

MÉRNÖKGEOLÓGIAI

SZEMLE

A Magyarhoni Földtani Társulat
Mérnökgeológia-Környezetföldtani
Szakosztályának időszakos kiadványa

Szerkeszti a Szakosztályvezetőség közreműködésével:

GRESCHIK GYULA

és

HORVÁTH TIBOR

28.

Kézirat

Budapest, 1982. május hó

MÉRNŐKGEOLÓGIAI SZEMLE

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztályának
időszakos kiadványa

Szerkeszti a Szakosztályvezetőség közreműködésével

G r e s c h i k G y u l a

és

H o r v á t h T i b o r

28. kézirat

Budapest, 1982. május hó

ENGINEERING GEOLOGICAL REVIEW

Issued occasionally by
the Section for Engineering Geology
of

the Hungarian Geological Society

Issue No. 28. Manuscript

Budapest, 1982. May

H u n g a r y

ISSN-0139-0341

A Mérnökgeológiai Szemle ezen száma tartalmazza
többek között a Budapesten, 1982. április 19-én
rendezett "ÉPÍTŐ- ÉS ÉPÍTŐANYAGIPARI NYERSANYA-
GOK MÉRNÖKGEOLÓGIÁJA" című ankéton elhangzott
és Szerkesztőségünkhöz beküldött előadásokat is.

TARTALOMJEGYZÉK

MÉSZÁROS MIHÁLY: Az építő és építőanyagipari földtani kutatás általános kérdései	9
MOLNÁR BARNABÁSNÉ-LENKEI MÁRIA: Az építő és építőanyagipari nyersanyag kutatás technológiai irányelvei..	19
KAUSAY TIBOR: Disztókövek vizsgálatának újabb módszerei	31
GÁLOS MIKLÓS: Kőbányák értékelése minősítő pontszám alapján..	45
FERENCZY LÁSZLÓ: Geofizikai módszerek az építő és építőipari nyersanyagkutatás fejlesztésében	55
JANTSKY BÉLA: A mecseki disztókö bányászat jelene és jövője..	67
FODOR TAMÁS-NÉ-SCHEUER GYULA: Az édesvizi mészkövek építőipari alkalmazásának kérdései	81
EGERER FRIGYES: A másodlagos nyersanyaghasznosítás lehető- ségei	99
HORVÁTH ZSOLT: A felhagyott építőipari bányák környezetvédelme	111
KALMUS PÉTER: Kavicsbányatavak és kapcsolatuk a környezettel..	125
TARDY JÁNOS: Budapest természetvédelmi kérdései.....	137
KÉRI JÁNOS: A külszíni bányák rekultivációs tapasztalatai a Balaton északi üdülőövezetében	151
TÖRÖK ENDRE: Durva törmelékes nyersanyagok feltárásának és hasznosításának tapasztalatai	161
BADINSZKY PÉTER - PUZDER TAMÁS: A főváros és környezetének építő- és építőanyagipari nyersanyagellá- tottsági helyzete és kérdései.....	177
AUJESZKY GÉZA: Szeged építéshidrológiai adottságainak értéke- lése	189
A "Mérnökgeológiai Szemle" 1976. óta megjelent számainak tar- talma	205

CONTENTS

Mihály MÉSZÁROS: General Problems of Geological Prospecting Concerning the Building- and Building Material industry	9
Barnabásné MOLNÁR - Mária LENKEI: Technological Principles of Raw Material Prospecting for the Building- and Building Material-industry	19
Tibor KAUSAY: Latest Methods of Investigation of Decorating Stones	31
Miklós GÁLOS: Evaluation of Stone Mines on Basis of Qualifying Punctuation	45
László FERENCZY: Geophysical Methods in the Development of Raw Material Prospecting in the Building- and Building Material-industry.....	55
Béla JANTSKY: Present and Future of the Mining of Decorating Stones in the Mountain Mecsek	67
Tamásné FODOR - Gyula SCHEUER: Problems of Application of Fresh -water Limestones in the Building Industry	81
Frigyes EGERER: Possibilities of the Secondary Raw Material Utilization	99
Zsolt HORVÁTH: Environmental Protection of Abandoned Building Industrial Mines	111
Péter KALMUS: Gravel Mine Lakes and Their Connection with the Environment	125
János TARDY: Natural Protection Problems of Budapest	137
János KÉRI: Recultivation Experiences of Open Air Mines in the Northern Holiday Area of the Balaton	151
Endre TÖRÖK: Experiences of Exploration and Utilization of Roughly Detrital Raw Materials	161

Péter BADINSZKY - Tamás PUDZER: Situation and Problems of the Building - and Building Material-industrial Raw Material Supply of the Capital and Its Environment	177
Géza AUJESZKY: Evaluation of Geohydrologic Properties Influencing Building Activities at Szeged.....	189
Contents of the Numbers Published Since 1976. of the "Mérnök-geológiai Szemle" /Engineering Geological Review/	205

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Михай МЕСАРОШ: Общие вопросы геологических исследований для строительства и промышленности строительных материалов.....	9
Барнабашне МОЛНАР-Мария: Технологические директивы разведки сырья для строительства и промышленности строительных материалов.....	19
Тибор КАУШАИ: Новые методы испытания декорационных камней.....	31
Миклош ГАЛОШ: Оценка каменных карьеров на основании оценочных баллов.....	45
Ласло ФЕРЕНЦИ: Геофизические методы в развитии разведки сырья для строительства и промышленности строительных материалов.....	55
Бела ЯНТШКИ: Настоящее и будущее добычи декорационного камня в горах Мечек.....	67
Тамашне ФОДОР – Дюла ШЕЕР: Вопросы применения пресноводного известняка в строительстве.....	81
Фридеш ЭГЕРЕР: Возможности утилизации вторичного сырья...	99
Жолт ХОРВАТ: Охрана окружающей среды заброшенных строительных карьеров.....	111
Петер КАЛМУШ: Пруды карьера гравия и их связь с окружающей средой.....	125

Янош ТАРДИ: Вопросы охраны природы Будапешта.....	137
Янош КЕРИ: Опыт рекултивации карьеров с открытой разработкой в северной зоне отдыха озера Балатон.....	151
Эндре ТЕРЕК: Опыт разведки и использования крупнообломочного сырья.....	161
Петер БАДИНСКИ - Тамаш ПУЗДЕР: Вопросы и состояние снабженности сырьем для строительства и промышленности строительных материалов в районе столицы.....	177
Геца АУЙЕСКИ: Оценка инженерно-гидрологических условий влияющих на строительство в случае города Сегед.....	189
Содержание номеров "Журнала по Инженерной Геологии", изданных с 1976 года.	205

A 70-es évek végére jutottunk el oda, hogy az építő- és építőanyagipari ásványi nyersanyagok gazdasági fontosságát nem csak az ezek kutatásával foglalkozók is felismerjék és értékeljék.

Az 1981-ben bevezetett gazdasági intézkedések ellenére az építő és építőanyagipari ásványi nyersanyagtermelés meghaladja a 70 millió tonnát évente, ami a hazai egész bányászati termelés mintegy kétharmada. Ugy tűnik, ez a termelési szint lesz az, amivel hosszabb időn át ki lehet elégíteni az építőipar ásványi nyersanyag igényét.

A mintegy 6 milliárd forint /in situ/ értéket képviselő, kibányászott ásványvagyon értékénél fogva is, nem csak mennyisége miatt jelentős tétele a népgazdaságnak.

A hosszú időn át földtani előkutatások nélkül könnyen termelhetőnek minősített építőipari ásványi nyersanyagok nem csak termelt mennyiségük és népgazdasági hasznosságuk miatt értékelődtek fel, hanem azért is, mert kiderült, hogy

- bár az országos összesítő adatok szerint ezekből az ásványi nyersanyagokból az ellátottság hosszú időtartamra megfelelő, egyes ásványi nyersanyagfélések országrészenkénti, ill. területi eloszlása - mind mennyiségi, mind minőségi szempontból nem egyenletes;
- a könnyen termelhető, természetes állapotban felhasználható ásványi nyersanyagfélések a fokozott termelési igénybevétel következtében elfogytak, vagy készleteik lecsökkentek;
- egyes addig felhasználható nyersanyagfélések az új technológiai követelmények miatt részben vagy egészben alkalmatlannokká váltak.

A felhozott szempontok és körülmények évek során világosodtak meg, vagy alakultak ki és eredményezték annak a felfogásnak az érvényesülését, hogy az építőanyagokkal gazdálkodni kell.

^{x/} Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet

A gazdálkodás alapfeltétele, hogy a nyersanyagokat mennyiségileg és minőségileg a követelmények szabta mélységig meg kell ismernünk.

A nyersanyag kutatásokkal addig keveset foglalkozó építőipart mindez arra ösztönözte, hogy az általa felhasznált ásványi nyersanyagokra nagyobb figyelmet fordítson, kutatásukat igényelje.

Az építőipar gyorsütemű fejlődése következtében valamennyi nyersanyagtermelő iparág erőteljesen fejlesztette a termelési kapacitását. Új, nagy, korszerű termelő helyeket hoztak létre. Ezek földtani előkészítése, a megkívánt ásványvagyonnal való ellátása nagy feladatokat rótt a földtani kutatókra.

Ugyancsak fontos feladat volt a működő bányáknak és termelő helyeknek a Bányatörvény előírása szerinti megkutatott készletekkel való ellátása.

Bár a szellemi, a műszaki és a költség lehetőségeket igencsak igénybe vették ezek a sürgős célfeladatok, mégis megkezdődtek a módszeres előkutatási munkák, a későbbi telepítések ásványi nyersanyag-szempontrú megalapozására. Fontos előrelépésnek tekinthetjük a megkezdett, vagy már befejezett kataszteri és prognózis munkákat.

A bányászat talán legdinamikusabban fejlődő ága, legalábbis ami a termékek mennyiségét illeti, az építőanyagok bányászata.

Ugyanez mondható el az építőanyagok földtani kutatásáról is. A szilárd nemfemes ásványi nyersanyagok kutatásából kiindulva néhány évtized alatt az építőanyagok tulajdonságaihoz, követelményeihez igazodó speciális kutatási ággá alakult.

Az iparágak földtani szolgálata és az arra hivatott kutatási szervek építőanyag kutatásra specializálódótt kutatói együttesen oldották meg a növekvő kutatási feladatokat.

A nyersanyagkutatási feladatok azonban háttérbe szorították az iparági földtani szolgálat alapvető munkáját, a termelési földtani feladatok ellátását. Csak a cement és mészipari földtani szolgálat foglalkozik elsősorban a bányaföldtani teendőkkel. A bányaföldtani szolgálatok teljes kiépítése a közeljövő megoldásra váró fontos szervezeti kérdése.

Az építőanyagkutatás gyors fejlődési üteme nagymértékben függött attól, hogy a kutatásokat a Központi Földtani Hivatal az Országos Földtani Kutatási tervbe beépítette, a költségeket, a szakmai irányítást és segítséget biztosította.

AZ ÉPÍTŐANYAG KUTATÁSOK NÉHÁNY ÁLTALÁNOS SZEMPONTJA

Az évtizedek óta folyó építőanyag kutatások tapasztalatai néhány olyan szempontot eredményeztek, melyek egy része csak az építőanyagok kutatására alkalmazhatók és az elkövetkező kutatások alkalmával nem hagyhatók figyelmen kívül.

Földtani szempontok

- Az építőipari ásványi nyersanyagkutatás idő, munka és költségigényes, bármely fázisát tekintjük is.

Az építőipari nyersanyagok perspektíváit feltáró kutatások - az előkutatások, amelyek eredményei a speciális prognózisokban értékelődnek ki, valamint az építőipari kutatások területén éppen a prognózisok hiánya miatt bevezett és elterjedt katasztrofáló kutatások - egy ötéves perióduson is túlnyúló időt és főleg nagy szellemi kapacitást igénylő tevékenység. Elkészültük után is használhatóságukat csak állandó karbantartással lehet biztosítani, amely az egyéb irányú földtani, valamint technológiai kutatások szünet nélküli figyelemmel kísérésével jár.

A nyersanyagvagyon fel- ill. megkutatására irányuló célkutatások megfelelő szintű elvégzéséhez, a nyersanyagoktól, ezek települési viszonyaitól, a feldolgozási technológiától függően 3-5 évre, nem egyszer még hosszabb időre is szükség van.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a gyártelepítés előtti ásványvagyon feltáró kutatásokat már a gyár tervezése és a beruházások megindulása előtt egy ötéves tervperiódussal előbb kell megkezdeni.

Bánya, illetve feldolgozóüzem telepítése esetén a földtani kutatások nyersanyagra vonatkozó információi már a tervezés megindulásának pillanatában rendelkezésre kell, hogy álljanak.

Az építőipari beruházások nem csupán bányá, hanem gyártelepítést is jelentenek. Nem csak a nyersanyagtermelést, a nyersanyag előkészítést, hanem a feldolgozó technológiát is meg kell tervezni, szemben más nyersanyagfajtákkal, amelyeknél nincs ilyen szerves kapcsolat a nyersanyag és a belőle előállított termék között. Az építőanyagoknál a tervezéshez részletesebb, főleg a nyersanyag technológiai tulajdonságára vonatkozó adatszolgáltató földtani kutatási munkára van igény.

