagy az eltérés a harmadidőszaki fajok együttesében, a középeurópai kevert tölgyes és bükk-gyertyán arányban az utóbbi előretört. A vízközeli ligeterdő részleg kevesebb, de több az aljnövényzet adta pollen-spóra összeg (kb. 25%).

A XIII—2. sz. fúrásban a mélyebben fekvő D- és E-jelű diagramok megint regresszióról (a beltó visszahúzódásáról) tanúskodnak, a hegyoldali tűlevelűtől származó pollen uralkodó, kevés a ligeterdő és vízi lágyszárú maradvány. A 71,4 m-ből származó mintában, a tengeri *Tytthodiscus* jelenléte az oligohalin (aligsós) jelleget tükrözi, amely uralkodó módon a IX—8. sz. fúrás 28,8 m-ben és a közeli X—8. sz. fúrás 23,0 m-ben jelentkezett.

A D- és E-jelű minták a homokköves zsinórok feletti és közötti kőzetlisztes anyagú alsópannóniai képződményekből valók. Más fúrással ezidőszerint nem korrerálhatók. A kördiagramok alapján a vegetáció további fejlődési irányát következtethetjük. A D együttese a C-hez viszonyítva egy teljesebb, szubtrópusival vegyes lomb és tűlevelű erdő meglétét mutatja. Nagyobb részleg a harmadidőszaki elemek együttese, s mellette a melegtűrő, humiditást igénylő *Abies*. A kevert tölgyes is több a D mintában, a *Pinus* 31%-os mennyisége mellett

csak 1—2%-os a *Betula, Alnus, Salix*-pollen részvétele a spektrumban. Ugyancsak jóval kevesebb a nemfa pollen is. Mindkét réteg regressziós jelleget mutat. A partvonal változásában a homokköves, homokos rétegek a partközeli üledékek. Tehát a horizontális azonosítás mellett a XIII—2. sz. fúrás 104 m-es vastagságban a négy kördiagram jól ábrázolja a vegetációképnek a partvonal oszcillációjából adódó vertikális alakulását.

A XVII—4. sz. fúrás felső részének összefüggő, homokos kifejlődésű rétegösszletét *Vitális Gy.* — a fentiekben ismertetetteknél — fiatalabbnak tartja. *Széles M.* még az ezalatti 36,5 m-ről vett mintát is — a *Candona parallela pannonica* Zal., *Candona (Comptocypria) extensa Zal.* és a *Candona balatonica affinis* Zal. Ostracoda fajok alapján — a felsőpannóniai alemeletbe sorolja. Ugyanezen minta pollenelemzéséből kapott spektrum fenyőuralmú, de kiterjedt vízparti ligeterdőt is feltételez. A harmadidőszaki részleg kevesebb, mint az alatta levő mintában, viszont több a kevert tölgyes pollenhányada.

IRODALOM

[1] *Miháltz I.-né—Faragó, M.* (1966): Palynological Study of Lower Pannonian Strata in the Region of Görömböly. *Acta Univ. Szegediensis, Miner.-Petr.*, 17/2. Szeged, 181—183.

[2] *Miháltz I.-né* (1974): Jelentés a csoznyatetői agyagterület kutatófúrásainak palynológiai vizsgálatáról. Kézirat, MÁFI, Bp. máj.—aug.

Miháltzné Faragó Mária: **Palynológiai vizsgálatok a csozonyatetői agyagterületen**

Az alkalmazott palynológia, a flóraelemek meghatározása által az ökológiai viszonyokról (klíma, folyó- és állóvízközelség), ad felvilágosítást. A pannóniai emeletbeli vegetációban a közép-európai flóraelemek mellett észak-amerikai és közép-ázsiai taxonok is részt vettek.

A pollen- és spóraösszetétel statisztikus kiértékelése finomabb elkülönítést is lehetővé tesz, így kutatófúrások rétegeinek párhuzamosítását, ami segítheti a nyersanyagkutatást a hasznos rétegek megtalálásában.

A jelenlegi vizsgálatok eredményeként három mintát tudtunk korrelálni pollendiagramjaik alapján.

Михальтцне Фараго Мария: **Палеоэкологические испытания месторождений глин „чезньятетё“**

Примененный метод палеоэкологии, за счет определения фтористых элементов дает определенную информацию в отношении экологических условий (климата, близости рек или же стоячих вод). В ярусной вегетации паннонийского периода наряду с фтористыми элементами средней европы приняли участие также и северно-американские и среднеазиатские таксоны.

Статистическая оценка состава поллена и споры дает возможность для более тонкого разделения, так для установления параллелизма между слоями исследуемых буровых скважин, что в свою очередь способствует определению, розыску полезных слоев при исследовании сырьевых материалов.

Как результат проведенных испытаний были корреированы пробы А-В и С на основе полленовых диаграмм *(рис. 1)*.

Frau Miháltz, Faragó, Mária: **Palynologische Untersuchungen im Tonvorkommen von Csoznyatetö (Ungarn)**

Die angewandte Palynologie gibt durch die Bestimmung der Floraelemente über die ökologischen Verhältnisse (Klima, nahe Gewässer) Auskunft. In der Vegetation der pannonischen Höhenstufe kamen neben den mitteleuropäischen Floraelementen auch nordamerikanische und mittelasiatische Taxone vor.

Die statistische Auswertung der Pollen- und Sporenzusammensetzung ermöglicht auch eine feinere Abgrenzung, so auch die Kollimation der Lagen der Erkundungsbohrungen, was die Festlegung der nutzbaren Lagen bei Rohstofferkundungen erleichtert.

Als Ergebnis der gegenwärtigen Untersuchungen konnten die mit A, B und C bezeichneten Proben aufgrund ihrer Pollendiagramme (Abb. 1.) korreliert werden.

Faragó, Mária (Mrs. Miháltz): **Palynological Examination of the Csoznyatető Clay Area**

Applied palynology, i. e. the determination of floral elements gives information on the ecological circumstances (climate, proximity of water bodies) during clay formation. It was found that vegetation of the Pannonic era was dominated by Middle European floral elements with less abundant taxons of North American and Middle Asia. Statistical data processing of pollen- and spore-composition gives the possibility of the more exact differentiation between separate layers, thus the finding of identical layers in drilled cores. This may be of considerable help in locating the most useful layers. According to recent results three samples can be correlated by their pollen diagrams.

Alkálitartalom összefüggések kérdései a csoznyatetői agyagterületen

BARNA LÁSZLÓ
Bányászati Kutató Intézet, Budapest

A csoznyatetői agyag-nyersanyag területen az összalkália tartalom változás törvényszerűségeinek tisztázása során elsősorban a rendelkezésre bocsátott, egyes típusmintákról készített laboratóriumi vizsgálatok adataira, mint kiindulási forrásmunkákra támaszkodtunk. E laboratóriumi vizsgálati adatok a következők: a szóbanforgó típusminták 80 db-járól készített, teljes kémiai elemzések, röntgenvizsgálatok, és termikus vizsgálatok, amelyek a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet Szilikátkémiai Osztályán készültek.

A csoznyatetői agyag-nyersanyag összalkália, konkrétan az Na_2O és K_2O tartalmának változását, törvényszerűségeit, ezek okait a rendelkezésre álló elemzések, vizsgálatok adataiból, a következő lehetőségek szerint vizsgáltuk [1]:

— a teljes kémiai elemzések százalékos értékei alapján, van-e összefüggés az $Na_2O\%$ és a $K_2O\%$, valamint a többi komponens mennyiségei között?
— a röntgendiffrakciós vizsgálattal meghatározott ásványtípusok minőségben és mennyiségükben arányosak-e az Na_2O, illetve a K_2O tartalom változásaival. Ehhez felhasználtuk a derivatográfiai és színképvizsgálati eredményeket;
— az agyagtípusokra vonatkozó genetikai vizsgálatok, milyen megállapításokat tettek lehetővé az Na_2O és K_2O tartalom változásaival kapcsolatban?
— A teljes kémiai elemzések és a műszeres vizsgálatok eredményeit összevetve, az Na_2O és K_2O tartalom változásaira milyen végső következtetéseket lehet levonni.

A teljes kémiai elemzések adataiból, hogy következtetést kapjunk, az Na_2O és K_2O tartalom változása szerint, a mintákat darabszám szerint 0,5%-ként változó értékhatárok között csoportosítottuk.

Az *1. táblázat* az Na_2O és K_2O tartalom együttes százalékos értékei, a *2. táblázat* az Na_2O, a *3. táblázat* a K_2O tartalom szerint csoportosítja a mintákat.

Az *1. táblázat*ban feltüntetett $Na_2\% + K_2O\%$ együttes értékhatárait, a jobb áttekinthetőség ked-

1. táblázat

A minták darabszám szerinti megoszlása az $Na_2O\%$ és $K_2O\%$ együttes összegek alapján

$Na_2O\% + K_2O\%$	Minták db száma
< 1,00	3
1,01—1,50	1
1,51—2,00	1
2,01—2,50	9
2,51—3,00	18
3,01—3,50	29
3,51—4,00	14
4,01—5,00	5
Összesen	80

2. táblázat

A minták megoszlása az $Na_2O\%$ alapján

$Na_2O\%$	Minták db száma
< 0,50	14
0,51—1,00	53
1,01—1,50	13
Összesen	80

3. táblázat

A minták megoszlása a $K_2O\%$ alapján

$K_2O\%$	Minták db száma
< 0,50	1
0,50—1,00	2
1,01—1,50	6
1,51—2,00	17
2,01—2,50	23
2,51—3,00	19
3,01—3,50	11
3,51—4,00	1
Összesen	80

véért, ha összevonjuk, megállapítható, hogy a minták túlnyomó része ;

43 db 3,01—4,00% közötti összalkália tartalmú, a többi:

3 db mintában .... 1% alatt
29 db mintában ... 1,01—3,00% között
5 db mintában ... 4,01—5,00% között

szerepel az Na_2O és K_2O tartalom együttes értéke.

Ha azokat a típusmintákat vizsgáljuk, melyekben az összalkálim tartalom 1% alatt van, feltűnik, hogy az elemzési adatok közül elsősorban az Al_2O_3%-os értéke eltérően nagy.

Típusminta (fúrás száma/ minta mélysége, m)	Al_2O_3%	Na_2O%	K_2O%
VIII-5/ 43,85	29,93	0,18	0,61
IX-6/ 44,45	29,68	0,20	0,48
XI-4/ 37,40	29,40	0,24	0,56

E mintákban a többi komponensek értékei is jó megközelítéssel azonosak. Az izzítási veszteség 13%, az SiO_2 48%, az Fe_2O_3 5%, a CaO 2%, az MgO 0,4—0,8%, az SO_3 0,5—1,0%.

E típusmintákról készített röntgendiffrakciós felvételek a földpát tartalom mellett csak agyagásványtartalmú kőzetek: illit, kaolinit jelenlétét mutatják ki.

A röntgenvizsgálat kvarc, kalcit, dolomit, illetve egyéb ásványi anyagok jelenlétére nem utal.

A derivatográfiai felvételek is a többi felvételekhez viszonyítva nagymennyiségű, aránylag tiszta agyagásványra jellemző csúcsokat mutatnak.

Megállapítható, hogy ezen alkáliszegény agyagtípusokban a földpát teljes elmállása folytán az agyagásvány tartalom növekedésével az összalkália tartalom csökken.

A földpát, mint alkálihordozó tekintve K-csillámra vagy kaolinitra hidrolizál, az alábbi alapegyenletek szerint [2]

$$3KAlSi_3O_8 + H_2O = [Si_3AlO_{10}(OH)_2Al_2]K + 6SiO_2 + 2K^+ + 2OH^-$$

$$2\,[Si_3AlO_{10}\,(OH)_2Al_2]\,K + 5H_2O = 3Si_2O_5\,(OH)_4\,Al_2 + 2K^+ + 2OH^-$$

$$2KAlSi_3O_{10} + 3H_2O = Si_2O_5\,(OH)_4Al_2 + 4SiO_2\;K^+ + 2OH^-$$

A $K^+ \longrightarrow H^+$ cserefolyamat esetében, K^+ ionok keletkeznek, az úgynevezett őskvarc és agyagásvány (pl. kaolinit) mellett.

A mállás folyamán képződött K^+ ionok kilúgozódnak és a földtani körülményeknek megfelelően alkália szegény agyagásványok keveréke iszapolódik ki, mint illit, kaolinit, montmorillonit, arányosan kevesebb földpát tartalommal.

Az agyag-nyersanyagtípusokat alkálitartalom szempontjából a következőképpen kategorizálhatjuk:

a) alkáliszegény agyagtípusok (összalkálitartalom 1% alatt) ;

b) alkálitartalmú agyagtípusok (összalkálitartalom 1—3% között) ;

c) alkálidús agyagtípusokban (az összalkálitartalom a 3%-ot meghaladja).

Ha e kategorizálást összevetjük a kémiai elemzés Al_2O_3% értékével, és földpátra, ill. agyagásvány tartalommal megállapítható, hogy az

— alkáliszegény agyagokban az Al_2O_3%-os mennyisége a 29%-ot meghaladja, és a földpát tartalom csökken,

— az alkálitartalmú és az alkálidús agyagtípusokban (itt éles határt vonni nem lehet), az Al_2O_3% értéke kb. 10—20% között változik és a földpát dominál.

Ez a kategorizálás az esetben ad csak jó megközelítést, ha a földpátok, agyagásványok mellett kalcit és dolomit számottevő (kb. 5% felett) mennyiségben nincs jelen.

Az alkáliszegény, alkálitartalmú és alkálidús agyag-nyersanyag típusokat kifejezőbbé tehetjük a $K_{ÖA}$ érték (Al_2O_3%/K_2O% + Na_2O%) bevezetésével.

— Alkáliszegény agyag típusok esetén a *Kss* mutatószám nagy; pl.: a XI—4/37,40 jelű minta esetében az Al_2O_3% = 29,40, Na_2O% = 0,24, K_2O% = = 0,56; a százalékos értékek megfelelő kerekítésével

$$K_{ÖA} = 36{,}8$$

— Alkálitartalmú anyagok esetében a $K_{ÖA}$ értéke közepes pl. a X—7/51,25 jelű mintánál az Al_2O_3% = 17,02, Na_2O% = 0,27, K_2O% = 2,18

$$K_{ÖA} = 6{,}95.$$

— Alkálidús anyagokra vonatkoztatva, a $K_{ÖA}$ kicsi ; pl. a XI—6/16,60 jelű mintánál az Al_2O_3% = 18,46, Na_2O% = 1,12%, K_2O% = 3,18

$$K_{ÖA} = 4{,}3$$

IRODALOM

[1] *Barna L.* (1974): Jelentés „A csoznyatetői agyagnyersanyag előfordulásnál az összalkália-tartalom változás okának, illetve törvényszerűségeinek tisztázásáról" című témáról. BKI Vegyészeti Osztály, Bp. Kézirat, Jsz.: 23—20/73.

[2] *Nemecz E.* (1973): Agyagásványok. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Barna László: **Alkáliatartalom összefüggések kérdései a csoznyatetői agyagterületen**

Az összalkália tartalom változásainak történyszerűségét az agyag-nyersanyag típusok agyagásványosodásának mértékéből lehetett megállapítani. Az Al_2O_3 tartalom összefüggésben volt az Na_2O és K_2O tartalom változásával. Az Al_2O_3 tartalom emelkedése az összalkália tartalom csökkenésével járt.

Барна, Ласло: **Вопросы, связанные с содержанием щелочей, месторождений глины „чезньятете"**

Закономерности изменения общего содержания щелочей могут быть определены из размеров глиняного минералообразования в глиняных сырьевых материалов. Содержание A_2lO_3 находится во взаимосвязи с изменением содержания Na_2O и K_2O. Повышение содержания A_2O_3 сопровождается снижением общего содержания щелочей.

Barna, László: **Fragen der Alkaligehalt-Zusammenhänge bei dem Tonvorkommen in Csoznyatető (Ungarn)**

Die Gesetzmäßigkeiten der Änderung des gesamten Alkaligehaltes konnten in Abhängigkeit des Ausmaßes der fortschreitenden Tonmineralisierung der Ton-Rohstoffsysteme festgelegt werden. Der Al_2O_3-Gehalt stand mit der Änderung des Na_2O und K_2O-Gehaltes in Zusammenhang. Mit zunahmendem Al_2O_3-Gehalt nahm der gesamte Alkaligehalt ab.

Barna, László: **Connexions between Alkali Content and Other Parameters in Case of the Csoznyatető Clay**

The total alkali content of clays found in the Csoznyatető area can be well correlated with different degrees of clay mineralisation. This manifests itself e. g. in the inverted proportionality between total alkail content and alumina content of the clay.

Konferencia hírek

Építőanyagipari Környezetvédelemi Konferencia előkészítése (Varsó).

A Lengyel Építőanyagipari Mérnökök és Technikusok Egyesülete Varsóban 1974. október 20—23 között nemzetközi előkészítő tanácskozást tartott *Építőanyagipari Környezetvédelmi Konferencia* életrehívására. A tanácskozás résztvevői megállapodtak a konferencia helyének, időpontjának és tematikájának kérdésében. Eszerint a konferencia 1976 őszén Lengyelországban kerül lebonyolításra. A konferencián elhangzó előadásokat elsősorban a cement, mészipar és a vele kapcsolatos kőbányászat területéről, mint legexponáltabb területekről várják. Az előadások során kívánatos, hogy az előadók az adott témakör gazdasági vonatkozásait is elemezzék.

Az elfogadott konferencia-tematika:

1. *Portalanítás:*

— a technológia befolyása a porkibocsátásra,
— portalanítási technológia (egyfokozatú és többfokozatú, nedves és száraz),
— szűrőanyagok (szövetek), elektrofilterek, nedves leválasztók,
— ellenőrizhetetlen porkilépési helyek, ellenőrző és információs rendszerek,
— egyéb portalanítási problémák,
— gázalakú (SO_2) emisszió az építőanyagiparban.

2. *Hulladékhasznosítás:*

— a technológiában való hasznosítási lehetőségek,
— építőanyagipari hulladékok hasznosítása az építőanyagiparban.
— más iparágak hulladékainak építőanyagipari hasznosítása.

3. *A környezet rekultivációja*

4. *A zaj elleni küzdelem:*

— zajforrások rendszerezése, zajszintmérések,
— a zajcsökkentés technológiai lehetőségei,
— a zajcsökkentés lehetőségei a munkahelyeken és gyártócsarnokokban,
— zajemisszió az üzemek környezetében.

A konferencia hivatalos nyelve a lengyel, orosz, német lesz.

Az előadások rövid (1—1,5 oldal) kivonatát 1975. május 25-ig kell elküldeni a konferencia legalább két hivatalos nyelvén. A teljes előadás szöveget 1975. december 31-ig kell postázni, ugyancsak a konferencia két hivatalos nyelvén. Az előadások szövege nem korlátozott, az előadás időtartama azonban korlátozva lesz. A részvételi díj későbbi időpontban kerül meghatározásra, és magában foglalja a konferencia anyag dokumentációját, valamint a tolmácskészülék igénybevételét. Az előadók részvételi díjat nem fizetnek.

A konferencia szervezésére a tanácskozáson résztvevő államok képviselőiből szervező bizottság alakult. A magyar előadások és résztvevők szervezését a Szilikátipari Tudományos Egyesület Környezetvédelmi Munkabizottsága (Bp. V., Anker köz 1.) végzi. Kérjük ezért az érdeklődőket, hogy előadásaik rövid tartalmi összefoglalóját előkészíteni és azt 1975. április 30-ig Egyesületünk titkárságára megküldeni szíveskedjenek.

Kellő számú résztvevő jelentkezése esetén társas utazás szervezését kezdeményezzük.

Szijj Ferenc

A csoznyatetői agyagterület bányaművelési kérdései és elvi megoldásuk

KLENKNÉ ADAMKOVICS ANNAMÁRIA — LÁSZLÓ JÓZSEF
Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

A feltárt és megkutatott nyersanyag művelési koncepciójának kialakítása során a művelést meghatározó természeti és műszaki adottságokon túl az jelentette a további — s egyik legjelentősebb — nehézséget, hogy megoldást kellett találni a cementgyár berendezésit szállító külföldi cég által garancia feltételként előírt átlag anyagminőség biztosítására is.

Ez tehát nemcsak a természeti és műszaki adottságokra épített bányaművelési megoldások vizsgálatát, illetve azok optimumának megítélését jelentette, hanem egyidejűleg a választandó művelési mód anyagminőségi vetületének vizsgálatát és a kompromisszum optimumának megkeresését is, melyet — esetleg a művelés rovására az anyagminőség biztosítása érdekében — megkötni kényszerültünk.

Általános problémák, kihatásaik és megoldásaik

Bányaműszaki adottságok

A bányászati műveletek a megkutatott készlet, az Országos Ásványvagyon Bizottság által műrevalónak elfogadott részének kitermelésére irányulnak.

A bánya környezetét a műveletek hatásától az előírás szerinti *határpillérek* védik. Ezeket a műrevaló készlet határától kifelé esően grafikusan méreteztük, így azok műrevaló készletet nem kötnek le. Kivétel a bánya DK-i és K-i oldala, ahol a műrevaló készlet határvonalától befelé felvett, numerikusan méretezett határpillér egyben a természetes vízvezető *védőpillére* is.

Az így kialakult mintegy 900 m hosszú, 400 m széles — 28,1 ha nagyságú — bányaterület *vertikálisan* a +208 és +154 mBf terepszintek között helyezkedik el, 4—13% terepeséssel az Ormos-ér vízgyűjtő területének vizét elvezető völgy irányában. A +140 mBf szintig feltárt nyersanyag teljes leművelése esetén min. 14—68 m mélységben művelünk terepszint alatt, s itt jelentkezik problémaként a bánya területén keresztül áramló, természetes lefolyását vesztett és a „bányagödör"-ben felgyűlő víz.

A bánya nagyobb része az Ormos-ér *vízgyűjtő területén* fekszik, de nyitása után a Lengyelszótető —Csoznyatető közti gerincen túlnyúló rész is az Ormos-ér vízgyűjtő területét növeli *(5. ábra)*.

A bánya szempontjából kisebb jelentőségűek a *felszíni vizek* — források — nagyobb problémát jelentenek a nagy intenzitású, impulzus szerűen jelentkező *csapadékvizek* nagy mennyiségükkel, valamint a vízzáró rétegek közé települt homokos rétegekben tárolt nyomás alatti *talaj és rétegvizek*, melyeknek veszélyessége nem is mennyiségükben, hanem suvadást okozó hatásukban rejlik.

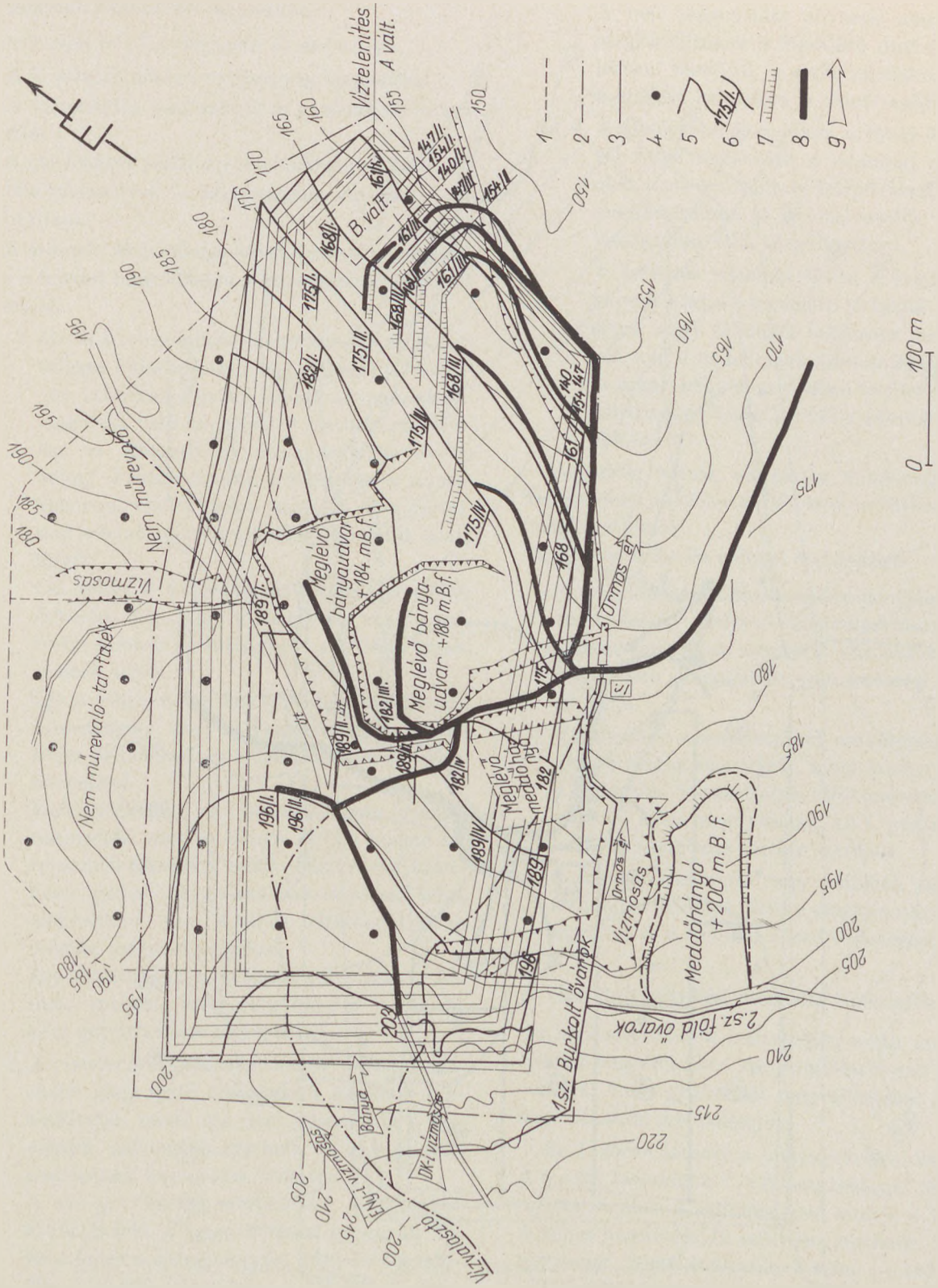
Tipikus *suvadásos* területet jeleznek a bánya DK-i sarkán mutatkozó, erősen gyűrődött szintvonalak.

A bánya műszaki adottságai még a már művelt +184 mBf és +180 mBf szinti, 3—4%-os talpesésű 4 m átlag falmagasságú udvarai, kialakított útrendszerükkel, a tervezés kezdeti stádimában már megépített új szállítóút, és a típus és számszerint már megrendelt és szállítás alatt álló bányagépek: a 2 db DH 101 művelőkotró és a 9 db TATRA 148 S-3 szállító tehergépkocsi.

Tekintettel a kívánt teljesítményre, az eddigi gyakorlattal ellentétben meg kellett vizsgálni a folyamatos téli-nyári üzem lehetőségeit is.

Minőségi adottságok

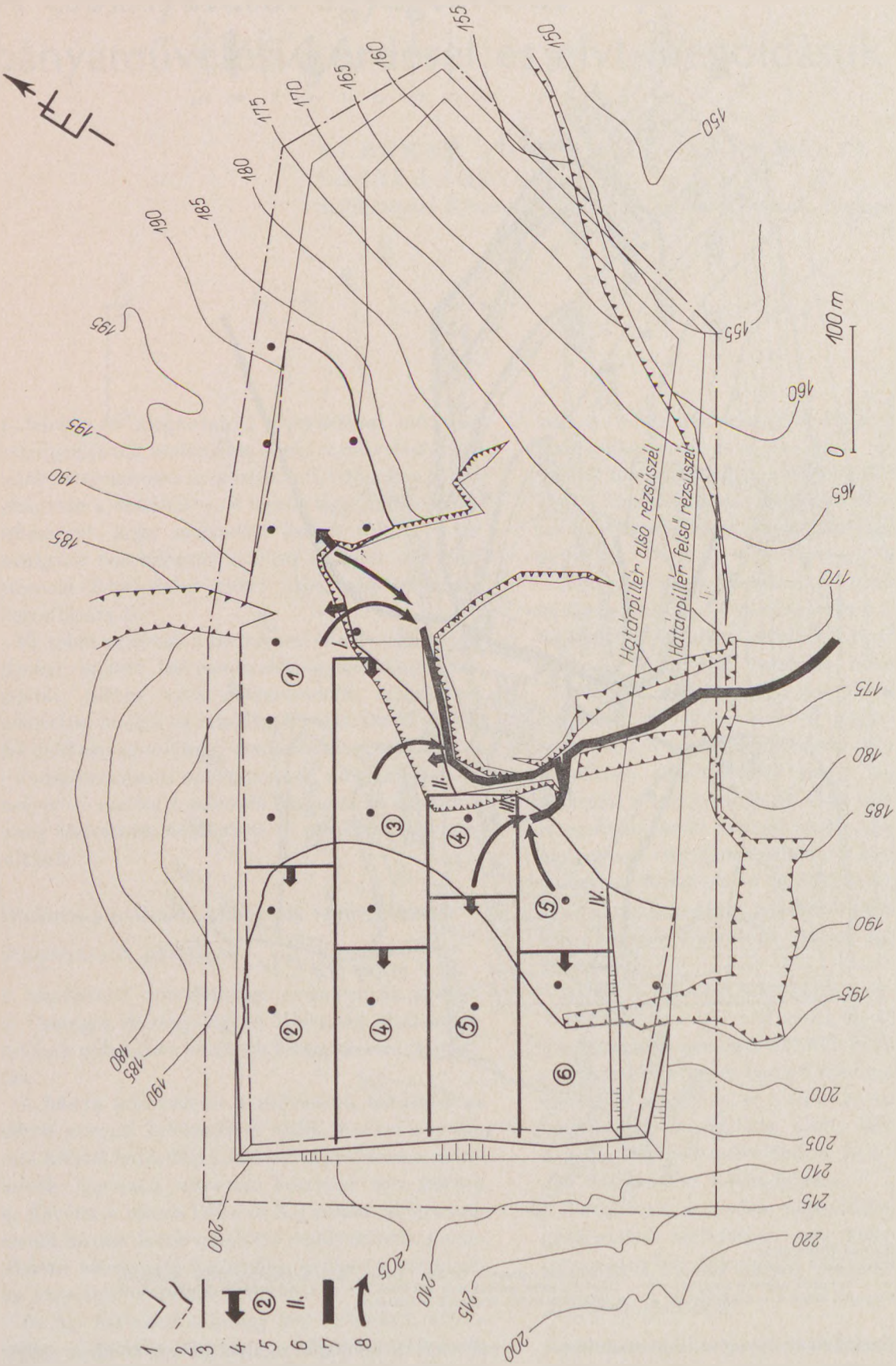
A nyersanyagkutatás a szeszélyesen települt nyersanyag minőségi — települési összefüggéseire olyan — durván általánosítható — szabályt tárt fel, hogy az anyag minőségi rétegzettsége követi nagy



1. ábra. Bányaművelési koncepció

1 — megkutatott és minősített készletek határa; 2 — művelés alá vonandó terület határa; 3 — határpillér felső rézsűszél; 4 — kutató fúrások; 5 — tervezett szintek alaplapja; 6 — művelési szint pásztáinak jelölése; 7 — az 1. művelési fázis utáni rézsű rendszer a jelenlegi terepszint alatt; 8 — szállítóutak; 9 — a területre hulló csapadék befogadója.

vonalakban a külszínt és az anyag szilikátmodulusa (SM) a külszín közelben rossz és a mélységgel javul, az összalkália tartalom a külszín közelben jó és a mélyebb részek felé romlik. Szükséges tehát olyan művelési technológia, mellyel *külszín közeli és mélyszinti* anyagok folyamatos keverése révén állandó kevert átlag minőségű nyersanyag kerül a feldolgozás helyére.