- A földtani kutatások fázisainak /felderítő, lehatároló, részletes/ egymás utáni betartásához ragaszkodni kell. A következő fázis csak akkor kezdhető meg, amikor az előző eredményeinek kiértékelése és minősítése alapján terve elkészült.
- Egyedileg kell vizsgálni, hogy a tervezett kutatás milyen kutatási fázisnak felel meg. A legszigorubban a részletes kutatások esetében kell mérlegelni a helyzetet. Még egyszerű felépítésű területeken sem lehet a részletes kutatásokat megkezdeni anélkül, hogy a nyersanyag jelenlétét fel ne derítették volna és a nyersanyagtest elterjedését le ne határolták volna.
- Éppen a sok kutató létesítményt és vizsgálatot igénylő részletes kutatásra alkotott észszerű szabály szerint csak a bányanyitásra, illetve gyártelepítésre kiválasztott előforduláson és elhatárolt beruházás esetén szabad a részletes kutatásokat elvégezni.
- Azoknál a nyersanyagoknál, amelyek kondícióit az alkalmazott technológia szabja meg /cement ipar/, míg a technológia által előírt kondíciók nem ismertek a felderítő és lehatároló kutatások során, általános kondíciókat kell alkalmazni. A részletes kutatásokat mindenféleképpen csak a végleges technológia kondíciói alapján szabad lefolytatni.
- Törekedni kell arra, hogy bármilyen bányá, vagy gyár telepítéséhez több felkutatott terület álljon rendelkezésre. Az ilyen választék teremtő kutatásoknál csak a felderítő és lehatároló fázis vizsgálatai végezhetőek el, azonban mindazokat az információkat szolgáltatni kell /esetenként, általános kondíciók alapján/, amelyek a megtelepítésre szánt terület kiválasztásához szükségesek.

Egyéb szempontok

A nyersanyagtermelést érintő alábbi korlátozások közvetve a kutatásokat is befolyásolják.

- A termőföld védelmi, valamint természet- és környezetvédelmi törvények végrehajtó szervei, nem egyszer nem csak új termelőhelyek megnyitását, hanem működő bányák további terjeszkedését is megvétózzák. A földtani kutatásokat elvileg ugyan nem korlátozhatják, de a bányanyitás tiltásával a célkutatások elvégzését értelmetlenné tehetik;

- város és területfejlesztési elképzelések miatt kiemelt területeken nem termelhetők építőanyagok, vagy nem telepíthető meg a feldolgozó üzem.

Az építőanyag bányák külfejtések és mind a termőföld, mind a természetvédelem, a termőföldek, ill. természetet ért egyik legnagyobb kárnak tekintik a külfejtéses bányászkozást. A kutatásoknak erre fel kell készülni és olyan helyek megkutatását eszközölni, ahol a bányák működésükkel a földfelszínen a legkisebb elváltozást okozhatják. Ha pedig ez nem megoldható, akkor egyeztetni kell az érdekeket és a természetvédelemnek kell határozni, hogy milyen módon folyék a bányászat. A földtani kutatásokkal segítséget lehet nyújtani a kompromisszumos, legmegfelelőbb megoldás kiválasztásához.

A természet- és földvédelem különben nem idegen a földtani munkáktól. Már régen gyakoroljuk az ásványvagyonvédelem révén, például akkor, amikor előírjuk, hogy a teljes vastagságában termeljék le a kavicsvagyont;

- vizellátási, víztározási, hajózási szempontok korlátozhatják, vagy megghiusithatják az építőanyagok bányászatát.

Ezzel a kérdéscsoporttal ugyancsak már a kutatások idejében kell foglalkozni. Ahol viz és építőanyag /rendszerint homokos kavics és mészkő/ együttesekről van szó, a komplex kutatások jegyében mindkét nyersanyagra elvégezzük a kutatást. Azok eredménye alapján a vízügyi hatósággal egyeztetve döntjük el, melyik, vagy milyen mértékben az egyik, vagy a másik nyersanyagot hasznosítjuk;

- az utóbbi időben előtérbe került rendelkezések szerint a letermelt területeket rekultiválni kell.
A rekultivációs tervekhez a kutatások adatszolgáltatással járhatnak hozzá. A rekultiváció kötelezettsége hozzásegíthet a föld- és természetvédelem által megkifogásolt bányák működésének engedélyezéséhez;
- az ásványi eredetű építőanyagok termelői árai alacsonyok. A belőlük előállított termékek árai részben alacsonyok /pl. téglala/ részben magasak /házgyári termékek/. Az alacsony termelői, valamint termékárak nem igen ösztönözik a nyersanyag minőségjavító eljárások alkalmazására /szelektív termelés, előkészítés, dúsítás/;
- az építőanyagok "szállítás érzékenyek"; a szállítási költségek a termelői ár többszörösére rugnak. Ezért az építőipari nyersanyagkutatásokat úgy kell irányítani, segítsék elő a nyersanyagok földtani adottságától függően a termelő és feldolgozó helyek optimális hálózata kiépítését, hogy ezek a felhasználókhoz a lehető legközelebb essenek, a szállítási- és energia-költségek csökkentése érdekében.

Hogyan tovább?

A mit és a hogyan? kérdéspárosnak ugyan dialektikus egységet kell alkotnia. A kutatások tárgyához, a kutatási feladathoz mindig meg kell találni a legmegfelelőbb kutatási módszert, eljárást. A korábbi években meg voltak a nagy feladatok, a módszereket is ismertük, vagy időközben kidolgoztuk, de a megvalósítást a rendelkezésre álló eszközök hiányosságai korlátozták. Jónéhány kutatásunk, a kutatási kapacitás hiánya miatt elhúzódott.

Az egész népgazdaságot érintő gazdasági visszafogás az építőanyag termelést - mint láttuk - nem érintette olyan mértékben, mint ahogyan az első időben feltételezték. A beruházások visszafogása azonban mind az építőiparban, mind pedig a nyersanyag kutatásokat igénylő más iparokban várhatóan jótékonyan hat az építőanyagok földtani kutatására.

Azt reméljük egyrészt, hogy az építőipar vonalán a kevesebb be-

ruházás kevesebb, pillanatokon belül megoldandó feladatot ró a kutatókra és a munkát egyenletesebbé lehet tenni. Másrészt a más iparágaknál lecsökkent kutatási igény miatt kutatásunkhoz sikerül kapacitást biztosítani. Már is vannak jelei e reményünk beteljesedésének.

Ez a kapacitás lehetőség a nyersanyag minősítő és technológiai vizsgálati kapacitásra is vonatkozik, ami azért is jó dolog, mert már az V.ötéves tervben is a minősítő vizsgálatok részaránya ugrásszerűen megnövekedett a földtani kutatások egyéb tényezőivel szemben. A vizsgálati kapacitások elégtelensége következtében pl. a téglaiiparban egy-egy kutatási fázis munkáit három évnél hamarabb nem lehetett befejezni.

A kutatási feladatok és a megvalósításhoz szükséges kapacitás kérdésében, ha reményünk, illetve prognózisunk beválik, javulni fog a helyzet.

A feladat az, hogy a kutatások eddig kialakult szintjét fenntartva megoldjuk azokat a feladatokat, amelyek a korábbi kutatások során, illetve a változó körülmények, követelmények következtében felmerültek.

Egységes az állásfoglalás abban, hogy a visszafogott fejlesztés szempontja az építőipari földtani kutatásokra ne vonatkozzon. Éppen most kell nyersanyagkutatásokkal megalapozni a későbbi ok-szerű telepítéseket. Ezért nagy súlyt kell fektetni a távlati jellegű kutatásokra /prognózis kataszter/.

Az új telepítési helyek relatív csökkenésének idején nyersanyag-fajtánként néhány megalapozott telepítési elképzelés előkészítő kutatását el kell végezni úgy, hogy kellő számú tartalék terület legyen a legkedvezőbb, majdani telepítési hely kiválasztásához.

A modernizálás elmaradása következtében kis költséggel és technológiai fejlesztéssel megmenthető, korábban bezárásra ítélt termelőhelyek nyersanyag ellátására irányuló kutatások továbbra is előtérben maradnak.

- Az ásványvagyon ellátottság összességében kedvező. Egyes iparágak kimutatott vagyona több száz évre elegendő. Ez azonban

csak látszólagos, mert a vagyon jó részének megkutatottsága nem felel meg a mai ismeretességi követelményeknek.

A nyersanyaggal szemben támasztott minőségi követelmények szigorodása miatt, a régebbi kutatási hálók szolgáltatotta ismeretesség ma már elégtelen.

Vizsgálatokat kell tehát végezni egyrészt, hogy a nyersanyag változékonyságának milyen mértékű feltárására van szükség ahhoz, hogy a nagyobb követelményekkel fellépő technológia igényeit a nyersanyagermelés és előkészítés ki tudja elégíteni. Másrészt vizsgálni kell, hogy milyen kutatási adatsűrűség /kutatási háló/ kell a nyersanyag változékonyságának kellő mértékű felderítéséhez.

Ezek a kutatás módszertani vizsgálatok egyes nyersanyagoknál már megindultak. A vizsgálatok fontosságát aláhúzza, hogy a komplex hasznosítás ugyanezeknél került előtérbe. A többtermékes termelés a telepek minőségi változékonysága kérdését természetesen tovább bonyolítja.

- Sok réti feladat ez, melynek például vetülete a bányaföldtani szolgálatok működésének megszervezése, illetve teljes kiépítése minden iparágban. A kutatások megállapításait végső soron egyedül csak a termelés során nyert földtani adatok igazolhatják, vagy helyesbithetik. Földtani szolgálat nélkül a nyersanyag változékonyságára vonatkozó vizsgálatok elvégezhetősége kétséges.
- A korábbi eljárástól eltérően, átfogó vizsgálatokkal kell feltárni az országban fellelhető új, vagy technológiai tulajdonságaikat nem ismerve, nyersanyagnak nem minősített építőipari nyersanyagokat.
- Az alacsonyabb minőségi paraméterű szennyezett, vagy kevert nyersanyagokat, előkészíteni, tisztítani, dúsítani, osztályozni kell. Ez a kérdés nem csak az építőanyagok, hanem más ásványi nyersanyagok tekintetében sem teljesen megoldott. A tömegméretű termelés nagyteljesítményű gépei, a hiedelem szerint, szelektálásra nem alkalmasak és okai a termelvények higulásának, minőségi leromlásának. Ezen csak az anyagok felhasználás

előtti kezelésével, előkészítésével lehet segíteni. Az előkészítés tulajdonképpen a bányában kezdődhet: a fejtéssel, az alkalmazott gépek, stb. megválasztásával. Ide sorolhatjuk a melléktermékek, meddő anyagok hasznosításának megoldását is.

A kutatások mindezeknek az okszerű megoldásához nagy segítséget nyújthatnak. Kedvező is az idő erre, mert a gazdaságosság ténylegesen előtérbe kerül, és a melléktermékek meddők értékesítéséhez a termelők komoly gazdasági érdeke fűződik.

- A komplex kutatások elvét érvényesítve a nem kifejezetten építőipari célú kutatásokat és nyersanyag termelést is állandó figyelemmel kell kísérni, hogy építőanyagként hasznosítható anyagokról tudomást szerezzünk. Ennek is vannak hagyományai. Pl. a Toronyi, vagy Bükkaljai lignitkutatások fedő és közbe települt agyagrétegeit, kavics fedőjét, vagy a Visontai külfejtés letakarítási meddőit rendszeresen megvizsgáljuk.
- Az előzőekben bemutatott feladatok a nyersanyagminősítő és technológiai vizsgálatok igényének megsokszorozódásával járnak. Ki kell munkálni, hogy melyek ezek a vizsgálatok, amelyeket kutatási fázisonként a nyersanyagféleségek minősítéséhez feltétlen szükséges elvégezni. Az agyagok minősítésére van már elképzelés.

Az ásványi nyersanyagkutatások finanszírozásának új rendjében, az építőanyagipari kutatásokat, amennyiben a KFH által összeállított Országos Földtani Kutatási tervben szerepelnek, a továbbiakban is központi keretből finanszírozzák.

A vázolt kutatási szempontok az iparágakkal összhangban fogalmazódtak meg és a megvalósítás tényleges lépései, kutatási tervprogramok formájában az Országos Kutatási Terv részei lesznek úgy, hogy teljesítésük fő feltétele a költségek fedezete legalábbis 1985-ig biztosítottnak látszik.

GENERAL PROBLEMS OF GEOLOGICAL PROSPECTING CONCERNING
THE BUILDING- AND BUILDING MATERIAL INDUSTRY

Mihály Mészáros

The mineral raw material production for the Hungarian building- and building material industry is about two-third of the whole mining production. The prospecting of building materials has developed from the prospecting of solid non-metallic mineral raw materials meanwhile to a special prospecting branch. The paper informs about the special experiences and points of view gained in the course of the prospecting until now.

The paper outlines the researches and investigations necessary for the better knowledge of the building materials corresponding to the new requirements.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРО-
МЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Михай МЕСАРОШ

Разработка минерального сырья для венгерской строительной промышленности и промышленности строительных материалов составляет две трети всей горной добычи. Разведка строительного материала преобразовалась из разведки твердого неметаллического минерального сырья в специальную отрасль разведки. Статья излагает тот специальный опыт и аспекты, которые были получены в ходе выполненной до сих пор разведки.

В статье приводятся исследования, испытания для лучшего познания строительных материалов, соответствующих новым требованиям.

AZ ÉPÍTŐ ÉS ÉPÍTŐANYAGIPARI NYERSANYAG KUTATÁS TECHNOLOGIAI IRÁNYELVEI

x
Molnár Barnabásné - Lenkei Mária
x

Az építő és építőanyagiparban felhasználásra kerülő legfontosabb ásványi anyagokat több ágazat is nyersanyagának tekinti. Az agyagásványtartalmu kőzetek közül a kaolint és az agyagot a cement-, a durva- és finomkerámiaipar, valamint a tűzállóanyagipar egyaránt alkalmazza. Hasonlóképpen a kovasavas ásványok közül a kvarchomok, valamennyi ágazatnak fontos nyersanyaga.

Kőzettípusok szerint csoportosítva az 1. táblázat tartalmazza azokat az ásványi anyagokat, melyeket az egyes iparágak bázisanyagoknak tekintenek. A kőzettípusok csoportjain belül feltüntettük azokat az ásványi alkotókat, melyek meghatározzák az anyagok karakterét, jellemző tulajdonságait, valamint azokat a leggyakrabban előforduló kísérő /szennyező/ ásványokat, melyek a felhasználó ágazat technológiájában befolyásolják a nyersanyag tulajdonságait. /1/

A nyersanyaggal szemben támasztott minőségi követelmények ágazatonként, ezen belül néha termékeként is nagymértékben változnak. Például a kvarchomok esetében a cementipar csak a kavasavtartalmat, a betonipar az iszapolási maradékot és a szemcseeloszlást, a durvakerámiaipar a szemcseeloszlást kíséri figyelemmel. /2/

A finomkerámia- és az üvegyipar szigorubb előírásokat tesz, csak nagy tisztaságu homokot tud felhasználni. A homok minőségét még termékeként is szigorítja, a kémiai összetétel, szemcse eloszlás, valamint a kísérő ásványok /csillám/ tekintetében is.

x/ Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet

Az indító okokat tekintve az építőanyagiparban a nyersanyagkutatót alapvetően két tényező határozza meg:

- adott termék gyártásához keresünk nyersanyagot; vagy
- adott nyersanyag felhasználási lehetőségeit keressük.

Az első esetben ismerjük a termék műszaki paramétereit és rendszerint gyártásának technológiáját is, a második esetben a nyersanyag tulajdonságait vizsgálva, tudjuk a felhasználási területeket megjelölni. Az indító okok tehát meghatározzák a nyersanyagkutató irányát. Az ágazatok különböző minőségi előírásai miatt, ha általános nyersanyagkutatót végzünk, azt úgy kell irányítani, hogy az anyag felhasználási területeit meghatározhatjuk.

Finomkerámiaipari nyersanyagkutató irányelvei

A finomkerámiaipar gyártástechnológiáit az jellemzi, hogy az 1. táblázat első oszlopában feltüntetett kőzettípusok - agyagásvány, kovasavas ásvány és alkálihordozó ásvány - megfelelő arányú keverékből finom őrléssel iszapot készítenek, majd az iszapot megfelelő módszerekkel nyersterméké dolgozzák fel, melyeket magas hőmérsékleten kiégetnek.

Az iszap nyersterméké való feldolgozása napjainkban az alábbi három alapmódszerrel történik:

- a masszaiszap, folyósítószerrel, 30-35 % víztartalommal közvetlen felhasználható öntött termékek előállítására /egészségügyi termékek, diszmuáruk/;
- szűrőpréssel 20-28 % víztartalmu plasztikus massa készíthető, amelyből korongolással formázzák a különféle edényárakat, elektromos szigetelőket;
- a masszaiszaphból porlasztásos szárítással présorálítható elő, amelyből közvetlenül préssel készíthetők a különböző burkolólapok és más sajtolt termékek /műszaki kerámia/.

Ezek a formázási technológiák alapvetően meghatározzák a

nyersanyagokkal szemben támasztott minőségi követelményeket.

A nyersanyag komponensek közül, a kovasavas és az alkáli-hordozó ásványoknál a kémiai összetétel, az őrölhetőség és az utóbbinál az olvasztóhatás ismerete alapján határozható meg valamely technológiai folyamatra való alkalmasság.

Lényegesen összetettebb, az agyagásványtartalmu nyersanyagok megítélése. Ezek változó mennyiségű és morfológiájú kaolinit, illit, montmorillonit mellett egyéb kísérő vagy szennyező ásványt: kvarcot, földpátot, mészkövet, dolomitot, esetleg alunitot is tartalmaznak, melyek miatt tulajdonságaikban különbségek vannak.

A finomkerámiaipar legfontosabb nyersanyagai a főleg jó-kristályos kaolinitet tartalmazó kaolinok. A gyártási technológiákat figyelembevéve, a kaolinok kémiai összetétele már meghatározza az anyag legfontosabb jellemzőit és az égetés során mutatott viselkedését. Rendkívül fontosak ezen kívül a morfológiai tulajdonságok is, melyek egyrészt az iszap, másrészt a plasztikus állapotban mutatott reológiai sajátságok alakulásában játszanak szerepet. Meghatározzák a szárítás folyamatát; az öntési technológiáknál a cserépképződés sebességét. Ezen tulajdonságok a formázhatóságon keresztül a gyárthatóságot, a rendszerbe bevitt víz mennyiségével pedig az energiaigényt is befolyásolják.

A kaolinittől lényegesen eltérő viselkedésű az illit, melynek egyedi kristályai hártyszerűen rendeződnek. Az összefüggő rendszert alkotó hárták víztartóképesége rendkívül nagy, ezért szüréssel gyakorlatilag nem vízteleníthetők, viszont - éppen e sajátságos mikroszerkezetük miatt - rendkívül nagy szilárdságu rendszereket alakítanak ki.

A montmorillonitok, az illitekhez hasonló kristályszerkezetűek, de a kristályok felületén kívül, a sikhálók között is képesek vizet adszorbeálni. Az illithez képest, nagyságrendekkel nagyobb mértékben mutatják a kerámiai technológiák szempontjából a kedvező és kedvezőtlen tulajdonságokat is.

A kaolinit, illit, montmorillonit ásványok aránya tehát nagymértékben meghatározza a nyersanyagok az említett formázási technológiákban való alkalmasságát.

Agyagtelepek furásos kutatásának vizsgálati rendszere

Az agyagásványok szerkezete és a technológiai tulajdonságok közötti összefüggések ismeretében alakítottuk ki azt a vizsgálati rendszert, amelyet furásos nyersanyag kutatás esetén alkalmazunk.

Feltételezve, hogy a földtani kutatás fázisai szabályosan követik egymást, a furások anyagának minősítését a kialakított rendszer szerint végezve, képet kapunk a feltárt terület anyagáról. A földtani kutatás korai fázisaiban megítélhető, hogy az építőanyagipar melyik ágazata tekintheti nyersanyagok az előfordulás anyagát.

A felhasználó iparágakban előállítandó termékek gyártásához alapvetően fontos paramétereket a 2. táblázatban soroljuk fel. A 3. táblázat a földtani kutatás különböző fázisait tartalmazza, csatlakoztatva hozzá az építőanyagipar azon ágazatait, melyek az agyagot bázisnyersanyagként használják fel. A táblázatokból kiolvashatjuk, hogy a kutatás egyes fázisaiban milyen vizsgálatokat kell elvégezni ahhoz, hogy az ágazatok megítélhessék az agyag alkalmazhatóságát.

A különböző fázisokban elvégzendő fontosnak ítélt vizsgálatokat célszerű két részre osztani típusmintánként és átlagmintánként csoportosítva. Típusminta: szemmel megkülönböztethető földtani réteg, a furási jegyzőkönyvben feltüntetett mélységekből és külső jelleg leírásával. Vizsgálatra beküldendő mennyiség a rétegvastagságtól függően 1-10 kg, melyet a jelzett réteg szabványszerinti átlagosításával nyernek. Átlagminta: képzése a földtani kutatás fázisaitól és céljától függ. Természetes vertikális átlagminta képződik a furással átfogott rétegek teljes mélységéből, vagy meghatározott szakaszok összevonásából. A szakaszokat a tervezett vagy számi-

tásba vehető fejtési front mélységétől és a bányaművelés módjától függően a furás során jelölik ki. Mesterséges átlagmintákat /vertikális vagy horizontális/ az iparágak és a földtani adottságok figyelembevételével az egyes szakaszokból vagy típusmintákból keveréssel állítják elő.

Ismert, hogy az előkészítő fázis a kutatási terv készítésével foglalkozik, anyag vizsgálatot nem végzünk.

A felderítő fázisban bármelyik ágazat igényeit vesszük alapul, a típusmintából minimálisan elvégzendő vizsgálat a külső jelleg /V 1/, kémiai elemzés /V 5/ és ásványi összetétel /V 6/. E vizsgálati eredmények ismeretében az iparág nyilatkozni tud arról, hogy a kutatott telep egyáltalán számításba vehető e saját területén. Ha igen, kérheti az átlagmintát. Ebből az előző vizsgálatok kiegészítésére ágazatonként más-más paraméterek meghatározása szükséges. A cementipar a kémiai- és ásványi összetétele mellett az anyag égethetőségét vizsgálja. A kerámia ágazatok hasonló módon vizsgálják az anyagjellemzőket, de a finomkerámiaipart - a már említett sajátosságos formázási technológiái miatt - az anyag nyersszilárdsága és reológiai tulajdonságai is érdeklik. Az eredmények alapján kérheti a következő előzetes fázisu kutatás elvégzését; vagy negatív eredmények esetén javasolhatja a további furások megszüntetését.

Az előzetes fázisu kutatás során az iparáganként elvégzendő vizsgálatok, újabb vizsgálatokkal egészülnek ki. A típusminták vizsgálatához a három ágazat már hozzáveszi az agyag iszapolhatóságának meghatározását, amely a technológiai folyamatban a nyersanyag előkészítés módját határozza meg. Ebben a fázisban az átlagminta vizsgálat olyan paraméterek meghatározásával egészül ki, amelyek konkrét gyártástechnológiai követelményeket vesznek figyelembe.

Részletes fázisu kutatásnál a terület homogenitásának megállapítása szükséges. Nagyobb számú típusmintából kevesebb vizsgálatot végzünk. Az átlagmintákból az iparágak termékre irányuló technológiai vizsgálatokat végeznek laboratóriumi,

esetleg félüzemi méretekben.

A termelési fázisban a műrevaló kitermelhető anyag átlagából adatlap készül. Az adatlapokkal egyrészt lezárjuk a furásos kutatást a nyersanyag részletes jellemzésével, másrészt alapot adunk a bányá termelése során a minőség ellenőrzésére /3/.

IRODALOM

1. Talabér József: Szilikátipari nyersanyagok és technológiák kölcsönhatása
Szilikáttechnika 1981. 4-5 sz.
2. Molnár Barnabásné: Nyersanyagok minősítő vizsgálati rendszere
5-73/79. sz. SZIKKTI kutatási jelentés
3. Molnár Barnabásné: Finomkerámiai nyersanyagok adatlapjai
Építőanyag: 1981. 4. sz.

1. táblázat

Az építő- és az építőanyagiparban használt fontosabb ásványi anyagok

Kőzet- típus	Nyersanyag	Jellegzetes ás- ványok	Szennyező ás- ványok	Felhasználó iparág						
				Mész Cement	Beton	Dur- va ker.	Finom ker.	Tűzáll- ló a. szig.	Hő- szig.	Uveg
Agyag- ás- vány I	kaolin	kaolinit, illit	kvarc, földpát	x	-	x	x	x	-	-
	illit	illit	földpát, kvarc	-	-	x	x	-	-	-
	bentonit	montmorillonit	kvarc	-	-	x	x	-	-	-
	agyag, agyagmárga	illit, kaolinit montmorillonit	kvarc, mészkő dolomit, alunít	x x	- -	x x	x x	x x	- -	- -
Kova- savas ásvá- nyok II	kvarchomok	kvarc	agyagásványok	x	x	x	x	x	-	x
	homokkő	kvarc		-	x	-	-	-	-	-
	löss, kavics	kvarc kvarc	agyagásványok	x -	- x	x -	- -	- -	- -	- -
Alkáli hordo- zó ás- ványok III	földpátok	ortoklász, albit	kvarc	-	-	-	x	-	-	-
	földpátos homok	ortoklász, albit kvarc	agyag	-	-	x	x	-	-	x
	riolit tu- fák	kevés kristályos ásvány	kvarc	-	-	x	x	-	-	-
Szili- kátos kőze- tek	riolit			-	x	-	-	-	-	-
	bazalt			-	x	-	-	-	x	-
	andezit			-	x	-	-	-	-	-
	gránit, stb			-	x	-	-	-	-	-
Karbo- nátos kőze- tek	mészkő	kalцит	kvarc	x	x	-	x	-	-	x
	dolomit	dolomit		x	x	-	x	x	-	x
Szul- fátos kőze- tek	gipszkő	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$		x	-	-	-	-	-	-
	anhidrit	CaSO_4	agyag	x	-	-	-	-	-	-

2. táblázat

Agyagtelep furásos kutatásánál végzendő minősítő vizsgálatok

Minősítő vizsgálatok	
jele	megnevezése
V 1	V 11 külső megjelenés nyersen
	V 12 külső megjelenés égetve
V 2	iszapolhatóság
V 3	vizgőzadszorpció
V 4	száradási érzékenység
	V 51 teljes kémiai analízis
V 5	V 52 CaCO ₃ tartalom
	V 53 részleges kémiai analízis
	V 61 kvalitatív röntgenanalízis
V 6	V 62 kvantitatív röntgenanalízis
	V 63 derivatográfia
V 7	dilatometria
	V 81 2 mm-nél durvább szemcsék mennyisége
V 8	V 82 szedimentáció
	V 83 2 mikrométernél finomabb szemcsék menny.
V 9	képlékenység
V 10	próbatestek vizsgálata égetés előtt
V 11	próbatestek vizsgálata égetés után
V 12	égethetőség
V 13	savban oldhatatlan rész
V 14	reológiai tulajdonságok
V 15	őrölhetőség
V 16	nedvesség
V 17	térfogatsúly
V 18	tűzállóság

3. táblázat

A furások különböző fázisaiban végzendő vizsgálatok

A földtani kutatás fázisai	Mintavétel	Építőanyagipari ágazatok		
		Cement	Durvakerámia	Finomkerámia
előkészítő		ipari felhasználásra irányuló vizsgálatok nem készülnek		
felderítő	tipusminta 1-10 kg		V 1, V 5, V 6	
	átlagminta 15 kg	V 5, V 12	V 4, V 11 V 2, V 8	V 10, V 14
előzetes	tipusminta 1-10 kg		V 1, V 2, V 5, V 6	
	átlagminta 15 kg	V 5, V 12	V 3, V 4, V 7, V 8, V 9, V 10, V 11 V 14	
részletes	tipusminta 1-10 kg		V 1, V 5, V 6	
	átlagminta 0,5-10 tonna	V 5, V 12 V 13, V 15 V 16, V 17	termékre irányuló technológiai vizsgálat /félüzemi vagy laboratóriumi/	
termelési	átlagosított bánya termék 15 kg	törzslap készítése a műrevaló kitermelhető nyersanyagból		

TECHNOLOGICAL PRINCIPLES OF RAW MATERIAL PROSPECTING FOR
THE BUILDING- AND BUILDING MATERIAL INDUSTRY

Barnabásné Molnár - Mária Lenkei

The most important mineral materials applied in the building- and building material-industry are considered to be their raw material by more branches too, therefore the principles of the raw material prospecting are determined by the field of application, i.e. the demand of the applying branch and within this the character of the industrial finished product to be produced.