2. ábra. A +189 mBf szint művelési terve

Műveles: Művelőgép: Kotró I. 1 — a szint fedőlapja; 2 — a szint alaplapja; 3 — művelési pászta vonala; 4 — új művelési év kezdete; 5 — művelési év száma; 6 — művelési pászta jele. *Szállítás:* 7 — szinti szállításra felhasználható út; 8 — szinti pászták anyagának szállítása. *Víztelenítés:*; 9 — természetes víz elvezetés

A művelési feladat elvi megoldásai

A művelési feladat *súlyponti követelményei.*

1. A jó átlagminőségű nyersanyag biztosítása.
2. A víztelenítés megbízható és gazdaságos megoldása ;
3. A gazdaságos szállítási rendszer kialakítása.
4. Bányaveszélyek — rézsücsúszás, suvadás — elhárítása.

A műszaki és minőségi követelmények ismeretében a feladat megoldására a következő lehetőségek adódnak:

ad. 1. Mivel a terep lejtése miatt minden szint tartalmaz külszín közeli és „mélyszinti" anyagot, tulajdonképpen a szintek anyagának önmagában való keverésével biztosítható elvileg az elfogadható átlagminőségű nyersanyag. Probléma csak a legmélyebb szinteken van, ahol külszíni anyagot nem tartalmaz a szint, mivel a művelés terepszint alatt folyik.

Cél tehát a teljes keresztmetszet mielőbbi feltárása úgy, hogy a megnyitás után a mélyebb szintek javítóanyagát a külszín közeli szintek adják.

Így a megnyitásra két lehetőség kínálkozik: hossztengely vagy a kereszttengely irányú teljes feltárással és a feltárás utáni anyagkeveréssel.

Kedvezőtlenebb a kereszttengely irányú megnyitás, mert a bánya DNy-i magas terepszintű részeinek megnyitása révén keletkező „gödör"-ből a vizet csak emeléssel lehet eltávolítani, s ez a teljes feltárásnál 30 m emelési magasságot jelent.

Így döntöttünk a hossztengely irányú feltárás mellett, mely megoldásnál a víz 16 évig gravitációsan elvezethető.

ad. 2. A víztelenítés gazdaságosságát a minél hosszabb ideig tartó természetes elvezetés biztosíthatja, mivel így nem jelentkezik a szivattyú, csővezeték egyszeri, az energia biztosításának folyamatos költsége.

A víz gravitációs elvezetésére a szinteket D-ről É-felé $5^0/_{00}$-es lejtéssel képezzük ki. Ez a lejtés a kotró mozgási irányából is adódik (haladás irányában emelkedik a talp) s a víz a faltól és a szállítási tértől elfolyva a határpillér talpvonalánál folyhat a völgyi vízgyűjtő irányába.

ad. 3. A szállítási hálózat kialakításánál a már megnyitott, illetve az azok fölötti szintek megközelítésére a már meglevő úthálózat egy része felújítás után felhasználható.

A már megnyitott udvarok alatti szintek megközelítésére a főszállító utat a határpillérben vezetjük, s erről csatlakoznak le a megfelelő szinteken a szinti szállítás útjai.

ad. 4. A Hejőcsaba környékén a 60-as évek elejétől folyó kutatások a csoznyai suvadások okát a zavart földtani felépítésben, a töréses szerkezetekben és a vízelvezetés megoldatlanságában vélik megállapítani.

A tervezés jelenlegi fázisa a koncepcióterv keretei közt a víztelenítő övárkok elhelyezésével, nagy felületek fokozatos megnyitásával, a nyitott felületek állandó ellenőrzésével és azzal, hogy a suvadásos terület legkésőbb kerül megnyitásra, próbálja a problémát megoldani.

Az eddig leírtak alapján a művelendő terület lefejtésére a *pásztás művelési mód* mutatkozott a legmegfelelőbbnek.

A pásztás művelés előnyei esetünkben:

— Anyagminőség biztosítása szempontjából a pászta szélesség kedvező megválasztásával és a pászta homlokok megfelelő eltolásával a szint anyagának önmagában való keverési lehetőségét adja.

— Víztelenítés szempontjából szabályozza a vízgyűjtő terület nagyságát, mely szint nyitásakor a legkisebb és pásztánként fokozatosan növekszik. Új szint megnyitásáig az I. pászták átvehetik az ideiglenes tárolás szerepét.

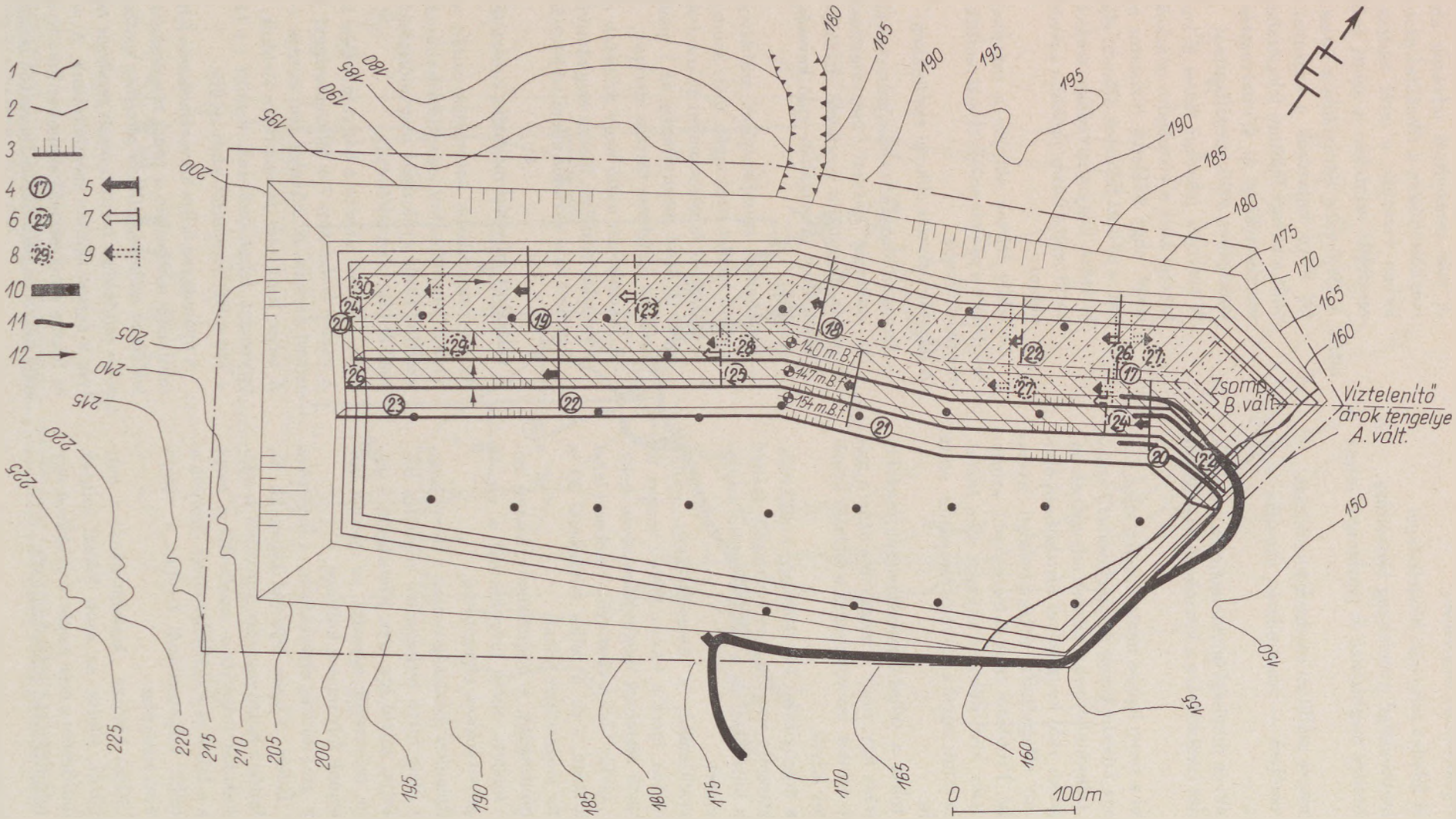
— A fokozatosan nyíló nagy felületek csökkentik a suvadás veszélyt, illetve megkönnyítik a megfigyelést és a suvadás elleni védekezést.

A választott művelési megoldás ismertetése

Az elvi megoldások ismertetése során utaltunk a feladat megoldásához legoptimálisabbnak ítélt változatra. Ezek gyakorlati megvalósítását a következő ábrákon szemléltetjük.

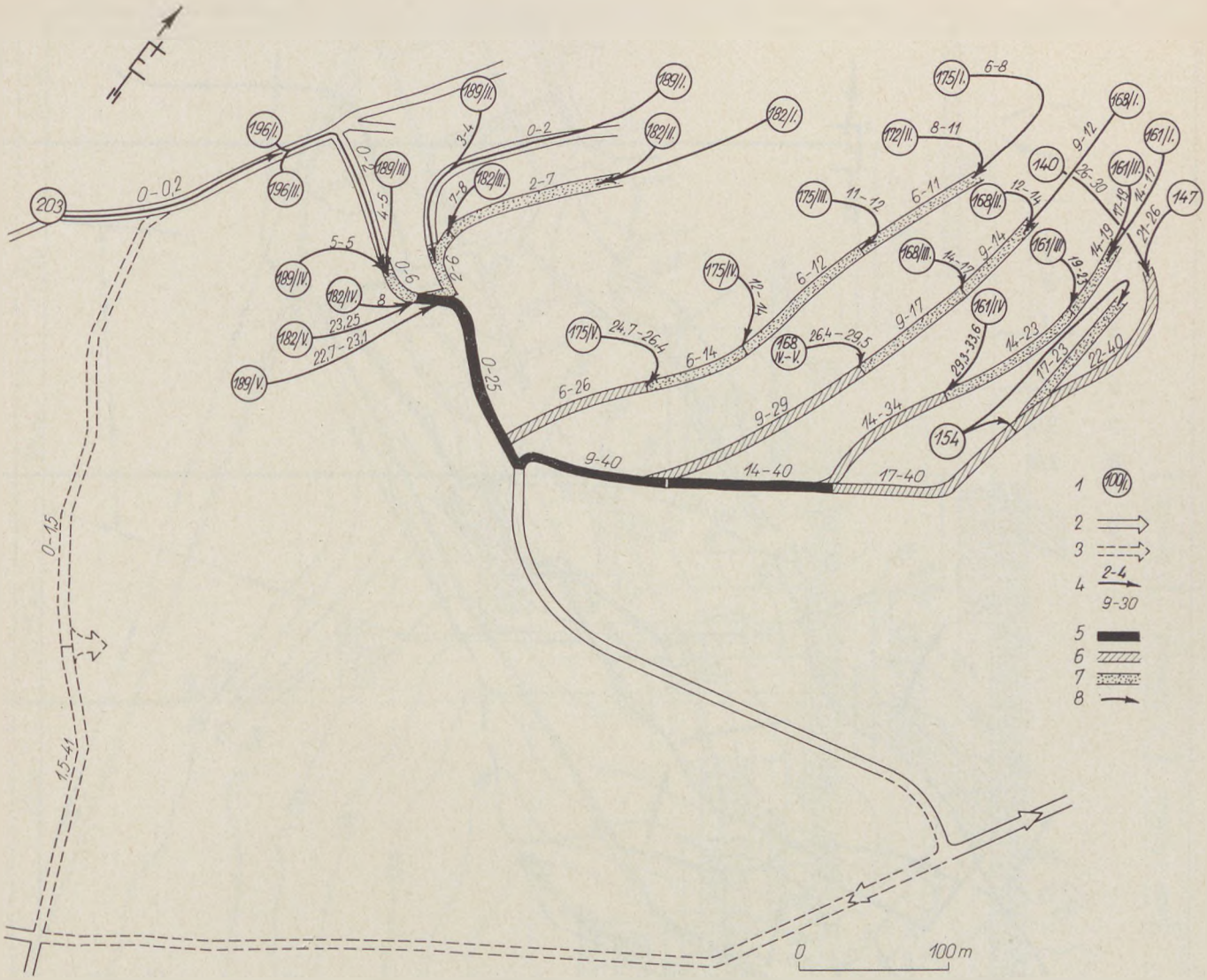
Az *1. ábrán* látható a bányaművelési koncepció. A *szintek kialakítása* 7 m falmagassággal, $5^0/_{00}$ talpeséssel történt. A művelés alsó szintje + 140 mBf. A teljes leművelés 10 szintben történik, 7 szintet terepszint felett indítunk, 3 szint (+ 140, + 147, + 154 mBf) terepszint alatt nyílik.

A nyersanyag teljes keresztmetszete feltárásának minimális szélességét a rézsű magasságnak megfelelő szint szélesség, illetve az ahhoz csatlakozó, felsőbb szintekhez tartozó rézsű rendszer adja, amelyet a rajzon szintén szemléltetünk. A + 147 mBf és felette elhelyezkedő szinteket 50—70 m szélességű művelési pásztákban terveztük leművelni.