In our paper we gave a short summary about the most important minerals used in the industrial branch, further on we analyzed those properties of the melting and leaning materials used as a mass component in the fine ceramics industry and of the clay mineral containing raw materials used as a basic material which influence the production technology to be applied.

We show the investigating system elaborated on the Department for Fine Ceramics of SZIKKTI which is to be applied in case of the drilling prospecting of clays. The composed investigation series refers to the case when the phases of the geological prospecting by drilling are following each other regularly. The qualification of the explored material if made according to the elaborated system, it can be judged in the early phases of the geological prospecting that by which branch of the building material industry can the material of the occurrence be considered as its basic raw material /cement, rough ceramics, fine ceramics/.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДИРЕКТИВЫ РАЗВЕДКИ СЫРЬЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРО- МЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Барнабашне МОЛНАР - Мария ЛЕНКЕИ

Наиболее важные минеральные вещества, используемые в строи-
тельстве и промышленности строительных материалов, многие отрасли
считают своим сырьем, поэтому директивы разведки сырья определяются
областью применения, т.е. потребностью используемой отрасли, а в
пределах этого характером производимой промышленной продукции.

Статья дает краткое обобщение об используемых в промышленности
наиболее важных минеральных веществах, а также анализирует те
свойства сырья с глиноминеральным содержанием, используемых в
качестве базисного материала и свойства плавильных и отощающих ма-
териалов, используемых в промышленности тонкой керамики в качестве
компонента массы, которые влияют на применяемую технологию производ-
ства.

Излагается система испытаний, разработанная в Отделе Тонкой
керамики института СИККТИ, которая применима в случае буровой раз-
ведки запаса глин. Составленная серия испытаний касается того
случая, когда фазы буровой геологической разведки регулярно следуют
друг за другом. Если оценка разведанного материала осуществляется
согласно разработанной системе, то в ранней фазе геологической
разведки можно оценить, которая из отраслей промышленности строи-
тельных материалов может считать своим сырьем /цемент, грубая ке-
рамика, тонкая керамика/ материал месторождения.

A DISZITŐKÖVEK VIZSGÁLATÁNAK UJABB MÓDSZEREI

Kausay Tibor^x

BEVEZETÉS

A diszitőkövek az MSZ 18294-79 szabvány szerinti építőkövek csoportjába tartoznak és mint ilyenek nemcsak előállításukban és tulajdonságaikban, hanem vizsgálati módszereikben is sok közös vonást mutatnak az egyéb építőkövekkel - mint a falazókövek, falazóblokkok, burkoló-kőlapok, tömbkövek -, amelyek-től témakörünk tekintetében mereven nem határolhatók el.

E kőtermékek további közös vonása, hogy nyersanyaguk építési célú felhasználhatóságának megítélése során bizonyos - gazdasági szempontból sem közömbös - különleges technológiai, esztétikai és funkcionális tulajdonságok vizsgálata előtérbe kerül. E különleges tulajdonságok közül némelyek - mint például a vághatóság, a fényezhetőség, a kopásállóság - vizsgálata épp a közelmúltban került továbbfejlesztésre. Ennek egyebek mellett az adott időszerűséget, hogy az építőkövek és közöttük a diszitőkövek iránti kereslet stabilitása, választékuk bővítésének igénye, export-import arányuk javításának gazdasági indokoltsága, és a kitermelendő nyersanyag készletek bizonyos mértékű átrendeződése mind változatosabb hazai kőzetek feldolgozását és külföldi anyagok beszerzését - és ezzel együtt ezek eddigieknél körültekintőbb műszaki alkalmassági értékelését - teszi szükségessé.

^x Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet

Az említett vizsgálatok az MSZ 18280-80 szabvány szerinti termékértékelés, kőzetértékelés, illetve kutatásértékelés körébe tartoznak, következésképpen túlmutatnak a termékminősítésen, amelyet a geometriai méretek és hibák, a felületi megmunkáltság, az élképzési módozatok, a kőzettani mállottság, a légszáras, vízzel telített, és fagyasztás utáni állapotban mért nyomószilárdság, esetleg Hummel aprózódás, mint kőzetfizikai tulajdonságok alapján kell elvégezni.

A következőkben a diszitőkövek értékelő vizsgálatának ezen újabb illetve továbbfejlesztett módszereiről számolunk be.

A VÁGHATÓSÁG VIZSGÁLATA

A diszitőkövek, építőkövek kitermelése és feldolgozása általában kővágással történik, sőt előfordul az is hogy az építési kőanyagok betonba ágyazva adalékanyagként kerülnek vágásra.

A kővágás egyik legelterjedtebb eszköze a gyémántszemcsés vágószerszám amelynek értéke a minőségtől és a mérettől függően több tízezer forint. Ez a körülmény érthetővé teszi, hogy a gyémánt szerszámokkal takarékosan kell bánni. A szerszámkopás a vágandó anyag vágási ellenállásának függvénye, de könnyebben vágható anyag esetén nemcsak a gyémántszemcsés vágószerszám élettartama hosszabb, hanem a vágás energiaigénye is kisebb. Gazdasági érdek, hogy az ily módon feldolgozásra szánt kőanyagokat vághatóságuk szempontjából is megvizsgáljuk. E vizsgálat lényege az a feltételezés, hogy valamely kővágógép gyémántkorong meghajtó motorjának vágás közbeni villamos teljesítmény felvétele az anyag vágási ellenállásával arányos.

Vágási kísérleteinket a SZIKKTI Betonosztályának laboratóriumában üzemelő Hensel 400 L típusú kővágógépen hajtottuk végre. A kővágógép vágókorong meghajtó motorjának névleges teljesítménye 11 kW, ami tartós üzemmódban akár 25 %-kal is túlléphető. A gép vízhűtéssel dolgozik. A kővágógépre szovjet gyártmányú gyémántszemcsés vágókorongot szereltünk fel.

A vágókorong átmérője 630 mm, vastagsága 5 mm. A korong fordulatszámja 1450/perc, ami 47,8 m/sec kerületi sebességnek felel meg. A kővágógép tárgyasztala 0,167 m/sec sebességgel és 1,46 m úthosszon mozgott a vágókorong alatt. A tárgyasztal mindkét szélső helyzetében 2,8 mm függőleges korong eltolást alkalmaztunk. A vágandó próbatest mozgásiránya a tárgyasztal haladási irányától függően váltakozva azonos, illetve ellentétes a vágókorong próbatesttel érintkező vágóélnek mozgásirányával. A tárgyasztal és a gyémántkorong vágóélnek egymáshoz viszonyított relatív sebessége - tekintettel arra hogy a tárgyasztal mozgási sebessége a gyémántkorong kerületi sebességéhez képest rendkívül csekély - a tárgyasztal mozgásirányának változásával csupán 7 %-ot változik. Mégis megfigyelhető, hogy a vágókorong motorjának villamos teljesítmény felvétele esetenként - elsősorban a nem karbonátos kőanyagok vágása közben - függvénye a tárgyasztal mozgásirányának. A jelenség magyarázatát feltehetően nem a tárgyasztal-vágóél relatív sebességének változásában kell keresnünk, hanem abban, hogy azonos tárgyasztal és korongél mozgásirány esetén a gyémántkorong leszálló vágóéle, azok ellentétes mozgásiránya esetén a gyémántkorong felszálló vágóéle dolgozik.

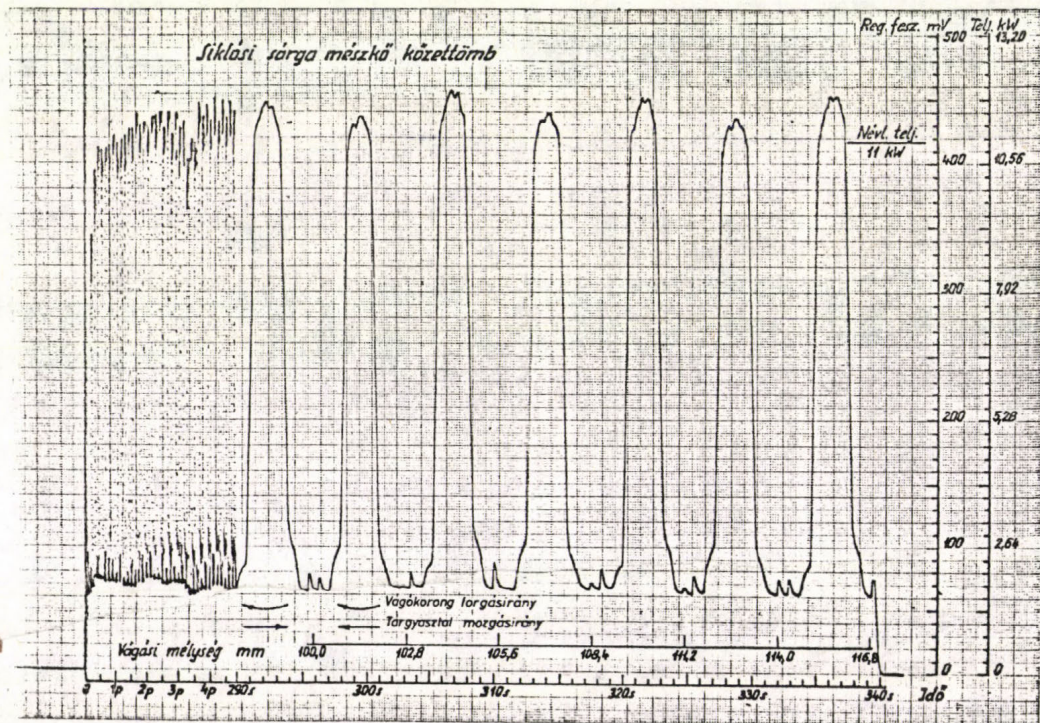
A vágási kísérletbe a siklósi sárga, a siklósi zöld, a tardosi, a nagyharsányi és a polgárdi mészköveket, a balatonrendesi homokkövet, a zalahalápi bazaltot, az egyházaskeszői bazalttufát, a szobi andezitet, a szokolyai andezittufát, a szobi dácitot, a tari dácittufát, a mátraszelei, a siroki és a bodrogkeresztúri riolittufákat és a nadapi gránitot vontuk

be.

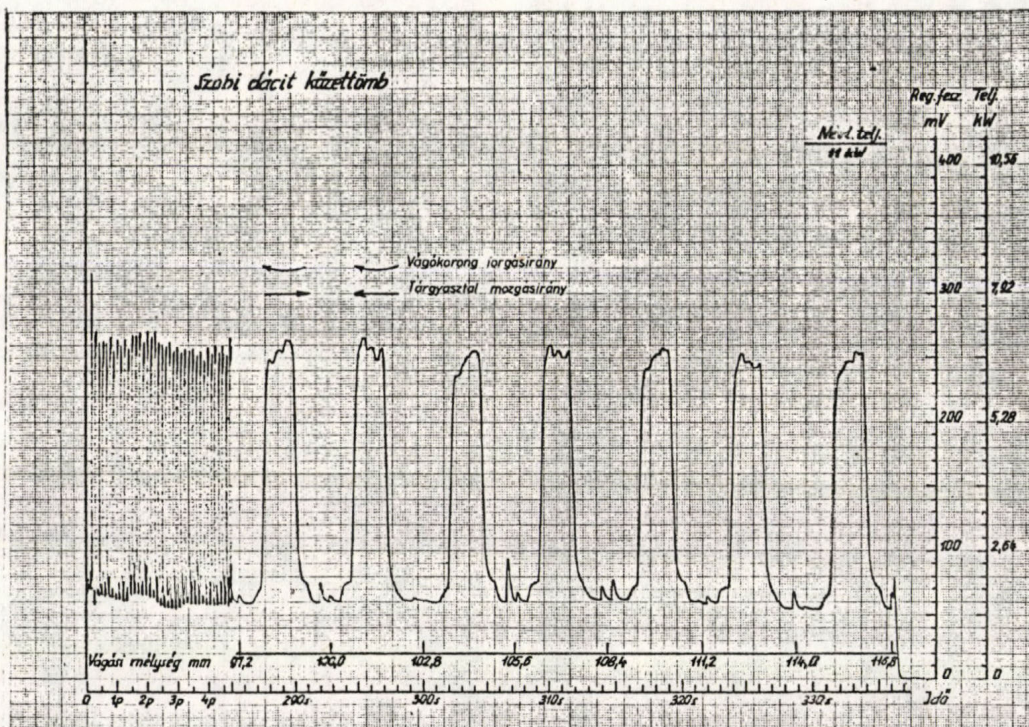
A vizsgált próbatestek mérete 15x20x50 cm volt. A vágást 50 cm hosszón a 15 cm-es élre merőlegesen, a 20x50 cm méretű lappal párhuzamosan végeztük. A próbatestek a 15x50 cm méretű lapjukon feküdtek.

A vágás közben x-y regisztrálóra felvett teljesítmény görbék közül a siklósi sárga mészkőt, a szobi dácitét és a bodrogeresztúri riolittufát az 1.-3. ábrákon mutatjuk be.

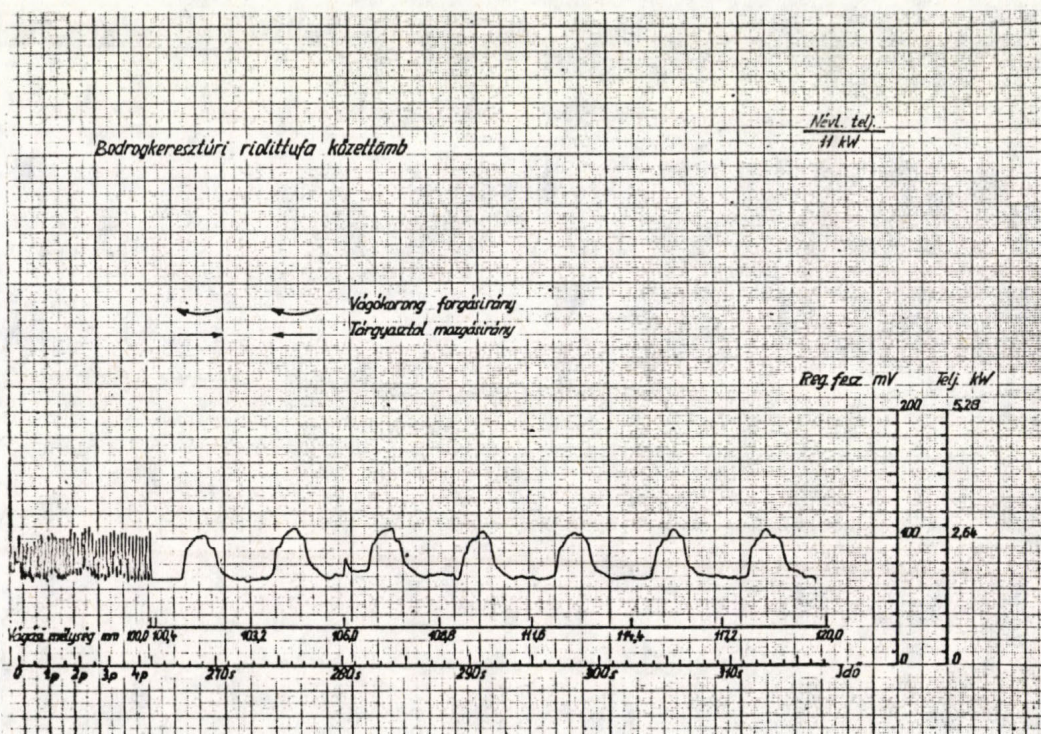
A teljesítmény görbe a regisztrált feszültségjelek értékeit és a vágókorong forgatómotor villamos teljesítmény felvételét adja meg az idő, illetve a vágási mélység függvényében. A mintegy 100 mm-es vágási mélység elérésekor a görbe abszcisszatengelyének beosztását 5 sec = 1 mm arányról 5 sec = 25 mm arányra, tehát az eredetinek 25-szörösére nyújtottuk.



1. ábra Siklósi sárga mészkő vágási teljesítmény diagramja



2. ábra Szobi dácit vágási teljesítmény diagramja



3. ábra Bodrogkeresztúri riolittufa vágási teljesítmény diagramja

Kőanyagok vágási villamos teljesítmény felvétele

1. táblázat

Sor- szám	A kőanyag megnevezése	Csucs	Üresjárat	Vágási
		vill.	telj. felvétel	/kW/
1.	Siklósi sárga mészkő	11,77	1,66	10,11
2.	Siklósi zöld mészkő	11,56	1,63	9,93
3.	Tardosi mészkő	11,43	2,01	9,42
4.	Nagyharsányi mészkő	10,43	1,40	9,03
5.	Polgárdi mészkő	9,53	1,58	7,95
6.	Zalahalápi bazalt	8,10	1,42	6,68
7.	Szobi andezit	8,40	1,88	6,52
8.	Nadapi gránit	6,86	1,40	5,46
9.	Szobi dácit	6,84	1,53	5,31
10.	Balatonrendesi homokkő	5,83	1,55	4,28
11.	Szokolyai andezittufa	6,13	1,90	4,23
12.	Mátraszelei riolittufa	5,53	1,55	3,98
13.	Egyházaskeszői bazalttufa	4,53	1,90	2,63
14.	Siroki riolittufa	3,06	1,68	1,38
15.	Tari dácittufa	3,20	2,20	1,00
16.	Bodrogkeresztúri riolittufa	2,79	1,80	0,99

Ezt követően hét vágási ciklusban, mintegy 20 mm-es vágatmélyítés közben figyelhetjük meg a teljesítmény görbe alakulását.

A teljesítmény görbe rövid vízszintes vonallal indul, amelyet a bekapcsolatlan motor állapotában üzemelő regisztrálóval alapvonalként vettünk fel. Az ezt követő éles, magas csucs a motor bekapcsolódási nagy teljesítmény felvételét jelzi. A bekapcsolási csucs utáni árok a vágókorong felgyorsulásához tartozik. Ezután a tulajdonképpeni vágási teljesítmény görbe következik, amely részleteiben a diagram meg-

nyújtott jobboldalán tanulmányozható. A görbe csucskok és mélyszakaszok váltakozásából áll. A csucskok a vágás közben felvett villamos teljesítményt, a mélyszakaszok a vágókorong üresjáratú teljesítmény felvételét mutatják, amikor a próbatest a tárgyasztallal a vágókorong hatósugarán kívül tartózkodik. A teljesítmény görbe mélyszakaszán lévő csucskok a tárgyasztal mozgásirány változtatásakor fellépő áramingadozással függenek össze. Egy vágási ciklus mintegy 7,2 sec ideig tartott.

A kőanyagok vágási ellenállását a teljesítmény görbék megnyújtott jobboldalának segítségével határoztuk meg. Próbates-tenként kiszámítottuk az utolsó hét vágási ciklus csucsaihoz és mélyszakaszaihoz tartozó teljesítmény felvételek átlagos értékét, amelyek különbsége a vágási villamos teljesítményt adta meg. A számítás eredményeit az 1. táblázat tartalmazza. Az 1. táblázatban a kőanyagok vágási villamos teljesítmény felvételük, azaz vágási ellenállásuk csökkenő sorrendjében szerepelnek.

A mérési eredményekből kitűnik, hogy a kőanyagok vágható-ságuk tekintetében nagymértékben eltérnek egymástól. Ennek számszerű ismerete elősegíti az energiatakarékos diszítókö, építőkö kitermelés, a nagy vágási sebességgel biztosítható magas termelékenység, valamint a vágószerszám élettartam nö-velés optimális lehetőségének kiaknázását.

A FÉNYEZHETŐSÉG VIZSGÁLATA

Az MSZ 18290/2-80 "Építési kőanyagok felületi tulajdonságai-nak vizsgálata. Felületi fényesség és fényezhetőség" című szabvány hatályba lépésével hazánkban először került a kőze-tek fényesség mérése szabályozásra. A szabvány kidolgozása rendkívül időszerű volt, mert általa olyan eszközhöz jutot-tunk, amellyel a tömbkövek - mint félkész termékek - fénye-zett diszítókö gyártásra való alkalmassága a fényezhetőség és a fénytartóság szempontjából mértékadóan eldönthető.

Az MSZ 18290/2-80 szabvány két egyszerű fényesség mérési módszert tartalmaz. Az egyik módszer mérőeszköze hazai műszer, amelyet egyéb célra az MTA Műszaki Fizikai Kutatóintézetben fejlesztettek ki, de amelynek kőanyagok fényesség mérésére való alkalmasságát kísérleteink bebizonyították.

A fényesség mérés célja a fényességi mérőszám meghatározása, amely a vizsgált felületről tükrözési irányba visszavert és a felületre beeső fényáram viszonyszáma, amelyet százalékban is megadni. Nemzetközi megállapodás szerint az 1,567 törésmutatójú üvegről visszaverődő fény intenzitását fogadták el 100 fényességi egységnek /100 GU/.

A kísérleti anyagok a siklósi sárga, a siklósi zöld, a tardosi, a nagyharsányi és a polgárdi mészkövek, a balatonrendesi homokkő, a zalahalápi bazalt, a szobi andezit, a szobi dácit és a nadapi gránit voltak.

Az előkészítés során a kőfelületeket Metasinx típusú 280/min fordulatszámú laboratóriumi csiszológépen 5-280 jelű durva és P 600 C jelű finom dörzspapírral csiszoltuk, majd króm /III/-oxid vizes oldatával nemezen optimálisan fényeztük. A próbatestek vastagsága 2 cm, vizsgált felülete 6x6 cm² volt. A mérési eredményeket a 2. táblázatban tüntettük fel.

A fényezettség mértékét a DIN 53778/Teil 1-1976 szabvány előírásának és mérési eredményeknek figyelembevételével kategorizáltuk. A kategória határokat a 3. táblázatban tüntettük fel.

A kísérleti eredményekből kitűnik, hogy a MTA Műszaki Fizikai Kutatóintézet által kifejlesztett fényességmérő műszer nemcsak a festékek, lakkok, zománcok csillogás mérésére, hanem a diszitőkövek fényességének és fényezhetőségének vizsgálatára is jól használható, a kőanyagok szabványos értékelésére is alkalmas hazai eszköz.

Fényesség mérési eredmények

2. táblázat

Kőzet megnevezése	Vizsgál- lati geomet- ria	Fényességi mérőszám, GU	Fényezettség mértéke
		közép- érték	
Tardosi mészkő	20°	57,0	igen fényes
Siklósi zöld mészkő	20°	53,2	igen fényes
Siklósi sárga mészkő	20°	50,2	igen fényes
Polgárdi mészkő	60°	51,8	fényes
Nagyharsányi mészkő	85°	69,0	félfényes
Zalahalápi bazalt	85°	53,4	félfényes
Szobi andezit	85°	38,6	fél matt
Nadapi gránit	85°	36,0	fél matt
Szobi dácit	85°	34,6	fél matt
Balatonrendesi homokkő	85°	16,0	matt

A fényezettség mértéke

3. táblázat

Fényességi mérőszám, GU	Vizsgálati geometria		
	20°	60°	85°
0-30			matt
30-50	fényes	félfényes	fél matt
50-70	igen fényes	fényes	félfényes
70-100	magas fényű		

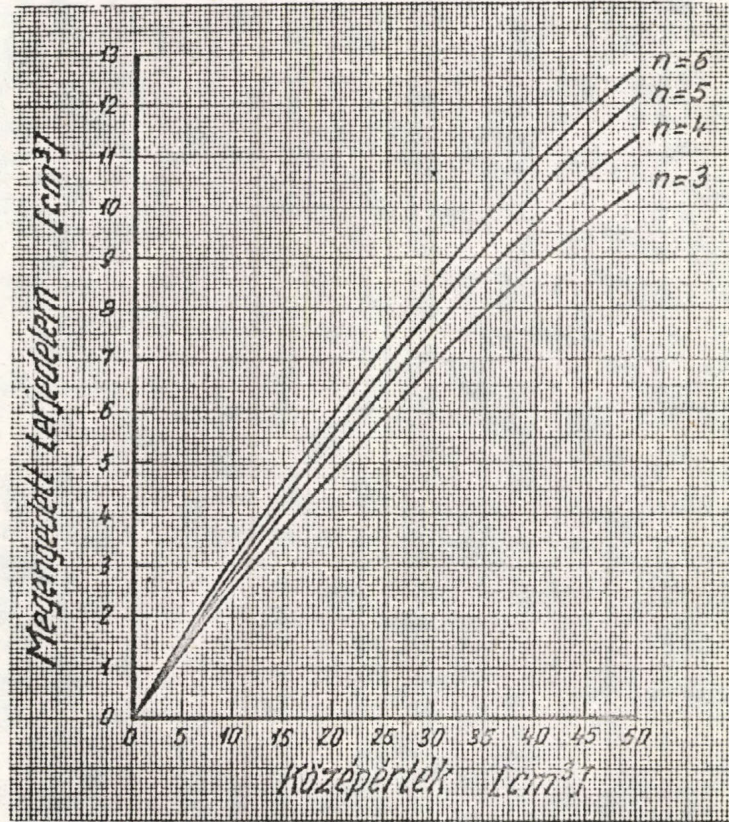
A BÖHME-FÉLE KOPÁS VIZSGÁLATA

A Böhme-féle koptatásnak külföldön és itthon is hagyományai vannak, az eredeti előírások azonban napjainkban megértek a korszerűsítésre. A kísérletekkel megalapozott és 1981. október 1. óta hatályos MSZ 18290/1-81 vizsgálati szabvány az MSZ 1991-67 szabvány idevágó fejezetét váltotta fel, de több vonatkozásban újdonságokat tartalmaz az eredeti német gépkönyvhöz és a DIN 52108/68 szabványhoz képest is. Az újdonságok a próbatest alakjával és méretével, a koptatóporral, a fordulatok számával, a vizsgálati eredmény számításával és a vizes vizsgálat bevezetésével kapcsolatosak:

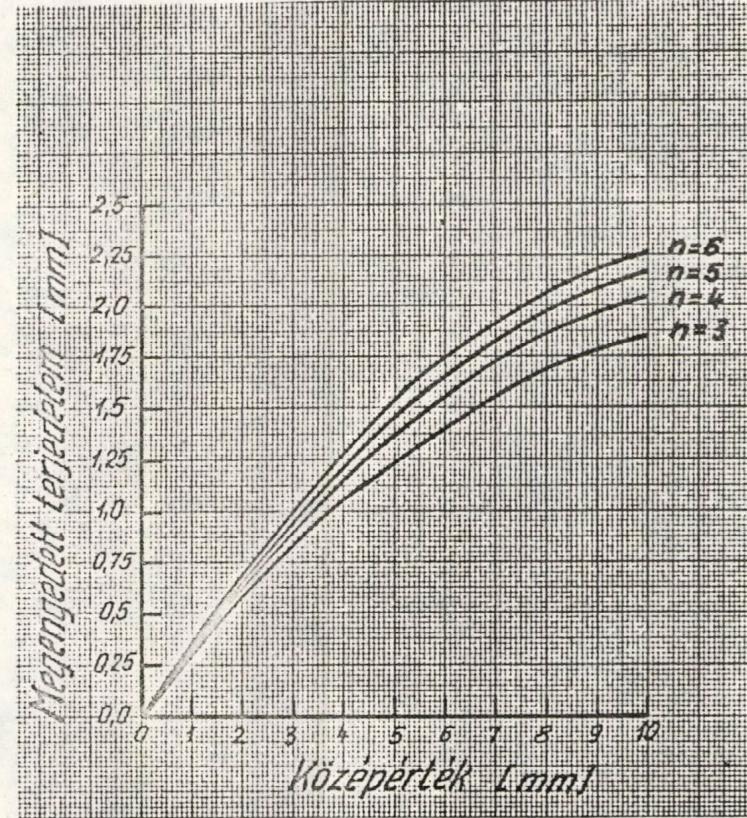
A Böhme koptatást továbbra is 7,07 cm élhosszúságú próbakockával kell végezni, de az 5 - 7 cm átmérőjű és 1:1 magasság:átmérő arányú próbahengerek alkalmazása is megengedett. A próbatestre ható terhelő erő a próbatest alakjától és méretétől függetlenül 294,3 N. A próbatest térfogat veszteségét a mért érték, magasság csökkenését az 50 cm² felületre vonatkoztatott érték adja meg. Próbahenger alkalmazása esetén a mértékadó eredményt a 7,07 cm élhosszúságú a próbakocka kopására kell átszámítani.