3. ábra. A +154, +147, +140 mBf szintek művelési terve

Műrelés: Művelőgép 154 mBf; Kotró II. 147—140 mBf; Kotró I. 1 — szint fedőlapja; 2 — szint alapja; 3 — művelési pászta a +140 mBf szint nyitása után; 4 — +154 mBf szint művelési év száma; 5 — +154 mBf szint művelési év kezdete; 6 — +147 mBf szint művelési év száma; 7 — +147 mBf szint művelési év kezdete; 8 — +140 mBf szint művelési év száma; 9 — +140 mBf szint művelési év kezdete. *Szállítás:* 10 — új főszállító út; 11 — szinti szállító út. *Víztelenítés:* 12 — szintfeků esése



4. ábra. Szállítás úthálózati vázlata

1 — a szállítás anyagbázisa (szint pászta); 2 — nyersanyagszállítás; 3 — meddőszállítás; 4 — az út használatának ideje (művelési év); 5 — az út élettartama 20 évnél nagyobb; 6 — az út élettartama 10—20 év; 7 — az út élettartama 5—10 év; 8 — az út élettartama 0—5 év

A térképen látható a kiindulási állapot az ismertetett terepi műszaki adottságokkal. Vastag vonallal ábrázoltuk a tervezett, induláshoz szükséges terepen jelentkező momentumokat: új szintek nyitóvonalát, szállító utakat. Vékony vonallal ábrázoltuk a feltárt — terepszint alatt jelentkező — állapotot. Az *1. ábrán* szemlélhető hogyan használtuk fel a rekonstrukcióhoz a meglevő adottságokat.

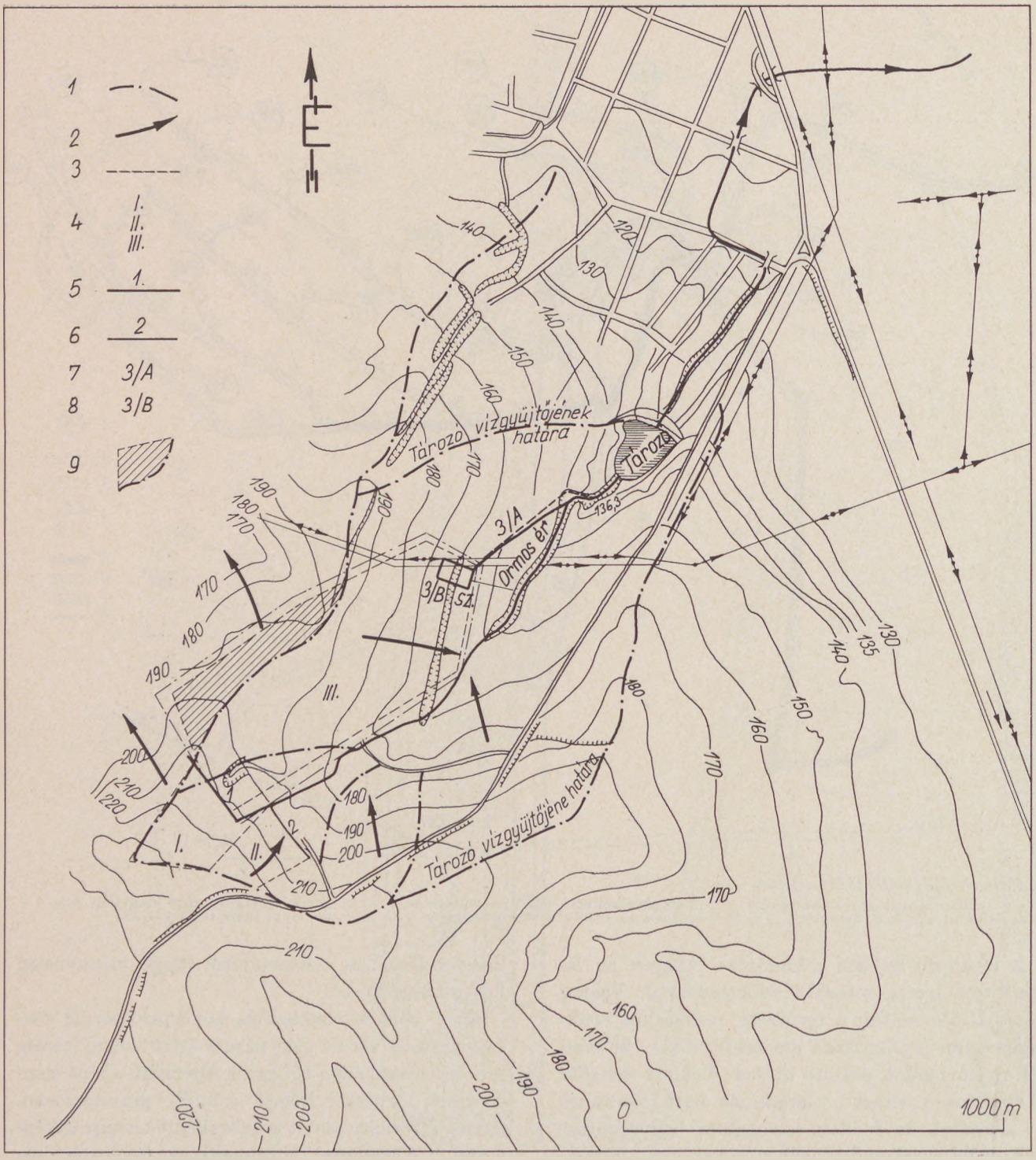
Az ábrán csak jelöltük a bányaművelés munkafolyamatainak helyét. A részleteket a *2—5. ábrák* szemléltetik.

A *2.* és *3. ábrán* a feltárás fázisában mutatjuk be egy külszín közeli (+ 189 mBf) és a három legmélyebb (+ 140, + 147, + 154 mBf) szint művelési tervét.

A *4. ábra* az egész bánya szállítási úthálózati tervét szemlélteti. Tartós kiépítésre csak a 20 évnél magasabb élettartamú utak kerülnek, a többi út doser tolással és élettartamtól függő mennyiségű kő-szórással készül.

Az *5. ábra* a víztelenítés koncepció tervét tartalmazza. A víz az alsó három szint megnyitásáig gravitációsan, azon túl egyik alternatívaként szintenkénti árokmélyítéssel szintén gravitációsan, másik alternatívaként szintenkénti zsomp kiképzéssel, vízemeléssel vezetendő az Ormos-ér irányában. Az első alternatíva gazdaságosabb üzemelés szempontjából, viszont megvizsgálandó területfelhasználási igény tekintetében. A másik alternatíva költséges üzemű, viszont területet nem igényel. Mivel ez a probléma konkrétan a 16. művelési év végén jelentkezik, végleges megoldását az akkori műszaki gyakorlat adja.

Végül a *6. ábrán* a művelés oszlopdiagramjában a bánya teljes leművelésével tér-művelet-mennyiség-minőség-idő feltárt összefüggéseit szemléltetjük.



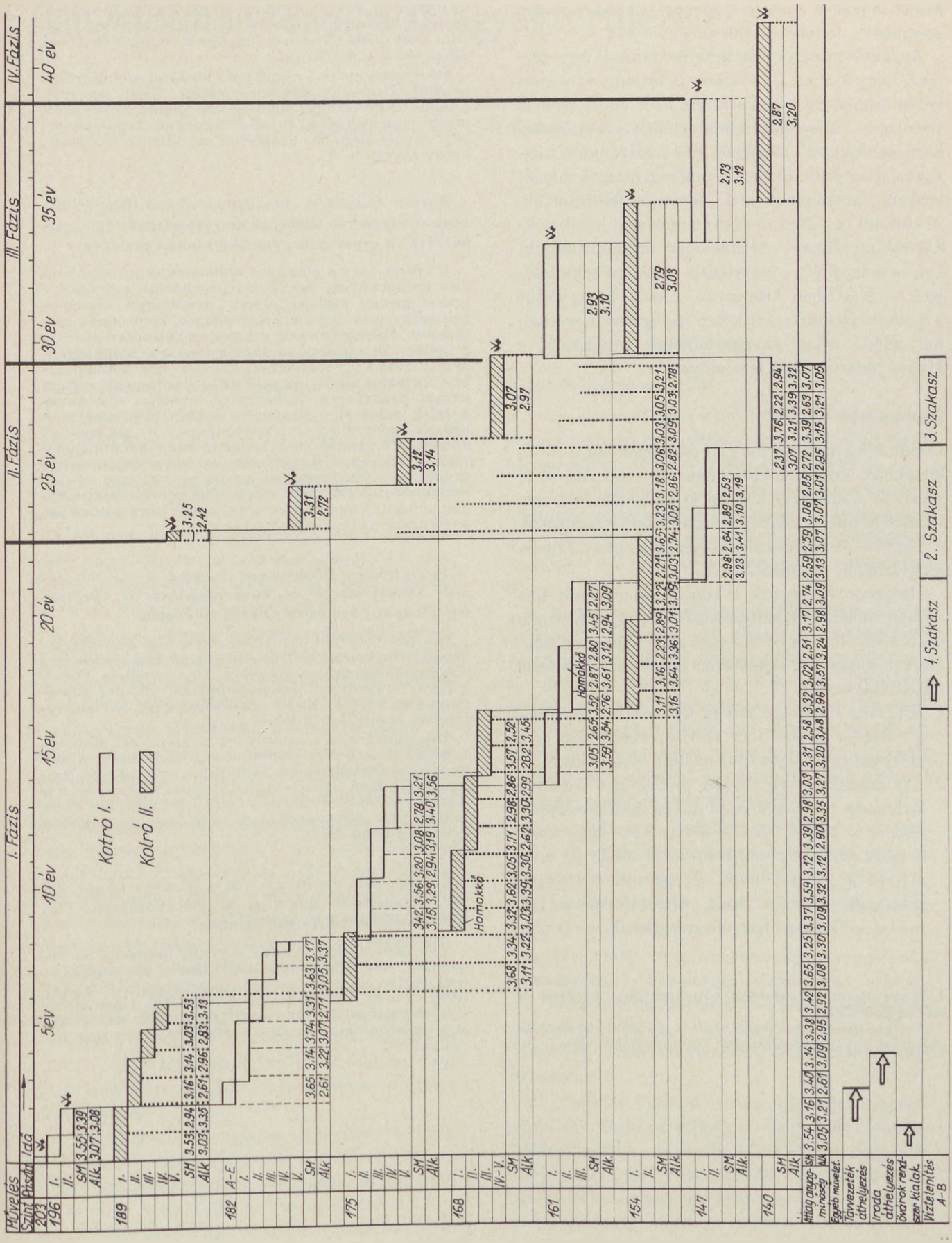
5. ábra. A bánya víztelenítése

1 — természetes vízválasztó; 2 — természetes vízelvezetés; 3 — vízgyűjtő területek határa; 4 — vízgyűjtő területek száma; 5 — burkolt öv-árok; 6 — burkolatlan övárok; 7 — bányabeli víztelenítés: gravitációs; 8 — bányabeli víztelenítés: zsomp, vízemelés; 9 — a tározó vízgyűjtő területét megnövelő bányarész

A vízszintes tengelyen mértük fel az időt, a függőleges tengelyen tüntettük fel a műveletek helyét a szintpásztákat és a kapcsolódó műveleteket. Mivel a kevert anyagot a két kotró által kiadott anyag együttes felhasználása adja, külön ábrázoltuk a két kotró munkáját, miáltal követhető a kotrók térbeli mozgása, és a kiadott anyag mennyisége, hiszen az 1 év hosszúságú oszlop 1 kotró évi termelési feladatát, 225 000 m^3 anyagmennyiséget jelent.

A leművelt anyag minőségének vizsgálata

Elvégeztük az eddigiekben ismertetett módon leművelt anyag minőségének vizsgálatát, hogy lássuk, elméleti megfontolások eredményeként kiala-



6. ábra. A művelés oszlopdiagramja
Művelet-mennyiség-minőség-idő összefüggések

kított művelési módszerünk meghozhatja-e a várt eredményt, feltételezésink igazolhatók-e.

Az éves minőségi átlagok számítása úgy történt, hogy a *2.* és *3. ábrák*on is látható éves művelési tömbökre eső kutatófúrások adott szintre vonatkozó SM és összalkália értékeit a *Vitális Gy.* által szerkesztett megfelelő tömbszelvényből kiolvasva átlagoltuk. Ezeket a minőségi átlagokat szintenként, kotrónként a *6. ábrán* is feltüntettük. A külföldi cég által megadott minőségi kondíciók: SM tekintetében — technológiai megkötöttségekkel — max. 3,8% ; összalkália tartalom tekintetében — Na_2O-ban kifejezve — max. 3,5%. Mint a *6. ábrán* látható a két kotró anyagának keveréséből adódó átlag anyagminőségek mindenütt a kívánt határok alatt maradnak.

Összefoglalás

Cikkünkben nem tértünk ki csak azoknak a problémáknak és megoldásoknak az ismertetésére, amelyek a művelési koncepció kialakításánál sarkalatos kérdéseknek bizonyultak. Nem ismertettük a lefedés-jövesztés-rakodás-szállítás-hányóképzés megvizsgált rutinfeladatait.

Hasznosnak érezzük a koncepcióterv fenti formában történt elkészítését azért is, mert a benne tükröződő *elméleti eredmények* megerősítették bennünk a *gyakorlati művelésre* vonatkozó következő megállapításokat:

1. A kívánt minőségű anyag két *működő* kotróval a *művelési szintek* terv szerinti *kialakítása és a művelési mód megtartása* mellett biztosítható.
2. Az anyagminőség tovább javítható a szemmel láthatóan rossz minőségű anyag *meddőre választása és a keverés tökéletesítése* révén. Ez utóbbi a pásztaszélesség csökkentésével (akár 10 m-re is!) és a pásztahomlok fél pásztahossznyi eltolásával megvalósítható. (Jelentősége a III. művelési fázisban igen megnövekszik.)

Klenkné Adamkovics Annamária—László József: **A csoznyatetői agyagterület bányaművelési kérdései és elvi megoldásuk**

A cikk ismerteti a megkutatott nyersanyag bányaművelési mód megválasztása szempontjából döntő jelentőségű műszaki és minőségi adottságait és a leművelt anyaggal szemben támasztott követelményeket, valamint ezek dialektikus összefüggését a végleges művelési elképzelés kialakításában.

Bemutatja az elvi megoldást, ábrákon szemlélteti a gyakorlati megvalósítás koncepcióját. Végül ismerteti a leművelt nyersanyag minőségi vizsgálatát, illetve a minőségi vizsgálat eredményeiből levonható tapasztalatokat: az elvi megoldás gyakorlati művelésben hasznosítható irányelveit.

Кленке Адамкович Аннамария—Ласло Йожеф: **Вопросы разработки карьеров месторождений глин „чезньятетё“ и некоторые принципиальные решения**

В статье дается описание технических и качественных предпосылок, являющихся наиболее важными с точки зрения выбора метода разработки карьеров исследованных сырьевых материалов, приводятся требования, предъявляемые к выработанным материалам, а также указывается на диалектическую взаимосвязь между этими требованиями, важную при формировании окончательного воззрения в отношении выбора метода разработки. Приводятся примеры принципиальных решений, графически иллюстрируется концепция практического применения. В заключение приводятся данные качественного испытания выработанных сырьевых материалов, а также практические заключения, сделанные на основе результатов качественных испытаний: даются указания в отношении принципиального решения, которое может быть применено в практике разработки карьеров.

Frau Klenk, Adamkovics, Annamária—László, József: **Abbauprobleme des Tonvorkommens in Csoznyatető (Ungarn) und deren prinzipielle Lösung**

Die für die Wahl des Abbauverfahrens ausschlaggebenden Eigenschaften des erkundeten Rohstoffes und die gegenüber dem abgebauten Ton gestellten Forderungen, sowie deren Zusammenhänge mit der Auslegung des letzten Endes anzuwendenden Abbauverfahrens werden beschrieben.