Csiszolóporként meg kell engedni mindazon elektrokorund és természetes korund porok használatát, amelyek Al₂O₃ tartalma 95 tömeg % felett van, és szabványos szemmegoszlásának mediánja 0,12-0,27 közé esik. Az így kapott kopásértéket át kell számítani a 7,07 cm élhosszúságú próbakockán 0,13 mediánu nemes elektrokorunddal kapható kopásokra. Az átszámítás annak is függvénye, hogy a kopási eredményt száraz, vagy vizes módszerrel kaptuk.

A mai nemzetközi előírásokhoz igazodva a korábbi 440 helyett 352 fordulattal való vizsgálat került szabványosításra. Változás, hogy a próbatestet nem 110, hanem 22 fordulatonként kell függőleges tengelye körül 90°-kal megforgatni.



4.ábra Összefüggés a Böhme térfogatveszteség közepértéke és megengedett terjedelme között



5.ábra Összefüggés a Böhme magasságcsökkenés közepértéke és megengedett terjedelme között

Az új szabvány a nedves módszer helyett az annál hatékonyabb vizes módszert vezeti be. Igaz, hogy a próbatest a nedves és vizes eljárás esetén egyaránt vízzel telített, de amíg a nedves eljárásnál a koptatópálya száraz, addig a vizes eljárásnál koptatás közben a próbatest elé folyamatosan meghatározott mennyiségű vizet kell csepegtetni.

A Böhme-féle kopás mértékadó eredményét összeférhető vizsgálati eredményekből kell kiszámítani, de az összeférhetőség fogalmát az MSZ 18290/1-81 nem rögzíti. Az összeférhetőség mércéje lehet a tapasztalati terjedelem, amely a megengedett terjedelmet nem lépheti túl. A tapasztalati terjedelem azért alkalmas a mért értékek ingadozásának kifejezésére, mert segítségével az elméleti szórás értéke jól megbecsülhető, és bár véletlen ingadozása nagyobb, mint a tapasztalati szórásé, kiszámítása rendkívül egyszerű. A megengedett terjedelem teljesíthető értékét 318 vizsgálati eredmény felhasználásával a vizsgálati eredmények középértékének és a vizsgált próbatestek számának függvényében határoztuk meg, és a 4.-5. ábrákon tüntettük fel.

A korszerűsített vizsgálati módszer a próbatest alakok kiterjesztésével, a próbatest méretek és koptatópor finomságok tolerálásával megkönnyíti az eljárás alkalmazását, ugyanakkor pontosabb a korábbi módszernél, jobban közelíti a külföldi előírásokat, érvényre juttatja a műszaki tartalommal bíró vizsgálati elveket és a vizsgálati változók közötti összefüggéseket.

LATEST METHODS OF INVESTIGATION OF DECORATING STONES

Tiber Kausay

From the point of view of the applicability of the raw material of decorating stones, the investigation of some special technological, esthetical and functional properties will come in the foreground. From among these special properties the investigation of the cuttability, polishability and abrasive resistance was recently developed further.

We examined the cuttability by the measurement of electrical energy consumption of the driving motor of the diamond tool of the stone cutting machine. We examined 16 sorts of rocks during the experiment and we characterized their cuttability numerically. The elaborated method has an importance from the point of view of the energy-saving excavation and processing of the decorating stone, the productivity depending on the cutting speed, and the optimization of the cutting-tool durability.

The investigation of polishability was first in 1980 standardized in our country. The standard contains two simple methods for the measurement of brightness. The measuring device of the first method is a home instrument, the applicability of which for the measurement of brightness of decorating stones is proved by our experiments. On basis of investigation of the ten sorts of rocks we have made a proposal for the category limits of the degree of brightness too.

The traditional investigation for abrasion Böhme is to be modernized already nowadays. The modernization was preceded by experiments and the results are contained by the new standard which entered into force in 1981. This standard contains novelties concerning the form and dimension of the test body, the abrasive powder, the number of rotations, the wet investigation and the calculation of result. The degree of coincidence can be an experienced extension which cannot pass the allowed extension.

НОВЫЕ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ ДЕКОРАЦИОННЫХ КАМНЕЙ

Тибор КАУШАИ

С точки зрения благонадежности сырья декорационных камней на передний план выступает испытание определенных специальных технологических, эстетических и функциональных свойств. Из этих специальных свойств в недавнем прошлом дальнейшее развитие получили испытания возможности резания, глянцеваания и износостойкости.

Возможность резания исследовалась измерением расходуемой электро-мощности приводного мотора алмазного инструмента камнерезного станка. Испытанию были подвержены 16 видов пород, и возможность их резки характеризовалась чаловым значением. Разработанный метод имеет значение с точки зрения энергоэкономного производства и обработки декорационных камней, зависящей от скорости резания производительности, и оптимализации долговечности режущего инструмента.

Испытание возможности глянцеваания было стандартизировано у нас в стране впервые в 1980 году. Стандарт содержит два простых метода измерения блеска. Измерительным средством одного из методов является отечественный прибор, пригодность которого для измерения блеска декорационных камней подтверждается нашими испытаниями. На основании испытания 10 видов пород нами было выдвинуто предложение и на границы категории величины глянецватости.

Традиционные испытания на износ вида Бёме подлежат ныне уже усовершенствованию. Совершенствованию предшествовали испытания, и результаты содержатся в новом стандарте, вступившем в силу в 1981 году. Этот стандарт содержит новшества, касающиеся формы и размера образцов, истирательного порошка, количества оборотов, валжного испытания, расчета результата. Нормативный результат истирания необходимо рассчитывать из результатов испытания на совместимость. Мерой совместимости может являться опытный объем, который не должен превышать допустимый объем.

KŐBÁNYÁK ÉRTÉKELÉSE "MINŐSÍTŐ PONTSZÁM" ALAPJÁN

Gálos Miklós^x

Termékcentrikus minősítési rendszerünkben az építési zúzottkőanyag szemszerkezeti és kőzetfizikai tulajdonságai révén szabványosított. A szemszerkezeti tulajdonságokat elsősorban az előállítási technológia határozza meg, de bizonyos mértékig a kőzet kőzetfizikai tulajdonságai is hatással vannak a technológiai folyamat végén kikerülő termékre. A kőzetfizikai tulajdonságok viszont döntően a kőzet absztrakt és konkrét tulajdonságainak függvényei.

A kőzetfizikai tulajdonságok alapján a minősítés halmazszilárdsági és időállósági tulajdonságok vizsgálatához és minősítő határértékkel való összehasonlításhoz kötött. Ez egyben lehetőséget ad arra, hogy kőzetfizikai szempontból termékcsoportokra osztályozhassuk termékeinket és a felhasználhatóságukat e szerint szabályozzuk.

Az építési kőanyagok szabványsorozatba tartozó MSZ 18291 Zúzottkő termékszabványban a kőzetfizikai csoportok "A", "B", "C" és "D" betűjellel szerepelnek. A zúzottköveket a kőzetfizikai jellemzőik alapján a legkedvezőtlenebb mértékadó eredmény figyelembe vételével kell, az ismert I. táblázat szerint csoportba sorolni.

A táblázatból kitűnik, hogy 5 mm alatti szemmagysághatárú halmazt csak kristályosítási vizsgálattal, az 5 és 12 mm közötti halmazt Los Angeles és kristályosítási vizsgálattal kell kőzetfizikai szempontból minősíteni.

x/ BME Ásvány- és Földtani Tanszék

A vizsgálati halmaz szemnagysági határai mm	Kőzetfizikai jellemzők megnevezése	Kőzetfizikai jellemzők értékei			
		"A"	"B"	"C"	"D"
		kőzetfizikai csoportban			
5 - 80	Los Angeles-i aprózódás /MSZ 18287/1./ tömegszázalékban	≤ 20	20 felett 25-ig	25 felett 35-ig	35 felett 45-ig
20 - 55	Deval kopási aprózódás /MSZ 18287/2./ tömegszázalékban szárazon	$\leq 3,3$	3,3 felett 4,5-ig	4,5 felett 6,8-ig	6,8 felett 13,3-ig
	vizesen	$\leq 6,7$	6,7 felett 9-ig	9 felett 13-ig	13,5 felett 27-ig
12 - 20	Deval kopási aprózódás /MSZ 18287/2./ tömegszázalékban szárazon	$\leq 1,6$	1,6 felett 2 -ig	nincs követelmény	nincs
	vizesen	$\leq 5,0$	5 felett 7,5-ig		
0,2 - 80	Kristályosítási aprózódás /MSZ 18289/3./ m% -ban Na ₂ SO ₄ oldattal	≤ 10	10 felett 15 -ig	15 felett 20 -ig	20 felett 30 -ig
	MgSO ₄ oldattal	≤ 15	15 felett 20 -ig	20 felett 30 -ig	30 felett 40 -ig

I. táblázat

a beton szilárdsági jele	fajtája	d_{\max} 4 mm esetén ha a zúzott- kő mennyisége a teljes adalék- anyagban	
		>30 m%	≤ 30 m%
B 50 B 70 B 100 B 140 B 200 B 280 B 400 B 560	B	"A", "B", "C", "D"	
B 200 B 280 B 400 B 560	feszített	"A", "B", "C"	
		"A", "B"	"A", "B", "C"

III. táblázat Kőzetfizikai előírások a zúzott-
kövek betonadalékanyagként való felhasználásánál az MSZ 4799 alapján.

A kőzetfizikai betűjel nem tartalmazza, hogy minden vizsgált tulajdonságában a besorolásnak megfelelő csoportú volt-e a kőzet, vagy egyetlen mértékadó tulajdonság miatt kellett abba a csoportba sorolni. Még bonyolultabb a helyzet, ha a kőbányáról beszélünk, hiszen ugyanazon kőzetanyagból a különböző szemmagysághatárú terméket egy-egy mértékadó vizsgálati eredmény miatt más-más kőzetfizikai csoportba soroljuk.

Például a zalahalápi bazalt 3/5 szemmagyságú frakciója a magnézium kristályosítási veszteség miatt "D" kőzetfizikai csoportú, 5/12 mm szemmagyságú frakciója mind a Los Angeles, mind a kristályosítás szerint "A" és az NZ 35/55 terméke a száraz Deval aprózódás miatt "B" kőzetfizikai csoportú.

A kőbányák megítélésénél így nehézséget jelent, hogy kőzetfizikai szempontból egyetlen betűjelet használunk. Ezzel

nagymértékű általánosítást végzünk, ami egyes bányaiüzemek megítélése szempontjából kedvezőtlen. A helyes ásványvagyon-gazdálkodás a kőzetanyag minősítésénél igényli azt az információt is, hogy a kőzet milyen mértékben tesz eleget a kőzetfizikai előírásoknak.

A kőbányák kőzetanyagának kőzetfizikai értékelésére Marek /1979/ dolgozott ki módszert, amely az u.n. "minőségi szintjelző" meghatározásán alapul. Bevezetése azonban csak egy óriási adatgyűjtő munka után lenne lehetséges, mivel az egyes előfordulások minősítése az átlagtól való eltérés alapján biztosított. További nehézséget jelent az is, hogy a minőségi szintjelző a vizsgálatok mértékadó eredményeiből számított és így az A - B - C - D kőzetfizikai csoportthatárok nem egyértelműen értelmezhetőek.

A kőbányák kőzetfizikai csoporthoz kötött értékelése és ennek segítségével végrehajtható minősítésére — a fenti hiányosságok kiküszöbölésével — a "minőségi pontszám" alapján történő módszert javasolom.

A "minősítő pontszám" a kőzetfizikai csoportjel számszerűsített formája. Benne a vizsgálatok szerinti besorolás tükröződik és így az I. táblázat minden minősítő vizsgálati eredménye a csoportba sorolással szervesen összefügg.

A csoportjeleket jelzőszámmal /j/ kell ellátni, miszerint

az "A" kőzetfizikai csoport	2 jelzőszámot
a "B" kőzetfizikai csoport	5 jelzőszámot
a "C" kőzetfizikai csoport	12 jelzőszámot
a "D" kőzetfizikai csoport	33 jelzőszámot

kap.