Die prinzipielle Lösung wird erörtert, die Konzeption der praktischen Durchführung wird durch Abbildungen veranschaulicht. Schließlich werden die Prüfungsergebnisse des abgebauten Rohstoffes, bzw. die aus diesen ziehbaren Schlüsse: die Richtlinien der beim praktischen Abbauverfahren nutzbaren prinzipiellen Lösungen beschrieben.

Adamkovics, Annamária (Mrs. Klenk)—László, József: **Exploitation Questions of the Csoznyatető Clay Quarry and their Principal Solution**

The exploitation method depends primarily on the technical and quality characteristics of the quarry as well as the compositional and other demands of the utilising cement manufacturing system. The paper shows the principal solution in case of a particular clay quarry and pressents an illustrated conception of the practical realisation.

Bányaföldtani szolgálat agyagterületen

VITÁLIS GYÖRGY
Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

A bányaföldtani szolgálat általános irányelvei

„A 9/1961. (III. 30.) Korm. számú rendelet a bányászatról szóló 1960. évi III. törvény végrehajtásáról" értelmében mind a földtani kutatás, mind a bányaművelés rendeletileg szabályozott keretek között folyik.

A földtani kutatás végső célja, hogy egyértelműen meghatározza a területet felépítő kőzetek, illetve a hasznosítani kívánt nyersanyag térbeli helyzetét, mennyiségét és minőségét.

A részletes földtani kutatás során tisztázódnak az egyes nyersanyagterületek földtani és minőségi viszonyai oly ismeretességgel, melynek alapján a KÖZPONTI FÖLDTANI HIVATAL Országos Ásványvagyon Bizottsága a bányanyitáshoz, illetve a bányaművelés folytatásához szükséges megkutatottsági nyilatkozatot kiállítja. Mivel azonban a fentebb említett részletes földtani kutatás általában 30—50 éves távlatra biztosítja az igényelt nyersanyagkészletet, a bányaművelés napi feladatai során jelentkező és megoldandó földtani kérdések minden részletére eleve nem terjedhet ki. Ezért a bányaművelés földtani vonatkozású kérdéseinek megoldására, valamint a bányászat leggazdaságosabb üzemeltetésének földtani szempontból való biztosítására — az építőanyagipari, ezen belül a kötőanyagipari nyersanyagbányászat területén is — feltétlenül szükséges és indokolt volt a 9/1970. sz. NIM rendeletben előírt földtani szolgálat keretében az ún. bányaföldtani szolgálat megvalósítása.

A kötőanyagipari nyersanyagbányászat területén, a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet kezdeményezésére, a Cement- és Mészművek által — a fenti rendelet megjelenése előtt — már az 1969. évtől megindított bányaföldtani szolgálat keretében végzendő feladatokat a következő 12 pontban foglaljuk össze.

A bányaföldtani szolgálat:

1. figyelemmel kíséri a területre vonatkozó összefoglaló földtani zárójelentésben közölt földtani és bányaföldtani megállapítások helyességét ;

2. összehasonlítja a kutatás során szerkesztett földtani dokumentációban rögzített és a bányászatilag feltárt nyersanyag földtani kifejlődésére, települési és szerkezeti viszonyaira vonatkozó képet ;

3. a rendszeres földtani megfigyelések, illetve észlelések, valamint az ellenőrző mintavételek vizsgálati eredményei alapján felhívta a figyelmet az esetleges eltérésekre (a kőzettani kifejlődés, illetve az anyag minőségének várható változása, homokos szennyeződések, homokkő betelepülések, idegen anyagokat tartalmazó töréses zónák, vetők várható megjelenése, a készletek kimerülésének veszélye, omlás és suvadás veszélye) ;

4. a gazdaságos jövesztés érdekében javaslatot tesz a bányaművelés irányának esetleges megváltoztatására, az anyag meddőhányóra dobására ;

5. javaslatot tesz az üzemi fúrások telepítésére és ellátja azok műszaki ellenőri teendőit ;

6. javaslatot tesz részletes felszíni geofizikai mérésekre ;

7. rendszeresen figyeli a vízföldtani adottságok változását, felhívja a figyelmet az esetleges vízveszélyre, ellenőrzi a vízmegfigyelő kutakban folyó észleléseket ;

8. a terület földtani dokumentációját kiegészítendő ún. észlelési térképen, vagy adott esetben földtani szelvényen rögzíti a kőzet minőségét, a rétegek, valamint a kőzetrések, kőzethasadékok, kőzettelérek csapás- és dőlésadatait, az ellenőrző vizsgálatra vett minták mintavételi helyét ;

9. összegyűjti és rendszerezi az ellenőrző mintavételek laboratóriumi vizsgálati eredményét és

kiegészíti a terület anyagvizsgálati dokumentációját ;

10. adatokat szolgáltat a bányaművelési tervek elkészítéséhez ;

11. közreműködik az ásványvagyon meghatározásában és nyilvántartásában, valamint az éves ásványvagyon-mérleg elkészítésében ;

12. a bányaföldtani szolgálat során végzett megfigyelésekről és az anyagvizsgálatok eredményéről félévenként beszámoló jelentést készít.

A bányaföldtani szolgálat megfelelő ellátása esetén várható gazdasági eredményeket vázolva megemlítjük, hogy az egyes nyersanyagterületek földtani és hegységszerkezeti viszonyainak részletes megismerésével elháríthatók azok a zavarok, amelyek a nyersanyag kifejlődési és települési adottságaiból és a minőség megfelelő ismeretének hiányából adódnak.

A közvetlenül lefejtésre kerülő nyersanyagra vonatkozó földtani és minőségi adatok szolgáltatásával megfelelően biztosítható a nyersanyag homogenitása, valamint a bányaművelési tervek eredményes elkészítése.

A rendszeres földtani adatrögzítéssel oly ismeretek, illetve tapasztalatok birtokába jutunk, amelyek a jelenlegi művelések mögöttes területére, valamint a későbbi bányaműveléshez is számos értékes alap- és összehasonlító adatot szolgáltatnak.

Bányaföldtani szolgálat a csoznyatetői agyagbányában

A bányaföldtani szolgálat megfelelő ellátásához tisztában kell lenni a *földtani zárójelentés*, a *bányaművelési terv*, valamint a területre vonatkozó *földtani szakirodalom* vonatkozó adataival. Ezek tanulmányozása és a terepen történő azonosítása adja meg az alapot a témában való érdemi tájékozódáshoz.

A *bányajárás*ok során történő — a bányaföldtani szolgálat általános irányelveiben leírt — egyéni megfigyeléseket tehát, az eddig már rendelkezésre álló adatok és eredmények figyelembe vételével kell végezni.

A rendszeres földtani megfigyelések adatai a *bányaföldtani térképezés* során nyernek rögzítést.

A bányaföldtani térképre rakjuk fel a kőzettani felépítésre utaló jeleket, továbbá a rétegek térbeli helyzetét rögzítő dőlésadatokat (dőlésirány és dőlésszög), valamint a vetők helyét és dőlésadatait, végül a tervezett vagy már lemélyített üzemi fúrások, továbbá a mintavételek helyét.

Ha a bányaföldtani térképet a minőségi adatokkal is kiegészítjük, akkor az egyes fejtési szintekre, vagyis meghatározott mélységközre vonatkozó *bányaművelési-minőségi térkép*et *(1. ábra)* is megszerkeszthetjük. A szerkesztés során mind a zárójelentésben és a bányaművelési tervben megtalálható, mind a bányaföldtani szolgálat során beszerzett adatokat is figyelembe kell venni.

A bányabeli földtani megfigyelések, illetve észlelések feljegyzésére *bányaföldtai jegyzőkönyv*et használunk. Emellett célszerű beszerezni a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) által rendszeresített *földtani észlelési jegyzőkönyv*et is [1].

Ebben a lapok nyomtatott rovatbeosztása, a klasszikus értelemben vett földtani térképezés kívánalmaihoz igazodik, de a rovatokat másfajta bejegyzésekre is lehet használni. Az 1 cm-es sorvonalazás és rovatozás sorról-sorra történő folyamatos jegyzetelést, egyúttal méretes vázlatrajz készítést is lehetővé tesz. A borítólapok belső oldalán gyors számítások, mérési korrekciók elvégzésére diagramot, a valódi rétegdőlés meghatározására nomogramot találunk.

A szerkezeti (tektonikai) mérésekhez *földtani iránytű* (bányászkompasz, vagy olajkompasz), a mintavételhez megfelelő kalapács, vagy csákány beszerzése szükséges.

A földtani megfigyelések, illetve észlelések rögzítéséhez a bányamérő szolgálat *1: 1000-es* vagy *1: 500-as léptékű topográfiai térkép*et bocsát a bányaföldtani szolgálat rendelkezésére, illetve biztosítja a meglevő térképek helyesbítését.

A jelentősebb vetők, kőzethasadékok helyét geodéziailag (műszeres méréssel) is (térképileg) rögzítjük.

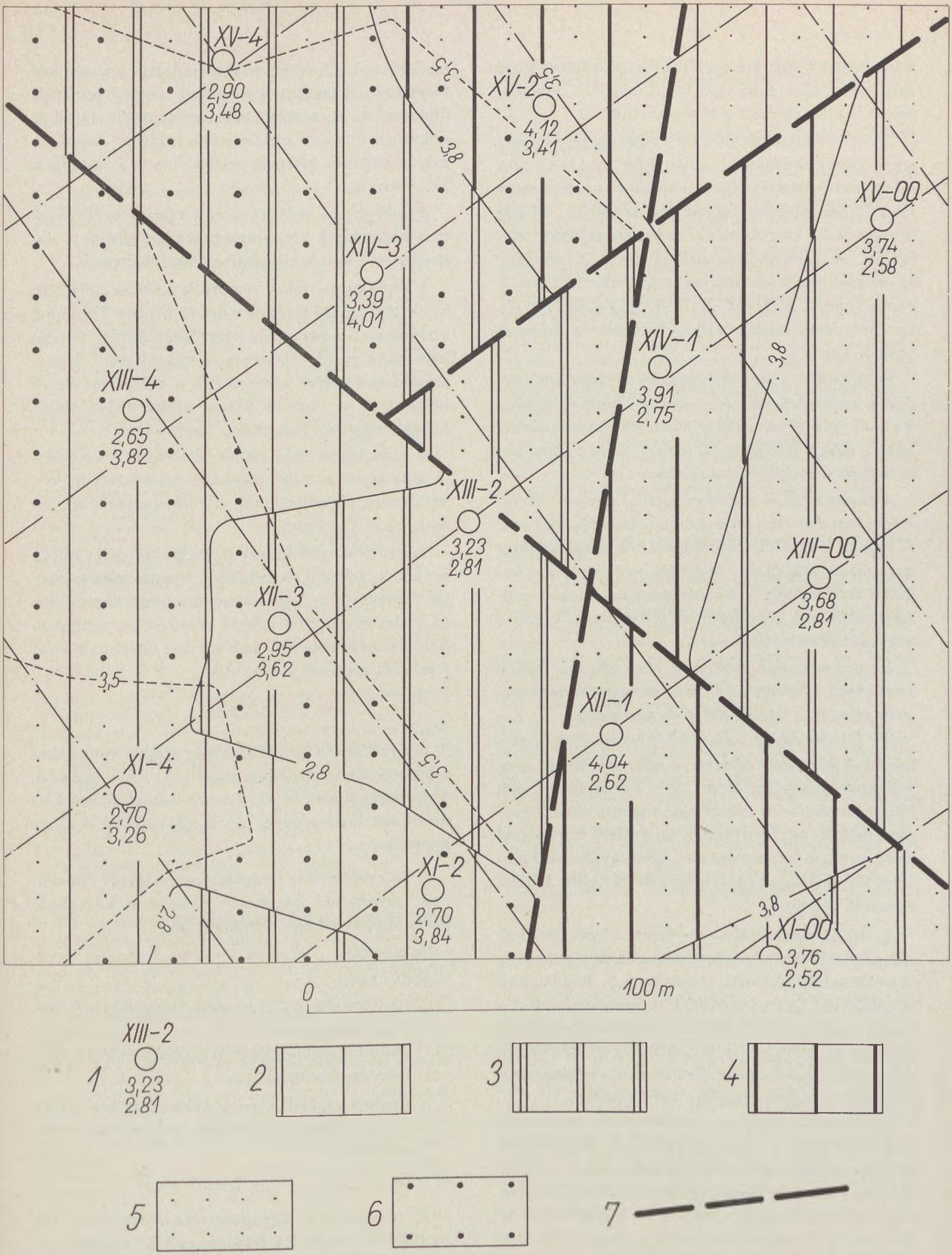
A fejtés előrehaladása során a bányafalról, illetve a földtanilag érdekesnek mutatkozó kőzetkifejlődésekről, települési viszonyokról *fényképfelvétel*ek készülnek. A fényképfelvétel előtt a méretek rögzítése végett kalapácsot, földtani iránytűt, vagy centiméteres beosztású mércét stb. helyezünk el a fényképezendő fal, illetve területrészen.

A bányaföldtani megfigyelések során döntjük el, hogy kívánatos-e a leművelésre kerülő területrészekről — a *Csókás J.* [4] tanulmányában ajánlott — *felszíni geofizikai mérés*ek végzése.

A felszíni geofizikai mérések eredményét az *üzemi fúrás*ok telepítése során is figyelembe vesszük.

Üzemi fúrásokat — az éves bányaművelési terv elkészítéséhez szükséges *sűrítő fúrás*okon kívül — akkor telepítünk, ha a földtani és a minőségi viszonyok, a meglevő dokumentáció alapján nem tekinthetők át egyértelműen.

Az üzemi fúrások talpmélységét — mindkét eset-



1. ábra. Meghatározott mélységközre (161—168 m B.f.) szerkesztett bányaművelési — minőségi térképrészlet

1. A fúrás száma, a fúrási rétegminták súlyozott szilikátmodulus (SM) átlagértéke, és az összalkália ($Na_2O + K_2O$%)-tartalom értéke. 2—4. A rétegminták alapján szerkesztett összevont szilikátmodulus (SM) értékek: SM — 2. 1,8—2,8; 3. 2,8—3,8; 4. 3,8 felett. 5—6. A technológiai átlagminták alapján szerkesztett összevont összalkália ($Na_2O + K_2O$%) értékek: $Na_2O + K_2O$% — 5. 2,5—3,5; 6. 3,5 felett. 7. A fúrások és a fúrásokban végzett karotázs vizsgálatok figyelembe vételével feltételezett vető

ben — a tervezett 7 m-es fejtési szintek határozzák meg, ezért ezek a 65 mm ∅-jű kézifúró berendezéssel házikezelésben is elvégezhetők.

Az éves bányaművelési terv elkészítéséhez szükséges üzemi fúrásokat — a bányaföldtani, valamint a bányaművelési térképeken bejelölt — a már meglevő fúrási rendszer figyelembe vételével, mindig a négy fúrás közötti átlók metszéspontjában telepítjük. A fúrások számozását pedig a meglevő számozási rendszer szerint végezzük. (Pl. az *1. ábrán* bejelölt XIII—2, XII—1, XI—2 és XII—3. sz. fúrás közé telepítendő üzemi fúrás a *XII—2.* számot kapja.)

E fúrásokat évenként egyszer, a következő évi fejtési szeletek területére esően célszerű elvégezni. Ez — a bányaművelési tervben megadott pásztás fejtési mód figyelembe vételével — évenként kb. 6 db 7 m mély kézifúrást jelent.

A fúrások teljes mintaanyagából egy-egy átlagminta képzése után teljes kémiai elemzést végzünk. A kapott vizsgálati eredményekből, azokat összehasonlítva a korábbi, mellette levő fúrások vizsgálati eredményével, meghatározható, illetve megszerkeszthető a következő évi fejtési szelet várható minőségi összetétele.

A *napi minőségi problémák* megoldására, illetve a minőségi viszonyok pontosítására üzemi fúrások, vagy ellenőrző falmintavételek történnek.

Ha a bányajárás során, a fejtési homlokokon a kőzetkifejlődésben, illetve a rétegződésben nem észlelünk változást, akkor sem üzemi fúrás, sem falmintavétel nem szükséges. Viszont eltérés esetén, ezeket az igényeknek megfelelő sűrűséggel elvégezzük. Fúrásonként és falmintavételi helyenként itt is átlagmintát képzünk és teljes kémiai elemzést végzünk.

A terület makroszkóposan észlelt kőzettípusainak esetenkénti kémiai vizsgálata elősegíti az uralkodó és az előforduló kőzettípusok gyors, megbízható felismerését. Ilyen tájékozódó képességgel mind a kezdeti, mind a távlati bányaművelés jól irányítható, mert lehetővé válik a különböző minőségek esetleges helyes kezelése, illetve a minőségileg nem megfelelő anyagok meddőre való küldése.

A fúrási rétegsorok, vagy a falminták *terepi leírására* a MÁFI által rendszeresített *jegyzőkönyv* ajánlatos, melynek sorvonalazása cm-es, egyes rovatai a rétegsor leírás általában kötelező adatainak rögzítését teszik lehetővé. A nélkülözhető rovatok, kívánság szerint egyéb feljegyzésekre is használhatók.

A vizsgálatra adandó mintákhoz — ugyancsak a MÁFI által rendszeresített — *mintavételi lapot* mellékelünk. A mintavételi lapokat tartalmazó füzettömb páratlan számozású lapjai perforált illesztésűek. A másolati példány a helyén marad és dokumentumként megőrzendő (indigós másolat), míg a helyéről kitépett eredeti lapot a mintához kell csatolni.

A *hidrológiai mérések* során részint a források és a bányavizek vízhozamát mérjük, részint a vízmegfigyelő kutak vízszintészlelését végezzük.

A *vízhozammérés*kor rögzítjük a mérés helyét és időpontját, a köbözéssel mért és l/p-ben kifejezett vízhozamot, a levegő és a víz hőmérsékletét, s ha lehetséges a víz elektromos ellenállását. A *vízszintészlelés* során feljegyezzük a mérés helyét és időpontját, a vízszint felszín alatti mélységét, a kútmélységet és a vízoszlop magasságát.

A hidrológiai mérésekhez szükséges felszerelést (a köbözéssel történő méréshez hitelesített edény, vízhőmérő, ellenállásmérő, vízmélységmérő) ugyancsak be kell szerezni.

Végül a bányaföldtani szolgálat megadja mindazokat a földtani és minőségi vonatkozású adatokat, amelyek az ásványvagyon meghatározáshoz és az ásványvagyon mérleg készítéséhez szükségesek. Ehhez évente legalább egyszer *fotogrammetriai felvétel*ek végzését is ajánljuk.

***

A bányaföldtani szolgálat során végzett munkákat a *bányaföldtani napló*ban rögzítjük. Ebbe írjuk be, illetve tisztázzuk le a fontosabb megfigyelések és észlelések eredményét, ide ragasztjuk be a fényképeket.

A bányaföldtani szolgálat munkájáról félévenként készítendő *beszámoló jelentés*t a következő tartalommal célszerű összeállítani:

Szövegrész

Mellékletek:

- Bányaföldtani — minőségi térkép, vagy térképkészlet
- Földtani szelvény(ek), tömbszelvény(ek)
- Fényképfelvételek
- Anyagvizsgálati eredmények (összehasonlítva a zárójelentésben közölt vizsgálatok eredményével).

***

A csoznyatetői agyagbányában végzendő bányaföldtani szolgálat feladatainak áttekintését és időütemezését, amely — a helyi adottságoknak megfelelő kiegészítésekkel, illetve változtatásokkal — a többi cementipari „agyag" (agyagpala,

márga, lösz) bányában, sőt gyakorlatilag az egész építőanyagipar „agyag"-bányáiban is alkalmazható, az *1. táblázat*ban foglaljuk össze.

1. táblázat

A bányaföldtani szolgálat feladatainak áttekintése és időütemezése

Feladat megnevezése	Időütemezés
I. *Terepi munkák:*	
1. Bányajárás	1—4 naponként
2. Bányaföldtani térképezés	kéthavonként
3. Fényképfelvételek	esetenként
4. Üzemi fúráskitűzés és bemérés	esetenként és évenként (szeptember)
5. Üzemi fúrások lebonyolítása és mintavétele	
6. Ellenőrző falmintavétel	esetenként
7. Hidrológiai mérések	havonként
II. *Szervezési munkák:*	
1. Topográfiai térkép helyesbítés	kéthavonként
2. Felszíni geofizikai mérések	esetenként és évenként (augusztus)
3. Fotogrammetriai felvételek	évenként
III. *Belső (irodai) munkák:*	
1. Szakirodalom, jelentések olvasása, tervek tanulmányozása	esetenként
2. Minták vizsgálatraadása	esetenként
3. Laborvizsgálati eredmények rendszerzésee	beérkezést követően
4. Térkép- és szelvényszerkesztés	kéthavonként
5. Ásványvagyon meghatározás és mérlegkészítésben közreműködés	évenként
6. Bányaföldtani napló vezetése	folyamatosan
7. Beszámoló jelentés készítése	félévenként (június és december)

IRODALOM

[1] *Végh S.* (1971): Új típusú, egységes földtani jegyzőkönyv. *Földtani Kutatás*, **14**, 1—2. 36—38.

[2] *Vitális Gy.* (1973): Bányaföldtani szolgálat a cement- és mészipari bban. *Bányászati és Kohászati Lapok — Bányászat*, **106**, 267—272.

[3] *Vitális Gy. szerk.* (1974): A bányföldtani szolgálat feladata és ügyrendje a CEMÜ Hejőcsabai Gyára csoznyatetői agyagbányájában. SzIKKTI, Tsz: 27—301/93, Kézirat, Bp. VIII. 15.

[4] *Csókás J.* (1975): Agyagtelepek kutatása felszíni geofizikai módszerekkel. *Építőanyag* 27.

Vitális György: **Bányaföldtani szolgálat agyagterületen**

A részletes földtani kutatás során tisztázódnak az egyes nyersanyagterületek földtani és minőségi viszonyai oly ismeretességgel, melynek alapján a Központi Földtani Hivatal Országos Ásványvagyon Bizottsága a bányanyitáshoz, illetve a bányaművelés folytatásához szükséges megkutatottsági nyilatkozatot kiállítja. Mivel azonban a részletes földtani kutatás általában 30—50 éves távlatra biztosítja az igényelt nyersanyagkészletet, a bányaművelés napi feladatai során jelentkező és megoldandó földtani kérdések minden részletére eleve nem terjedhet ki. Ezért a bányaművelés földtani vonatkozású kérdéseinek megoldására, valamint a bányászat leggazdaságosabb üzemeltetésének földtani szempontból való biztosítására, a bányaföldtani szolgálat ellátása szükséges.

A tanulmány ismerteti a bányaföldtani szolgálat általános irányelveit, míg a napi feladatok ellátását az építőanyagipari, ezen belül a cementipari agyagbányászat területén, egy gyakorlati példán keresztül mutatja be.

Виталиш, Дьердь: **Геологическая служба в карьрах месторождений глины**

В ходе подробных геологических исследований выясняются геологические и качественные условия отдельных месторождений сырьевых материалов, на основе которых Государственный Комитет минеральных запасов Центрального Геологического Управления дает соответствующее заключение в отношении степени исследования карьера, необходимое для вскрытия карьера, а также продолжения разработки. Однако, в связи с тем, что подробные геолгические исследования обеспечивают данные в отношении запасов сырья в перспективе на 30—50 лет, они естественно не могут затрагивать все те повседневные вопросы и проблемы, которые возникают при разработке карьеров. Для решения повседневных геологических вопросов разработки карьеров, а также обеспечения наиболее экономичной эксплуатации их с геологической точки зрения необходимо создание в карьерах геолгической службы.

В статье приводятся общие задачи геологической службы, а обеспечение повседневных проблем показывается на примере практической геологической службы одного из карьеров цементной промышленности.

Vitális, György: **Grubengeologischer Dienst bei Tonlagerstätten**

Im Laufe der ausführlichen geologischen Erkundungen werden die geologischen und qualitativen Einzelheiten einer Rohstofflagerstätte so weit geklärt, daß auf Grund dessen, das Landeskomitee für Mineralvermögen des Zentralen Geologischen Amtes die, zum Grubenaufschluß, bzw. zur Fortsetzung des Abbaus nötige Bestätigung der erfolgten Erkundung ausstellt. Da aber diese geologische Erkundung den beanspruchten Rohstoffvorrat im allgemeinen für 30 bis 50 Jahre sicherstellen soll, kann sie sich auf geologische Einzelheiten, die zur Lösung der, mit dem alltägigen Abbau verbundenen Aufgaben nötig sind, nicht erstrecken. Zur Lösung der geologischen Fragen des Abbaus, sowie zur Gewährleistung des wirtschaftlichen Abbaubetriebes in geologischer Hinsicht, ist ein grubengeologischer Dienst nötig.

Die allgemeinen Richtlinien eines grubengeologischen Dienstes werden beschrieben, während die Verrichtung der alltägigen Aufgaben in der Baustoffindustrie und innerhalb dieser in den Tongruben der Zementindustrie, an einem praktischen Beispiel erörtert werden.

Vitális, György: **Geological Service in Clay Pits**

The detailed geological prospecting of clay depoits reveals qualitative, quantitative and stratigraphical characteristics, which enable the granting of an official permit for quarrying operations. This permit is issued by the Committee of Mineral Deposits of the National Bureau of Geology. Geological prospecting, however takes into consideration the demand of 30—50 years of uninterrupted operation, that is, it cannot comprise all details of the daily pit operations. Geological service in clay pits is aimed at solving geological problems of exploitation, at ensuring best economy of pit operations, etc. General principles of geological service, its daily tasks and other details are shown with the aid of a practical example.

Konferencia hírek

XVIII. Porcelán konferencia, Karlovy Vary

A Karlovy Varyban (Csehszlovákia) 1974. szeptember 25—26—27-én megtartott konferencián a Szilikátipari Tudományos Egyesület megbízása alapján *Agócs István* (Finomkerámiaipari Művek) és *Szövérfy Előd* (Kőbányai Porcelángyár) vettek részt. A konferencia 25-én és 26-án megtartott előadásai két fő témakörben csoportosultak:

1. A finomkerámiai masszaelőkészítés progresszív módszerei,
2. Különböző paraméterek hatása a porcelántermékek tulajdonságaira.

27-én a konferencia részvevői egynapos üzemlátogatáson vettek részt a Clumchany Kerámia Üzemben.

A konferencia előadásai:

Brezovszky, J. (Csehszlovákia): Beruházás és műszaki fejlesztés a kerámiaiparban a hatodik ötéves terv során. Az előadás röviden összefoglalta a Csehszlovák népgazdaság feladatait a kerámiaipar területén. Hangsúlyozta, hogy ezen és a további konferenciák folyamán is hozzásegítik a cseh kerámiaipart fejlesztési feladataik jobb ellátásához. *Valenta, L.—Jirousek, L.* (Csehszlovákia): Kerámia masszák feldolgozásának új törekvései. Az előadás abból indult ki, hogy a kerámia masszák előkészítési technológiájában olyan további lehetőségek vannak, amelyek a termelést jobbá és hatékonyabbá tehetik, mindenekelőtt bizonyos nemplasztikus nyersanyagok — földpát, Al_2O_3 — lengőmalomba való őrlésével és a szemcsefinomság optimalizálásával. Az eredmények azt igazolják, hogy a masszaelőkészítés üzemi költségei jelentősen csökkenthetők, az égetési hőmérséklet csökkenthető, és az égetési intervallum szélesíthető. *Vycudlik, P.—Jedlicka, P.* (Csehszlovákia): A kerámia iszapok és plasztikus masszák formázását és azt követő kezelését befolyásoló paraméterek. A háztartási porcelán öntő- és korongos masszáinak azon paramétereit vizsgálták, amelyek a formázási-folyamat kivitelezést eldöntik, továbbá azok alapvető hibáit jellemezték. Az öntésnél a kis öntési sebességgel, a formázással kapcsolatban pedig a formázási hibák keletkezésével foglalkoztak. *Styobel, K. W.* (NSZK): Központi feldolgozás számítógépes irányítással a Hutschenreuter cégnél. Az első alkalommal történt számítógépes folyamatirányítás bevezetésével a masszaelőkészítő üzem teljesen automatikusan dolgozik. A „Tirschenreuter Pegmatit" kereskedelmi elnevezésű, száraz őrléssel előállított pegmatit előző évi bevezetése az eddigi porcelánmasszaelőkészítést oldókeverő eljárássá alakította át. Az új eljárást más finomkerámiai üzemek részére is ajánlják. *Sabata, S.* (Csehszlovákia): Porlasztószárítóval készített masszák felhasználása plasztikus formázásra. *Krahl, K.—Clauss, U.—Richter, C.* (NDK): Porlasztva szárított porcelánmasszák alkalmazása automatikus gyártósoroknál.

Jelinek, Z.—Kudcová, A.—Kamia, J. (Csehszlovákia): Anyagásványtartalmú komponensek összetételének hatása az öntőiszapok tulajdonságaira. Az előadás a szokásosan használt, a szaniteráruk előállításánál alkalmazott agyagok folyósíthatósági tulajdonságaival foglalkozott. A kutatókat az a cél vezette, hogy az öntési folyamatok gépesítéséhez az öntőiszapok erősen ingadozó reológiai tulajdonságait csökkentsék, illetve kézben tartsák. Folyósítószerként szódát, vízüveget és F-humátot alkalmaztak. *Berger, J.* (NDK): Öntőiszapok reológiai tulajdonságai. Az agyagásványtartalmú finomkerámiai szuszpenziók reológiai viselkedésének üzemi ellenőrzésére egyszerű, kézzel kivitelezhető mérési módszerek szolgálnak. Az egyes módszerek értékelése nélkül foglalkozott a rotációs viszkozimétéres mérési eljárások elvi alkalmazhatóságával. *Etelensky, J.—Kamia, J.—Lubina, O.* (Csehszlovákia): A sványítóanyagok irányított szemeloszlásának jelentősége az öntőiszapoknál. Az öntőiszapok litersúlyát döntően befolyásoló tényezőkkel foglalkozott. Bizonyos elektrolitek, anyagok, valamint a sványítóanyagok megfelelő szemcseeloszlásának együttes hatásaként 1800 g/l-es litersúlyt és 30—500 cP viszkozitást lehetett elérni. *Niegodzisz, J.—Stachura, K.* (Lengyelország): Szaniter porcelánmázak hibáinak mikroszkópiai tanulmányozása. A szerzők a szaniterporcelánmázak néhány hibatípusával foglalkoztak. A mázhibák nagy része a nyersáru nem megfelelő minősége miatt keletkezik. Ezek a technológiai folyamat változásával megszüntethetők. *Sbrek, F.—Galkina, J.* (Csehszlovákia): A BaO hatása a magas Al_2O_3 tartalmú porcelánmasszák zsugorodására, szerkezetére és tulajdonságaira. *Kokual, V.—Rambonsek, V.* (Csehszlovákia): Az összetétel és a szerkezeti homogenitás hatása a porcelánmasszák elektromos tulajdonságaira. Az előadás azokat a fő tényezőket értékelte, melyek a vezetőképesség, a dielektromos viselkedés szélső értékeit, a porcelánmasszák mindkét alapvető dielektromos tulajdonsága hőmérsékletfüggésének lefutási jellegét befolyásolják.