Amikor a jelzőszámot meghatározzuk az azonos jellegű vizsgálatokat egy-egy vizsgálati csoportnak kell tekinteni. Ez azt jelenti, hogy az I. táblázat kőzetfizikai minősítő vizsgálatai közül jelzőszámmal a

Los Angeles vizsgálat szerinti besorolást, a Deval száraz és nedves vizsgálat közül a rosszabb eredmény szerinti besorolást, valamint a kristályosítási vizsgálatok közül a kedvezőtlenebb eredmény szerinti besorolást kell ellátni.

Az "A" - "D" kőzetfizikai csoportok alsó és felső határához tartozó jelzőszámokat valamint a jelzőszám összegeket a IV. táblázat foglalja össze / a Los Angeles vizsgálat besorolásának változtatásával/:

	Los Angeles vizsgálat	Deval vizsgálat szerinti rosszabb	kristályosítási vizsgálat szerinti rosszabb	$\sum j_i$
	j			
"A"	A = 2	A = 2	A = 2	6
"B"	B = 5	A = 2	A = 2	9
	B = 5	B = 5	B = 5	15
"C"	C = 12	A = 2	A = 2	16
	C = 12	C = 12	C = 12	36
"D"	D = 33	A = 2	A = 2	37
	D = 33	D = 33	D = 33	99

IV. táblázat

A jelzőszámok összegéből a minősítő pontszám /m/:

$$m = 100 - \sum_{i=1}^3 j_i$$

A "minősítő pontszám" alapján a csoporthatárokat az V. táblázat tartalmazza.

Az "A" kőzetfizikai csoporton belül a jobb minőséget a mértékadónak tekintett Los Angeles vizsgálat vizsgálati ered-

ményeinek olyan besorolásával lehet figyelembe venni, amely szerint a 10 % alatti aprózódási veszteség nem 2-es, hanem "1"-es jelzős számot kap.

kőzetfizikai csoport jele	minősítő pontszám m
"A"	100 - 94
"B"	93 - 85
"C"	84 - 64
"D"	63 - 1

V. táblázat

Ha nincs vizsgálati eredmény mindhárom vizsgálati csoportban — 5 mm alatti, ill. 5 - 8 mm közötti szem nagyság határú termékeknél — akkor a hiányzó vizsgálatokat 2-es jelzős számmal kell figyelembe venni.

A VI. táblázat két bányauzemre mutatja be a "minősítő pontszám" meghatározását és értékét négy egymást követő vizsgálat alapján.

		Los A. aprózódás a _L % 5/12		Deval apr. vizesen a _D %		Kristá- lyosítás Na ₂ SO ₄ %		∑j _i	m	kőzet- fizikai csoport
Táallya andezit	1979	19,4	2	7,6	5	1,7	2	9	91	"B"
	1979	21,1	5	7,2	5	6,3	2	12	88	"B"
	1980	18,2	2	6,0	2	1,2	2	6	94	"A"
	1980	22,8	5	8,4	5	1,2	2	12	88	"B"
Uzsa bazalt	1979	18,7	2	6,6	2	0,0	2	6	94	"A"
	1979	18,2	2	5,6	2	2,1	2	6	94	"A"
	1980	16,2	2	9,0	5	5,5	2	9	91	"B"
	1980	15,7	2	9,6	12	3,2	2	14	84	"C"

VI. táblázat

ÖSSZEFOGLALÁS

A "minősítő pontszám" a kőzetfizikai vizsgálatok eredményeiből képzett számérték, amelyben a kőzetfizikai csoportjel jut kifejezésre. A "minősítő pontszám" alkalmas arra, hogy a kőbányák termelése során a rendszeres minőségellenőrző vizsgálatok eredményeit számszerűsítse és így termékfajtánként a számítógépes feldolgozást biztosítsa. Ezért a kőzetfizikai besorolásnál a csoportjel kódjának a javasolt jelzőszámot kell választani.

A "minősítő pontszám" érzékletesen tesz különbséget a bányauzemek között. A magasabb értékek jobb, az alacsonyabb értékek építőipari szempontból rosszabb kőzetanyagot takarnak pontosan meghatározott határértékekkel elválasztottan, ami a bányák minősítését teszi lehetővé.

A módszer bemutatása alapján annak alkalmazását mind a termelő üzemek vizsgáló laboratóriumaiban, mind az építési kőanyagok minősítésével foglalkozó vizsgáló intézményekben javasolom.

IRODALOM

Marek István, /1979/: Feltárt kőzetvagyon minőségi értékelése.

Mérnökgeológiai Szemle, 24.szám,
pp. 43-52.

QUALIFICATION OF MINES ON THE BASIS "QUALIFICATION NUMBER"

Miklós Gálos

" Qualification number " is a numerical value obtained from results of rock-physical investigations in which rock-physical group mark is expressed. " Qualification number " is suitable for numerical expression of results of systematic quality checking investigations in mines and for ensuring computing of mining products. Consequently, the proposed index should be taken as group mark rock-physical classification.

" Qualification number " makes clear distinction for mines. Higher values indicate higher quality rock material, lower ones indicate lower quality rock material for building industry application. Limit values are exactly determined for each of them facilitating the qualification of mines.

Квалификация шахт на основании " квалификационного балла "

М. Галош

" Квалификационный балл " является числовым значением, полученным с помощью результатов пороодо-физических исследований, в котором выражается пороодо-физический групповой знак. " Квалификационный балл " является подходящим для выражения результатов систематических исследований по качеству в числовой форме, а также для обеспечения обработки с помощью электрической вычислительной машины по разным видам продуктов шахт. Поэтому при пороодо-физической классификации в качестве кода группового знака должен быть избран предложенный показатель.

" Квалификационный балл " различает шахты в заметной форме. Более высокие значения означают лучшие материалы пород, а более низкие значения означают менее хорошие материалы пород с точки зрения строительной промышленности. При этом даны отдельные, точные предельные значения, позволяющие квалификацию шахт.

GEOFIZIKAI MÓDSZEREK AZ ÉPÍTŐ- ÉS ÉPÍTŐIPARI NYERSANYAGKUTATÁS FEJLESZTÉSÉBEN

Ferenczy László^x

1. BEVEZETÉS

Összes ásványi nyersanyagtermelésünk több mint 60 %-át az építőipari ásványi nyersanyagok teszik ki. Az ásványvagyon ellátottság hosszú időre megalapozott. Nagy figyelmet kell azonban fordítani a vagyon magas kategóriájú részének megfelelő arányu megkutatására. Az építőipari bányászati ágazatok jelenlegi helyzete az ásványvagyon megkutatottsága szempontjából a következő [1]:

A cement- és mészipar bányáinak készletei mind mennyiségben, mind ismerettségük fokában kielégítőek.

A kőipar bányaterületeinek egy része még nincs bányatelepítve és készleteik alacsony ismerettségűek.

A kavicsiparban a közvetlen termelési célokat szolgáló A+B ismeretességű készlet mindössze 7,6 évre elegendő.

A téglaiipar nyersanyagellátottsága ugyan megfelelő, de a működő bányák készletének jelentős része még nincs megfelelően megkutatva.

Gazdaságpolitikánk és gazdasági szabályozó rendszerünk elveinek és célkitűzéseinek hatékony érvényesülése mellett a VI. és VII. ötéves tervidőszakban el kell érni a működő bányák és rekonstrukciók, valamint az új bányatelepítések ásványvagyonának megfelelő mértékű és minőségi igényeket is kielégítő részletes megkutatását [1]. Ez a kutatási módszerek állandó fejlesztését és választékuk bővítését, modernebb kutatási eljárások bevezetését követeli meg.

x/ NME Geofizikai Tanszék

Korszerű földtani kutatás ma már nem képzelhető el a geofizikai módszerek alkalmazása nélkül, melyek azonban ezideig az építőipari nyersanyagok kutatásában még nem terjedtek el a szükséges mértékben. Sokan egyenlőséget tesznek a furólyukakban végzett geofizikai mérések és a geofizikai kutatás között. A mélyfurási geofizika önmagában azonban csak a furásos kutatás egyik fontos fázisa. A felszíni geofizikai mérések a furásos kutatásokat megelőző földtani kutatások szerves részét képezik, majd, ha további részletezés miatt szükséges, kiegészítik. A geofizikai módszerek feladatai az építőipari nyersanyagok kutatásában a következőképpen csoportosíthatók.

1. Felszíni geofizikai módszerek alkalmazása földtani kataszterezésekhez és prognosztizálásokhoz, a haszonanyag területek lehatárolására, a furópontok optimális helyének kitűzésére.
2. Felszíni és mélyfurási geofizikai módszerek felhasználása a részletes kutatási fázisban a furások közti területek részletes földtani leírására, a telepek horizontális és vertikális kiterjedésének, valamint minőségének meghatározására.
3. Termelést segítő felszíni, mélyfurási és bányageofizikai eljárások a bányamüvelet optimális tervezéséhez, olyan kőzetfizikai, hidrológiai és telepminőségi paraméterek in situ meghatározására, melyek a művelés során szükségesek.

Az építőipari nyersanyagok korszerű földtani kutatásában a földtani térképezés, a felszíni geofizikai kutatás, a furásos kutatás a mélyfurási geofizikával együtt és az anyagvizsgálat harmonikus egységet kellene, hogy képezzen. Az egységből ezen a kutatási területen a geofizikai módszerek azonban ma még nagyrészt hiányoznak. Ez alkalommal is szeretném felhívni az építőipari nyersanyagkutatás szakembereinek figyelmét arra, hogy a geofizikai módszerek milyen körülmények között lehetnek beilleszthetők a földtani kutatás egységébe úgy,

hogy a kutatás az eddigieknél gazdaságosabb legyen és több, pontosabb földtani, ásvány- és kőzettani információt nyújtson, pontosabb készletmeghatározást és gazdaságosabb leművelést tegyen lehetővé.

2. A GEOFIZIKAI MÓDSZEREK AZ ÉPÍTŐIPARI NYERSANYAGOK KUTATÁSÁBAN

A geofizikai kutatások azon alapulnak, hogy a különböző kőzetfajták fizikai sajátságai egymástól eltérőek. Ezek a fizikai sajátságok a szerkezeti formák szerint horizontális vagy/és vertikális irányban változhatnak és ezek a változások a felszínen mérhető geofizikai mennyiségekben tükröződnek. Az építőiparban nyersen vagy feldolgozva, a bazalttól az agyagig szinte az összes kőzetfajtát hasznosítják. Ezek az anyagok ágyazó formációjuktól, mállott zónáiktól és egymástól is fizikai sajátságokban eltérőek. Ezek közül a sajátságok közül az esetek nagy részében a térfogatsúlyt, a mágnesezettséget, az elektromos vezetést, a rugalmassági állandókat, a termikus és különböző atomfizikai sajátságokat mérik meg. Az említett kőzetfizikai paramétereknek megfelelően gravitációs, mágneses, elektromos, szeizmikus, termikus és radiometriai módszereket különböztetünk meg.

Egy adott földtani feladatot több geofizikai módszer alkalmazásával célszerű megoldani. A határfelületek mélysége, domborzata, vagy egy kőzettömeg ép, üde és bontott, mállott részének térbeli eloszlása csak akkor határozható meg, ha a vizsgált paraméterek között a kőzethatárokon elég éles különbség van. A paraméterek éles változása azonban csak szükséges, de nem elegendő feltétel. Emellett minden geofizikai módszernek van néhány alkalmazást gátló sajátossága is. A geofizikai kutatásoknál az olyan földtani felépítés tekinthető ideálisan modellezhetőnek, amely az alkalmazott geofizikai módszer fizikai és matematikai alapfeltételeit kielégíti. A természetben ezek az ideális feltételek csak közelítően teljesülnek. Geofizikai módszerek alapján egy földtani szerkezet olyan pontosan szerkeszthető meg, amilyen mérték-

ben hasonlít a geofizikai modell a valóságos strukturához.

Az építőipari nyersanyagok geofizikai kutatása viszonylag azért könnyű, mert a haszonanyagok a felszín közelében helyezkednek el és kőzetfizikai paramétereik pedig lényegesen eltérnek a meddő, ágyazó kőzetekétől.

Az építőipari nyersanyagokat geofizikai módszerekkel a kőzettípusoknak megfelelően, a földtani kutatásban általában használatos csoportosításban vizsgálhatjuk [2].

Az építőipari nyersanyagkutatás felszíni geofizikai módszerei közül legelterjedtebb a vertikális elektromos szondázás /VESz/ és szeizmikus refrakciós /HESz/. A következőkben a különböző kőzet-csoportok kutatására olyan geofizikai módszereket mutatok be, amelyekkel a kutatás minden fázisában, sőt a termelés során is gazdaságosabbá tehető.

2.1. Mészke és dolomit kutatás

Amennyiben a mészke vagy dolomit különböző vastagságú takaróréteg alatt helyezkedik el, a fedővastagság geoelektromos és szeizmikus refrakciós módszerekkel pontosan megállapítható. A haszonanyag vastagságáról a szeizmikus reflexiós eljárás ad felvilágosítást. A vastagság elektromágneses frekvencia szondázással is meghatározható. A fedő- és haszonanyagvastagságon kívül fontos a meddő betelepülések területi eloszlásának ismerete. Nagy fajlagos ellenállású kőzetekben – ilyen a mészke és a dolomit is – feltérképezhetők a kis fajlagos ellenállású betelepülések, melyek általában karsztosodott, töréses zónákhoz kötöttek. Erre a fajlagos ellenállást mérő eljárások közül a rádiófrekvenciás /VLF/ módszer a leggyorsabb. Amennyiben a geofizikai mérésekhez furólyukak is rendelkezésre állnak, akkor mesterségesen keltett szeizmikus hullámok longitudinális terjedési sebességének az eloszlását is vizsgálni lehet. A sebességeloszlás a tömör és a lazább, töredezett zónák elhelyezkedéséről ad felvilágosítást.