Stooric, Z.—Hue, M. (Franciaország): Rekrisztallizált SiC (CRYSTAR) felhasználási lehetőségei a kerámiaiparban. A rekrisztallizált SiC előállításának új technológiáját nem régen fejlesztették ki az USA-ban. Ez a tény a kerámiai égetési segédeszközök és a normál- valamint az ultrarövid ciklusú, igen magas hőmérsékletű égetés fejlesztésében nem várt lehetőségeket kínált. Az előadás az itt elért eredmények üzemi alkalmazásaival foglalkozott. *Spicák, K.—Topol, Ve.* (Csehszlovákia): Kerámiai nyersanyagok és masszák plasztikus tulajdonságainak kiértékelése. A masszák és nyersanyagok minősége kiértékelésének alkalmazását és a plasztikus tulajdonságok mérési lehetőségeit tárgyalták. *Rambousek, V.* (Csehszlovákia): Az Al_2O_3 szemcsefinomságának hatása a porcelánmasszák szerkezetére és tulajdonságaira. *Chimel, T.—Syska, Z.* (Lengyelország): A porcelánmáz fizikai-kémiai paramétereinek meghatározása a tűszúrások keletkezése szempontjából. Az előadás az üze-

mi körülmények között elvégzett vizsgálatok kiértékelését és a laborvizsgálati eredmények tartalmazza. A máz egyes fizikai kémiai tulajdonságainak és a máz komponenseknek befolyása a gyártmányokon levő tűszúrások keletkezése szempontjából. *Fátor, J.—Vicenik, J.* (Csehszlovákia): Mineralizátorok és adalékok hatása a timföldre és a timföld tartalmú porcelánmasszákra. Az előadás azon kalcinált Al_2O_3 tulajdonságaival foglalkozott, melyet mineralizátor hozzáadása nélkül, 1% alumíniumfluorid, titándioxid, molibdentrioxid, mangándioxid és rézoxid hozzáadásával állítottak elő.

A konferencia második napján a Malkin és Johnsson gépek szakembereinek vetítettképes reklámelőadásai kerültek sorra, melyek a porcelánedények gépi dekorálásával, a cég által kidolgozott új rezisztens festékekkel és a fémkioldás vizsgálati módszereivel foglalkoztak.

A két napig tartó előadássorozat után a konferencia résztvevőinek egy csoportjával meglátogattuk a Clumchany Kerámia Üzemet. A gyár két nagyobb üzemét, a régi és az új padlólap üzemet láttuk. Az újban 3 millió m^2, a régiben 1,5 millió m^2 burkolólapot állítanak elő évente, nagy szín és forma választékban. Az új üzemben a sajtolóport 4 db 1,5 t kg/h teljesítményű atomizerrel gyártják, melyből 3 Orst, 1 Skoda gyártmányú. A sajtolópor központi vezérléssel, automatikusan jut a 18 db Lakis présgéphez. A száraz lapokat töltő szedő géppel ellátott 48 csatornás Siti elektromos kemencében égetik 1200 °C-on. A régi üzemben hagyományos — szóróprés, lepényszárító, dezintegrátor — technológiával állítják elő a présport. A mázolatlan lapok mellett évi 120 000 m^2 egyszerégetett mázas lapot is előállítanak.

A konferencia résztvevői megkapták az elhangzott előadások nyomtatott anyagát, valamint egy tájékoztatót és jelentkezési lapot a jövő évi konferenciára.

Szövérfy Előd, Agócs István

Lapszemle

SZTROITEL'NÜE MATERIALÜ,

Moszkva, 1974. 2. sz.

ETO : 622.352.1

BURKOV, Ju. P.—SZMIRNOV, A. G.: *Gránit-bányák ciklikusan folyamatos művelési technológiájának gazdaságossági sémái.* 5—6. old.

Gránit-bányákban a hasznosítható ásványok leggazdaságosabb szállítási sémájának kiválasztása céljából öt variáns műszaki-gazdasági viszonyítását végezték el. Kimutatták, hogy 0,5 millió m^3/év teljesítményű bányák legtöbbjénél a ciklikus folyamatos technológia célszerűen alkalmazható a kőzetnek a fejtési szinten gépkocsival a törőhöz való szállításával, attól az üzembe a szállítószalagos megoldás a jó. A csikolovszki bányánál kimutatták a bányán belüli aprítás lehetőségét biztonságos, nagytöltetű robbantással.

OGNEUPORÜ,

Moszkva, 1974. 2. sz.

ETO : 666.762.36

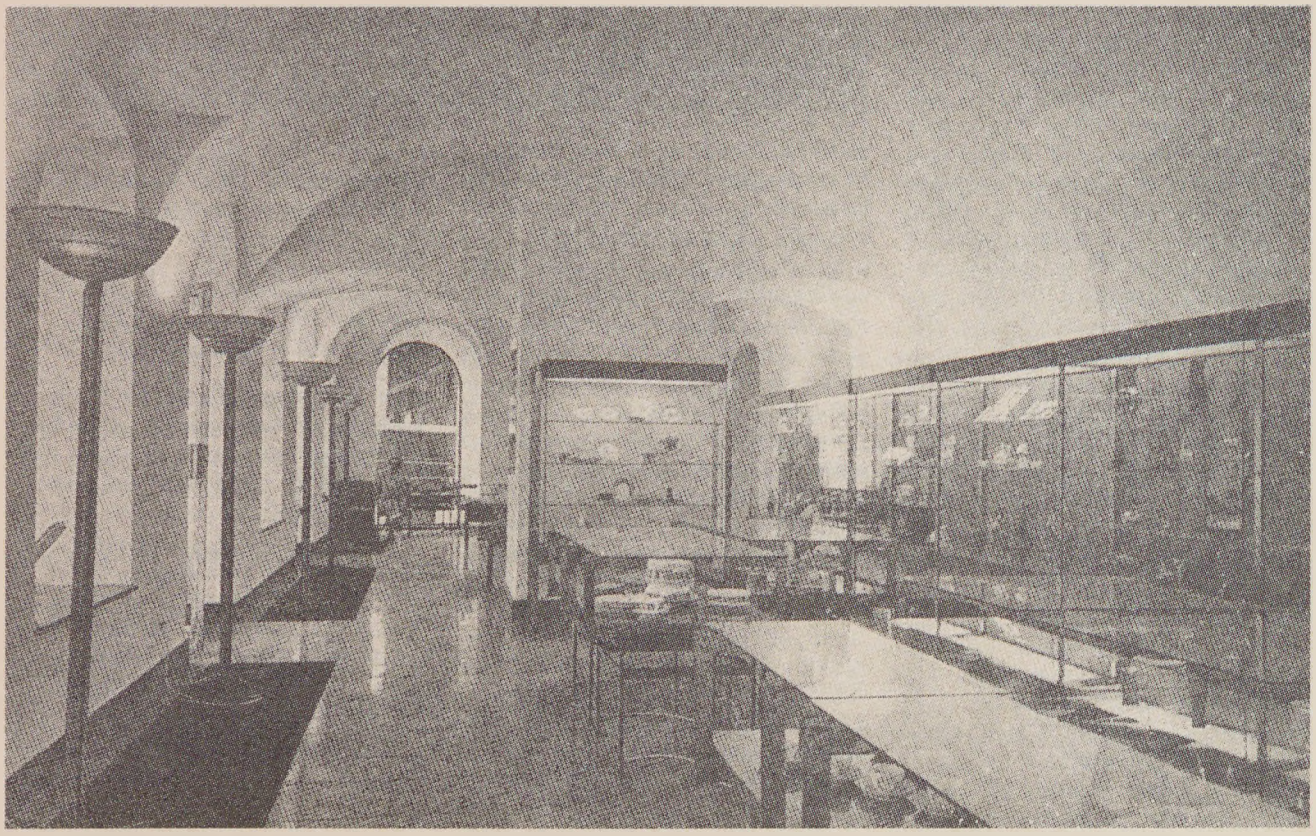
DEGTJAREVA, E. V.—SAPIRO, JA. Z.: *A kémiai termelés hulladékainak felhasználásával készített spinelid-gyártmányok technológiája.* 36—44. old.

A kémiai termelés timföld és krómtartalmú hulladékai magnezit-por keverékben perspektivikus nyersanyagok kiváló tulajdonságú spinelid és magnezitspinelid gyártmányok előállításához. 10%-nál nem nagyobb porozitású, ilyen gyártmányok gyártástechnológiáját dolgozták ki. Ezen gyártmány-féleségek korrodáló alkáli olvadékkal szemben nagy ellenállóképességgel rendelkeznek. Masszaösszetétel, technológiai sajátosságok, a késztermék néhány fizikai tulajdonsága, mikroszerkezete.

ETO : 666.762.93

GUZMAN, I. JA.—LITVIN, Ju. N.: *Szilíciumnitrid és szilíciumoxinitrid kerámia oxidálási kinetikája.* 47—52. old.

Szilíciumnitrid és szilíciumoxinitrid kerámiák oxidálási kinetikáját kutatták 900—1500 °C hőmérsékletintervallumban, különböző hőntartás mellett száraz és nedves légtérben. Az oxidációs folyamatot gravimetria, röntgenfázis analízis, dilatometria és higany-porozimetria komplex felhasználásával tanulmányozták. Száraz térben a folyamat 1300 °C-tól észrevehetően lelassul (a hőntartás és hőmérséklet növelésével), később teljesen megszűnik; nedves térben 1100 °C-nál van a maximális oxidáció, mely a hőmérséklet növelésével csökken.



Több, mint kiállítóterem

Az Apáczai Csere János utcában, a belváros szivében egy műemlék jellegű szép régi házban, fehérre meszelt bolthajtások alatt nyílt meg múlt évben a Finomkerámiaipari Művek bemutatóterme, a FIM-Stúdió.

A porcelánipar létrejötte pillanatától kezdve szoros kapcsolatot tartott kora iparművészetével, hiszen fő ágain, az edénygyártáson kívül, a programja a különböző lakásdíszítő tárgyak iparszerű előállítása volt. Az idők során gyártmányainak a köre szinte beláthatatlanná bővült, és napról-napra tovább növekszik. Ma már a korszerű egészségügyi berendezések, az épületburkolatok, ipari porcelánok sokfélesége árad a gyárak modern automata gépsorairól.

Gyakorlatilag az élet minden területére behatolt a porcelán illetve a kerámia. — Együtt lakunk, dolgozunk, élünk azokkal a tárgyakkal, melyek ebből a nemes anyagból készülnek. A porcelán hozzátartozik a kulturált emberi környezethez. Egy-egy fürdőszoba 20—30 évig áll lakásunkban, tányérainkat naponta használjuk, szobánkban kerámia vázában tarthatjuk a virágot, az épületeken, külső és belső térben egyaránt szerepelnek a porcelán, kerámia falburkolatok, a parkokban a kerti plasztikák. Ez a sajátos és igen széles skálájú termékprofil már nem egyszerűen termékek előállításának sora, hanem bizonyos társadalmi, klturális felelősséget is jelent — mondja Simó József, a Stúdió igazgatója. Ezzel a gondolatsorral el is értünk ahhoz az igényhez, amely magát a Stúdiót létrehozta.

A FIM tucatnyi gyárában összesen több, mint 40 tervezőművész dolgozik. Szükségessé vált a művészi munka jobb megszervezése, teljesebb kiaknázása. A tömeggyártásra való tervezés, a design, a legigényesebb fajtája az iparművészeti tevékenységnek. A létrehozott tervnek meg kell felelnie az esztétikai, piaci, gazdaságossági, műszaki követelményeknek egyaránt, és ehhez nem elegendő — bár elengedhetetlen — hogy a művész alaposan ismerje a termelés minden mozzanatát, hanem érdekeltté is kell tenni a termelésben résztvevő üzemeket és szakembereket az előállítandó termék tökéletessé tételében.

Ennek a célnak az elérésében

működik közre a FIM-Stúdió, amely sokkal több, mint egy reprezentatív bemutatóterem. A FIM gyárainak önállóságát tiszteletben tartva szervezték meg a művészeti feladatokkal kapcsolatos programokat. Az üzemekkel állandóan kapcsolatot tartva, közösen alakítják ki az elképzeléseket, célkitűzéseket. Szinte egyedülálló kezdeményezés, hogy a kollektív munka sokrétűségéből kiemelve, egy-egy iparág saját tervezőművészeinek rendez kiállításokat, megismerteti a közvéleménnyel nevüket, munkáikat, alkotásaik értékeit. Igen fontos mozzanat azonban az is, hogy nem csupán egyes művészek, hanem egy-egy gyár termékeiből összeválogatott termékekből is rendeznek bemutatókat. Ilyen alkalmakkor felderítik a gyár múltját, hagyományait — dr. Sikota Győző művészeti vezető nem egy üzemről írt ipartörténeti-művészettörténeti könyvet: — kiállítják azokat a termékeket, amelyeket az adott üzem valaha gyártott, amelyek kiemelkedő csúcsteljesítményt jelentettek a technológiában, amelyek díjakat nyertek nemzetközi ipari kiállításokon. Így a látogatók megismerkedhetnek a gyár történetével és értékelhetik jelenlegi termelését.

A Stúdióban különös figyelmet szentelnek az éppen aktuális igényeknek. Ezért teremtettek külön alkalmat építészeti kerámia burkolatok bemutatására is. Napjaink egyik égető kérdése, hogy miképpen lehetne barátságosabbá tenni a lakótelepeket, feloldani az uniformizálódást, s egyáltalán milyen burkolóanyagokat lehet hasznosan alkalmazni a korszerű építészetben. A kiállítás felsorakoztatta azt a gazdag skálát, amit a FIM kínál az építészeknek. A Stúdió tehát egyben olyan fórum is, amely kapcsolatokat teremthet más iparágakkal, regisztrálja a jelentkező érdeklődéseket, igényeket, s tájékoztat a finomkerámiaipar távlatairól. Összeköttetést tervez a szocialista államok porcelángyártásaival, s előkészíti a kölcsönös bemutatkozásokat, kiállítás, termékbemutató formájában.

Tekintve, hogy a tervezői munka komplex tevékenység, hiszen a lakás minden használati és dísztárgyát együtt használjuk — logikus, hogy a tervezésnek is vannak a belső, ipari kérdéseken túlmutató elemei. A Stúdió feladata az is, hogy az iparesztétikával foglalkozó felelős szervekkel és intézményekkel együttműködjék, lépést tartva ezáltal is a szakadatlan fejlődéssel, az egyre szaporodó követelmények magas szintű differenciált kielégítésével.

A nagyipari módon gyártott termékeken kívül a Stúdió bemutatja a tervezők egyedi darabjait is, vagy azokat, amelyek gyártása csupán manufakturális módszerekkel, kis szériákban képzelhető el. A Stúdió létrehozói felismerték azt a törvényszerűséget, hogy egy művészi értékű terv, illetve az azt megtestesítő mintadarabok nem pusztán önmagukat jelentik, hanem nevet, rangot biztosítanak az előállító gyárnak, és kulturális értéket képviselve, befolyásolják az illető gyár szellemi légkörét is.

Ha a gyár termékein felismerhető a határozott, ízléses művészi stílusvezetés, akkor a vevőnek kínált választékból automatikusan kiszorul a silány, vásári minőség — és ez nem csupán vállalati, de méginkább azon túlmutató össztársadalmi érdek.

Dárday Nikolett

Lapszemle

CEMENT, WAPNO, GIPS, Kraków; 1974. 5. sz.

ETO: 666.94.041.57

Polednia, E.—Miernicki, K.: *A forgókemencék iszapadagolásának stabilizálása.* 136—39. old.

Lengyelországban idáig alkalmazást nyert iszapadagolási eljárásokat ismertetik. A Hidraulikus Kötőanyagok Intézete, Opole, által kifejlesztett rendszereket tárgyalják, amelyek a forgókemencék iszapadagolását stabilizálják. Ezeket a rendszereket már alkalmazzák a lengyel cementiparban. Az általuk elérhető adagolási pontosság ±2%.

ETO: 666.972.125:666.952.2

Kerkowski, A.: *Szállópernye — A könnyűsúlyú adalékanyag gyártás értékes nyersanyaga.* 151—53. old.

Könnyű súlyú adalékanyagok előállítása szálló pernyéből.

Az eredményekből megállapítható, hogy a lengyelországi szállópernyéből jóminőségű könnyű súlyú adalékanyagok egész sorát lehet előállítani. A vizsgálati eredmények és a könnyű súlyú adalékanyag tulajdonságainak táblázatos összefoglalása.

CEMENT, WAPNO, GIPS, Kraków; 1974. 6. sz.

ETO: 666.94.041.57—52:620.039.85

Lech, M.—Mesjer, I.: *Levegő-szénpor elegy koncentrációjának izotópos szabályozása.* 157—62. old.

A levegő-szénpor elegy szénporkoncentrációjának mérésére kidolgozott radioizotop-méter szerkezete és működése. A műszert a forgókemencék szénporadagolásának ellenőrzésére használják. A szénporkoncentráció automatikus stabilizációjára kifejlesztett rendszer szerkezete és működése, amelyet az „Odra" és „Opole" cementgyárban alkalmaztak először. E rendszer üzemeltetési tesztjeinek fő eredményei, valamint az alkalmazásából fakadó műszaki előnyök.

SZKLO I CERAMIKA, Warszawa; 1974. 4. sz.

ETO: 666.122.2:543.42

Pelozar, S.—Huczwa, J.: *Üvegipari homok spektrográfiás analízise.* 97—99. o.

Ismertetik a minták elkészítésének módját, a homok spektrográfiás analízisének feltételeit belső standard alkalmazásával és anélkül. Közlik az eredményeket és ezek statisztikus feldolgozását. A spektrográfiai és kémiai módszerrel végzett analízisek eredményei igen jól egyeznek.

A spektrográfiai elemzés pontossága és széles alkalmazási lehetősége alapján javasolt az üvegipari homokok kémiai elemzésére.

ETO: 546.16:666.291.763

Wieczorek, I.: *A fluor hatása a titántartalmú zománc néhány tulajdonságára.* 102—104. old.

Ismerteti a fluorral végzett kísérletek eredményeit, amelyekkel a fehér, titán tartalmú zománc saválló ságát és optikai tulajdonságait vizsgálták. A fluortartalom növelésével csökken a zománc saválló sága és minősége, különösen ha a zománcot széntartalmú fémfelületre vitték fel. A zománcokban a megengedett fluortartalom max. 2% lehet, de célszerű a fluort teljesen kiküszöbölni.

ETO: 549.642.41.

Serkowski, S.—Lipinski, W.: *Szintetikus wollasztonit előállítása.* 104—108. old.

Ismertetik a szintetikus wollasztonittal végzett kísérleteik eredményeit, előállítási módját, tulajdonságait és különböző kerámiai célokra történő felhasználási lehetőségeit. A wollasztonit alkalmazása lehetővé teszi a gyorsegetés alkalmazását. A szintetikus wollasztonittal készített áruk jó mechanikai ellenállóképességgel rendelkeztek. A szintetikus wollasztonit igen nagy fehérségű ezért alkalmas papíripari célokra és műanyagipari felhasználásra is.

SZKLO I CERAMIKA, Warszawa; 1974. 7. sz.

ETO: 666.5.016.5:666.295

Strzeszewski, Z.—Szymanski, A.: *Lengyelországi porcelán mázak fizikai és kémiai tulajdonságai.* 209—218. old.

A szerzők a lengyel porcelániparban elterjedt 10 mázat vizsgálják meg. Ismertetik a mázak kémiai és nyersanyag összetételét, és ezek alapján jellemzik őket. A mázak összetétele közötti különbségeket összehasonlítja a mázak fiziko-kémiai tulajdonságainak változásával. A porcelán masszák irodalmi adatait felhasználva közli a mázak értékelését. Hangsúlyozza a megfelelő és egységes máz gyártási technológia kidolgozásának szükségességét.

SZKLO I CERAMIKA, Warszawa; 1974. 8. sz.

ETO: 666.1.038.2

Kozlonski, W.: *Edző kemencék optimális paraméteri.* 225—28. old.

A szerző oly programot ismertet, mely a táblaüvegek gyártásánál az edző kemencék egyenletes terhelését biztosítja. Leírja a program algoritmusát a kiinduló adatok és eredmények formáját. A probléma megoldása jelentős javítást jelent a termelés szervezésében és a gazdasági hatékonyság növelésében, anélkül, hogy tőkebefektetésre lenne szükség. A módszer bevezetése lehetséges minden olyan lengyel üzemben, ahol táblaüvegek edzése folyik.

ETO: 666.112.2:666.21

Brokowski, M.—Piglowski, J.: *Kristályüveg előállításra alkalmas homok kutatása.* 228—31. old.

Bemutatja a kristályüveg gyártás jelenlegi állását. Ismerteti a szerzők által kidolgozott módszert a homok minőségének stabilizálására és dúsítására. Bemutatja a félüzemi dúsító berendezés vázlatát és működését, a berendezés kb. 2 tonna I. osztályú homokot termel. A berendezéssel előállított homokból készített kristályüveg — árnyalatai alapján — tökéletesen megfelel a követelményeknek.

ETO: 666.364:666.79:621.921.33

Grebski, J.—Glowka, E.: *Földpát hatása a mullit kötőanyagokra.* 234—38. old.

A szerzők vizsgálták a földpát adalék hatását kristályos mullitra, mint az elektrokorund tartalmú csiszolóanyagok kötőanyagaira. Megállapították, hogy a földpát bevitele javítja a köszörülőanyag tulajdonságait, valamennyi vizsgált elektrokorund szemcsenagyságnál. A vizsgált szemcsenagyságok 32(46), 12 (100) és 4(280). A földpát különösen 30% feletti adagolásban javította a mechanikai tulajdonságokat.

ETO: 666.293:669.71

Sroczynski, P.: *Festett zománcok alumíniumhoz.* 232—34. old.

Az alumínium esetén a zománcozás eltérő módon történik, mint az egyéb fémeknél. A zománcozás az alumínium felületének erőteljes színt ad. Kísérleteket végeztek, megfelelő festő fémoxidok alkalmazásával, melynek révén igen bő színválasztékot nyertek. Transzparens mázat állítottak elő TiO_2 alkalmazása nélkül, amely azonban rontja a reológiai tulajdonságokat. CuO-dal és Cr_2O_3-dal történő színezés növeli a zománc lepattogzással szembeni ellenállóképességét.

SZTROITEL'NÜE MATERIALÜ; Moszkva, 1974. 9. sz.

ETO: 666.965.2

Goranszkaja, L. E.: *Az orsanszki kombinát mész-homok gyártmányainak új fajtái.* 14—15. old.

Az orsanszki kombinát fő termékei (mész homok-tégla, nagyméretű szilikátbeton blokk, hőszigetelőlap, stb.) a gyártás fejlesztése (gépesítés, automatizálás, rekonstrukció). Az utóbbi években kifejlesztették a díszített gázszilikát-lapok, a színes tégla és a gázszilikát-hőszigetelőanyagok gyártását. Ismerteti az új termékek összetételét, gyártástechnológiáját és főbb tulajdonságait.

ETO: 662.998:699.86:549.623.59

Vazsenin, B. V.—Ahtjamev, Ja. A.: *Hatásos hőszigetelőanyag vermikulitból.* 22—23. old.

Különböző szemnagyságú és térfogatú duzzasztott vermikulit (duzzasztási hőmérséklet 1100 °C) és hidroflogopit porok hővezető képességét vizsgálták. A nagyhőmérsékleten — 400 és 800 °C — elvégzett kísérletek szerint kimutatták, hogy ezen anyagok kiváló hőszigetelési tulajdonságokkal rendelkeznek. A 0,6 mm kisebb frekvenciájú, 180 kg/m^3 térfogatsúlyú vermikulit hővezetési tényezője pl. 400 °C-nál 0,104, 800 °C-nál 0,152 kcal/m.o.°C.

ETO: 691.16:666.96:699.82

Csaadaev, V. K.: *Polimercement és polimerbitumen anyagok nagy nedvességű üzemrészek épületszerkezeteinek felújításához.* 25. old.

Azbesztcement-gyári, nagy relatív nedvességtartalmú üzemrészek épületszerkezeteinek javításánál és felújításánál felhasználható polimercement és polimerbitumen anyagokat vizsgálták. 60% nedvességtartalomnál a nehézbetonból készült szerke-

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

zeteket megfelelően védi az egyrétegű polimercement-habarcs; 60—75, vagy 75%-nál nagyobb nedvességtartalom esetén még egy-két polimer-bitumen kitt-réteg kell.

ETO: 699.86:691.175

Ternovszkij, A. D.—Juozapavicsene, A. B.: *Hőszigetelőanyag gyorsan-szilárduló habból.* 26. old.

MF-17 karbamid-formaldehid-gyanta vizes oldatának habképző- és edzőanyag (technikai tisztaságú sósav) keverékéből gyorsan szilárduló hőszigetelő-habot állítottak elő. A hab komponenseinek olcsóbb anyagokkal való helyettesítésére, a hőszigetelőanyag műszaki-gazdasági és használati paramétereinek (mechanikai szilárdság, plaszticitás, zsugorodás csökkentése, stb.) javítására végzett kísérletek eredményeinek ismertetése. A műanyaghab gyártásának elvi sémája.

ETO: 666.972.125:669.046.58

Krivilev, P. A.—Gubareva, V. P.: *Zúzalék kohászati (gépgyártó üzemének salakjaiból).* 27. old.

Ukrajna hatalmas fémkohászati üzemeinél nagy mennyiségben keletkező salakok felhasználhatóságát vizsgálták. A salakok kémiai összetétele, az üvegesedett, a kristályos és a közönséges salakok fizikai-mechanikai tulajdonságai, ásványi összetételük. Adott mennyiségű cement, homok, salak-zúzalék és víz keverékéből 100—200-as minőségű beton állítható elő; a beton térfogatsúlya és szilárdsága. Az eredmények igazolták a salak-zúzalék betonba való alkalmasságát.

ETO: 666.198

Bobrov, Ju. L.—Gorjajnov, K. E.: *A kémiai összetétel és a szál átmérő hatása az ásványgyapot élettartamára.* 31—32. old.

Adott kémiai összetételű szál tulajdonságváltozásai: 5% Al_2O_3 tartalom esetén 5% Na_2O tartalom mellett csökken a vízállóság; CaO helyett MgO alkalmazása növeli a vízállóságot; max. 5% Fe_2O_3 javítja a kémiai stabilitást és az elasztikusságot. 6—8, 10—15 és 20—25 mm szálátmérőket vizsgálva megállapították, hogy a nagy szálak szilárdsága a nedvesség növelésekor csökken; a 6—8 mkm átmérőjű szál szilárdsága gyakorlatilag nem változik, max. 70% relatív nedvességű közegben 1—2%-kal csökken.

ETO: 666.961

Barkovics, T. N.—Mihelszon, V. M.: *Az azbesztcement gyártás technológiai recirkulációs vizének kutatása.* 33—34. old.

A Ca^{2+}, K^+, Na^+ kationok, és a SO_4^{2-}, OH-, Cl^-, CO_32-, SiO_3^{2-} anionok vegyület kombinációinak az azbesztcement kötésére, a lúg felhalmozódás kinetikájára és ezen anyagoknak azbesztcement plaszticitására gyakorolt hatását, illetve az azbesztcement szuszpenzió folyadék fázisának kémiai összetétele és a szűrési sebesség közötti összefüggést kutatták. A kloridok, karbonátok és szilikátok meghatározott koncentrációban nem befolyásolják a szűrési sebességet, de a Na_2SO_4 és a K_2SO_4 adott koncentrációban csökkenti a szuszpenzió szűrési tulajdonságait.

A szerkesztésért felel:
Dr. Székely Ádám

Szerkesztőség:
1368 Budapest VI., Anker köz 1—3.
Telefon: 226-497

Felelős kiadó:
Siklósi Norbert

Kiadja:
Lapkiadó Vállalat. 1073 Budapest VII., Lenin krt. 9—11.
Telefon: 221-285. Levélcím: 1906. Postafiók 223.

'75, 2., 3961 Révai Nyomda, Budapest V., Vadász utca 16.
F. v.: Povárny Jenő.

Megjelenik havonként

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI. 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámára. — A folyóirat külföldre előfizethető: „Kultúra" P. O. B. 140. Budapest 62. Előfizetési díj: negyedévre 22,50 Ft; félévre 45,— Ft; egyes szám ára: 7,50 Ft.

Index: 25 250

HÉTFŐTŐL-HÉTFŐIG

Sokoldalúan tájékoztat a bel- és külpolitika eseményeiről a

MAGYAR HÍRLAP

Minden nap új, részletes információk a

MAGYAR HÍRLAP

hasábjain

HÉTFŐ

Ennek a számnak két kiadása van: a legfrissebb sportriportokkal, tudósításokkal és totóeredménnyel már vasárnap este az utcára kerül. A hétfő reggeli kiadás a hajnalig beérkezett híreket is tartalmazza.
Más rovatai:
a Centrum-hétfő titkai;
Várható heti időjárás; Paradox.

KEDD

Jogi tanácsadás;
a Magyar Hírlap postája;
tévékrónika; rádiófigyelő.

SZERDA

Képzőművészeti rovat;
a budapesti mozik heti műsora;
filatélia; sakk.

CSÜTÖRTÖK

Tanácsadó kirándulóknak;
lóversenyeredmények.

PÉNTEK

Nyugdíjasok rovata;
a televízió és rádió heti műsora;
a horgászok rovata.

SZOMBAT

Tudomány: „Hét-vége" melléklet;
a bérlakások cseréje;
piaci árjelentés; a hét rendeletei;
mit fizet a lottó?

VASÁRNAP

Vasárnapi levél; irodalom-művészet;
család-oldal; keresztrejtvény;
ingatlanforgalom.