A szeizmikus hullámok terjedési sebessége a kőzetminőség egyik jellemző paramétere. Ha a longitudinális hullámok

sebessége mellett a transzverzális hullámokét is meghatározzák, akkor ezekből és a kőzet térfogati sűrűségéből a kőzetek dinamikus rugalmassági állandói - a Poisson-hányados és a Young-modulus - kiszámíthatók. A longitudinális és a transzverzális hullámsebesség, valamint a térfogatsúly eloszlás geofizikai térképezésével kőzetmechanikai-paraméter térképek készíthetők, melyekből tapasztalati összefüggések alapján becsülni lehet a nyomószilárdságot és a fejthetőséget [3].

2.2. Törmelékes kőzetek kutatása

Törmelékes összletek egyik jellemző kőzetfizikai paramétere az elektromos fajlagos ellenállás, mely a szemcsemérettől, a porozitástól, a formációviztől és az agyagtartalomtól függ. Minél nagyobb a szemcseméret és/vagy minél kisebb az agyagtartalom, annál nagyobb a fajlagos ellenállás. Tehát törmelékes kőzetek kutatásánál geoelektromos módszerekkel feltérképezhetők az agyagmentes kavics, homok, homokkő területek, meghatározható a vastagságuk. Szelvények mentén részletes eloszlási képet kaphatunk az ún. rétegszelvényezés segítségével. Ez a módszer a furások közötti interpolációval, valamint a VESz mérések nagy térfogatra kiterjedő átlagolásával összehasonlítva a kőzetváltozás-eloszlásról sokkal részletesebb képet nyújt. A rétegszelvények izovonalainak lefutása és értékváltozásai a terület tektonikai viszonyait is tükrözik.

Az 1. ábrán két homok kutató furás közötti rétegszelvény látható. A 180 méteres szakaszon 20 méter behatolásig 220 látszólagos fajlagos ellenállás értéket mértünk. A karotázs szelvények valahol a két furás között a homokrétegben vetőt jeleznek. A rétegszelvény alapján azonban a vető helye pontosan megállapítható [4]. Egyéb geofizikai módszerrel, vagy furással nyert mélységadatokból kiindulva a rétegszelvényből a telep mélységeket folyamatosan követni lehet és a készletszámítás ezáltal lényegesen pontosabbá tehető.

Gyakran előfordul az üledékes összleten belül különböző törmelékes rétegek váltakozása. Ilyenkor a nagy vertikális

felbontóképeségű elektromágneses frekvencia szondázást célszerű alkalmazni. Ezzel a módszerrel kisebb fajlagos ellenállás-kontrasztu rétegek is elkülöníthetők.

2.3. Agyagkutatás

Az előző pontban leírtak az agyagok kutatására is vonatkoznak. A geoelektromos módszerek azonban agyagkutatásban nem mindig alkalmazhatók. Nagy fajlagos ellenállású képződmények /száraz homok, homokkő, kavics, mészkő/ alatt, a módszer elvi alapjai miatt agyagrétegek kimutatása nem lehetséges. Ilyenkor vagy az elektromágneses frekvencia szondázást vagy az ismertebb szeizmikus módszert célszerű alkalmazni. Homokokban, agyagos homokokban a szeizmikus hullámok terjedési sebessége 1300 m/s alatt van, míg agyagokban 1800-2400 m/s. Tömör homokkőben, mészkőben, dolomitban a sebesség 2600-5600 m/s közötti érték. Szeizmikus refrakciós eljárással homokos takaróösszlet alatt elhelyezkedő agyagtelep morfológiája meghatározható. A sebesség-eloszlásból az agyagosodás mértékére is következtethetünk.

További gyors, olcsó és újabb információt nyújtó geofizikai módszer, a felszíni radiometria, is javasolható agyagkutatásra. Az agyagtelepek alkáli tartalmának egy része K_2O . Ismeretes, hogy a K-40 izotóp radioaktív gamma-sugárzó. Ha nem túl vastag a lefedés, akkor lehetséges hálózatos mérésekből szerkesztett izoradiációs térképekből az agyagtelepek káliumtartalmára következtetni.

2.4. Magmás-vulkáni kőzetek kutatása

A haszonanyag mélysége és vastagsága geoelektromos, illetve elektromágneses frekvenciaszondázással és reflexiós szeizmikus eljárással meghatározható. A geofizikai módszerek alkalmazásának a kőzetek minősítése - tömörsége, bontottsága - szempontjából is fontos szerepe van. Mint ismeretes, a vulkáni kőzetek nagyságrenddel nagyobb mágneses szuszceptibilitással rendelkeznek, mint az üledékes kőzetek. Ennek oka nagyobb

magnetit tartalmuk. Az eruptív kőzetek magnetit tartalma a kémia bomlás, mállás folyamán fokozatosan átalakul kisebb mágneses szuszceptibilitású vasoxidá. Így magnetométeres mérésekkel szétválaszthatók az üde és a bontott, mállott zónák.

A kőzetminőség, főleg a hézagosság és az agyagtartalom, nagymértékben befolyásolja az elektromos fajlagos ellenállást és a szeizmikus terjedési sebességet is. A szabálytalan eloszlású kőzettömeg egyöntetű részeinek elhatárolására sikeresen alkalmazható a geoelektromos rétegszelvényezés és a szeizmikus refrakciós eljárás. A mérési adatokból kőzetminőségi térképek készíthetők.

A 2. ábra egy andezit kutatási példát mutat, melyen többféle geoelektromos /VESZ és szelvényezés, valamint elektromágneses szelvényezés/ módszer és szeizmikus refrakciós mérések eredményei, valamint komplex értelmezésük alapján egy földtani szelvény látható [5].

A bányaművelés alatt is végezhetőek olyan geofizikai mérések, melyek a termelést nem zavarják, ugyanakkor hasznos adatokat szolgáltatnak a további leművelés tervezéséhez és a készlet minősítéséhez. Robbantólyukakban végzett szeizmikus mérésekkel meghatározhatók a harántolt kőzetek mechanikai állandói és a sebességeloszlás alapján feltérképezhetőek a "jóminőségű" zónák [3]. Geofizikai mérésekkel határozható meg azoknak a kőzetparamétereknek nagy része is, amelyek az optimális jövesztési robbantástechnológia matematikai képleteiben szerepelnek.

3. ÖSSZEFOGLALÁS

Az építőipari nyersanyagok kutatásában a geofizikai kutató módszerek alkalmazása egyrészt adatokat szolgáltat a furások optimális telepítéséhez, a furások közötti összletek részletesebb vizsgálatához és a kőzetfizikai paraméterek meghatározásához, másrészt a készletszámítások pontosításához és a jövesztés optimalizálásához. Ezáltal csökkenthető a kutatási költségek és egyúttal növelhető a megkutatottság ismer-

retességi foka.

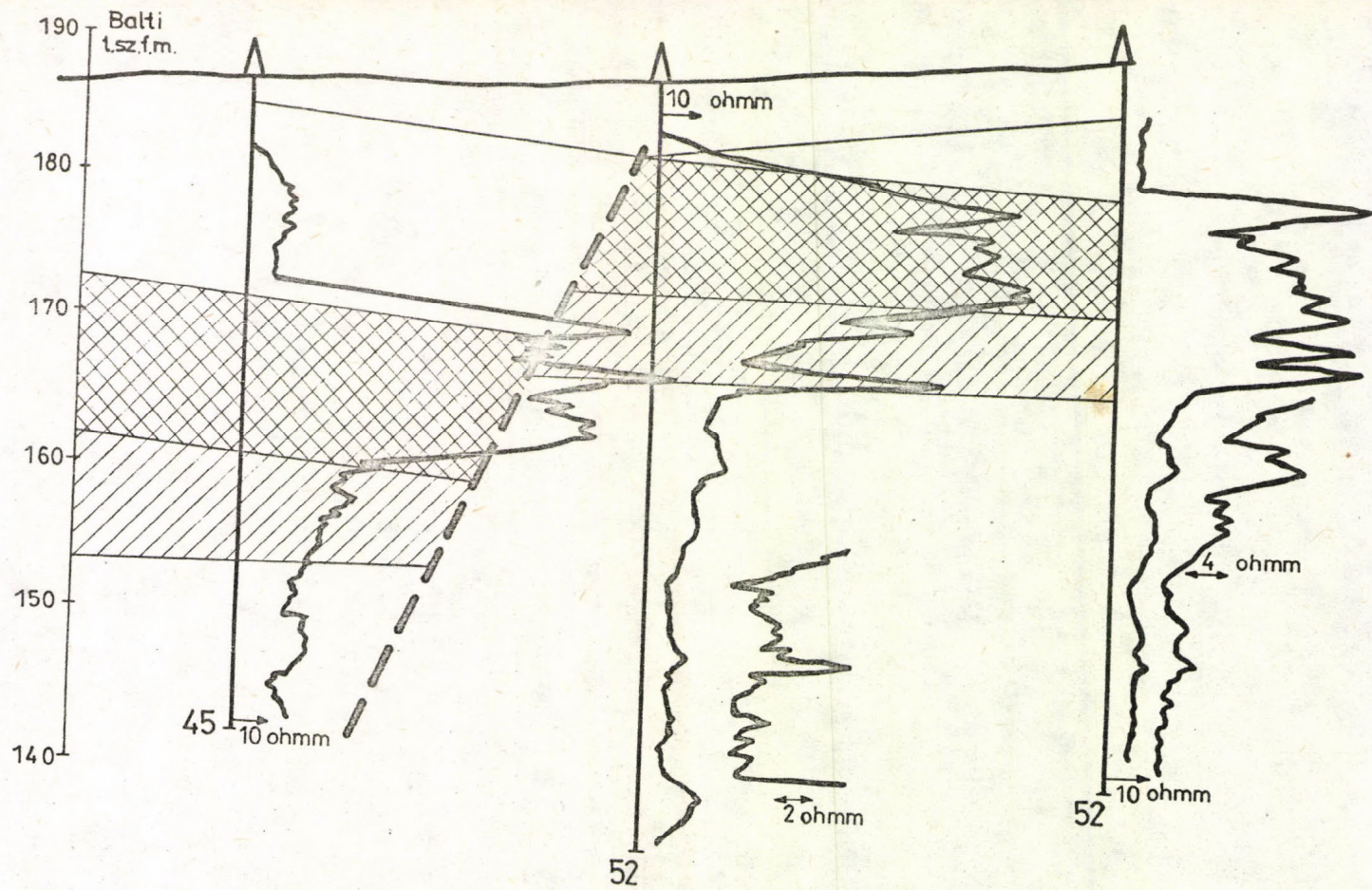
A VI. ötéves tervidőszakban az építőipari nyersanyagkutatásra 292,5 MFt-ot irányoztak elő. Ez az összeg 104 km furás és az azt kiszolgáló egyéb műveletek fedezete. A felszíni geofizikai módszerek építőipari anyagok kutatásában való szélesebb körű alkalmazása esetén legalább a furások 10 %-a elhagyható lenne. Ez kb. 30 MFt megtakarítást jelentene. Az összeg a felmerülő geofizikai kutatási költségek sokszorososa. A megtakarítással megteremthető egy olyan, csak építőipari nyersanyag kutatással foglalkozó geofizikai bázis, amely a jövőben elláthatná az iparágban felmerülő geofizikai igényeket.

Ugy gondolom, ezek reális elképzelések, hiszen a szénhidrogénkutatásban már több, mint 50 éve, a bauxit- és szénkutatásban pedig 5-10 éve geofizikai kutatások alapján történik a reménybeli területek részletes felkutatása.

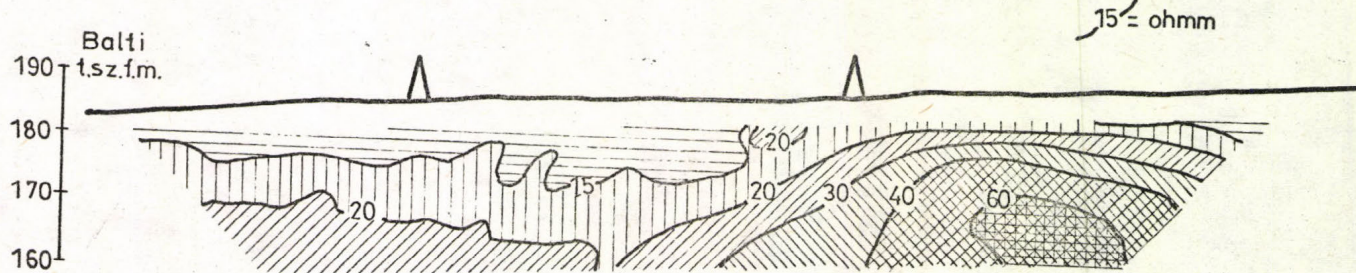
Irodalom

- [1] VI. ötéves országos földtani kutatási terv
/tervezet/, KFH, Budapest, 1981. jan.
- [2] Badinszky P., Kéri J.: Építő- és építőipari
nyersanyagkataszterek és prognózisok
módszertana
Földtani Kutatás 1981. 1. sz.
- [3] Csókás J., Gyulai Á., Ormos T.: Kőzetparaméterek
meghatározása geofizikai eljárásokkal kőbá-
nyászati robbantási technológia kidolgozá-
sához
Jelentés. NME Geofizikai Tanszék, 1978.
- [4] Csókás J.: Jelentés a HCM csoznyatető-észak terü-
leten geofizikai módszerekkel végzett homok-
kutatásról
Jelentés, NME Geofizikai Tanszék, 1981.
- [5] Csókás J., Hursán L.: Összefoglaló jelentés a
Bodrogszegi-Cigányoldal andezitelőfordulás
felderítő fázisu földtani-geofizikai kuta-
tásáról
Jelentés. NME Geofizikai Tanszék, 1978.

64

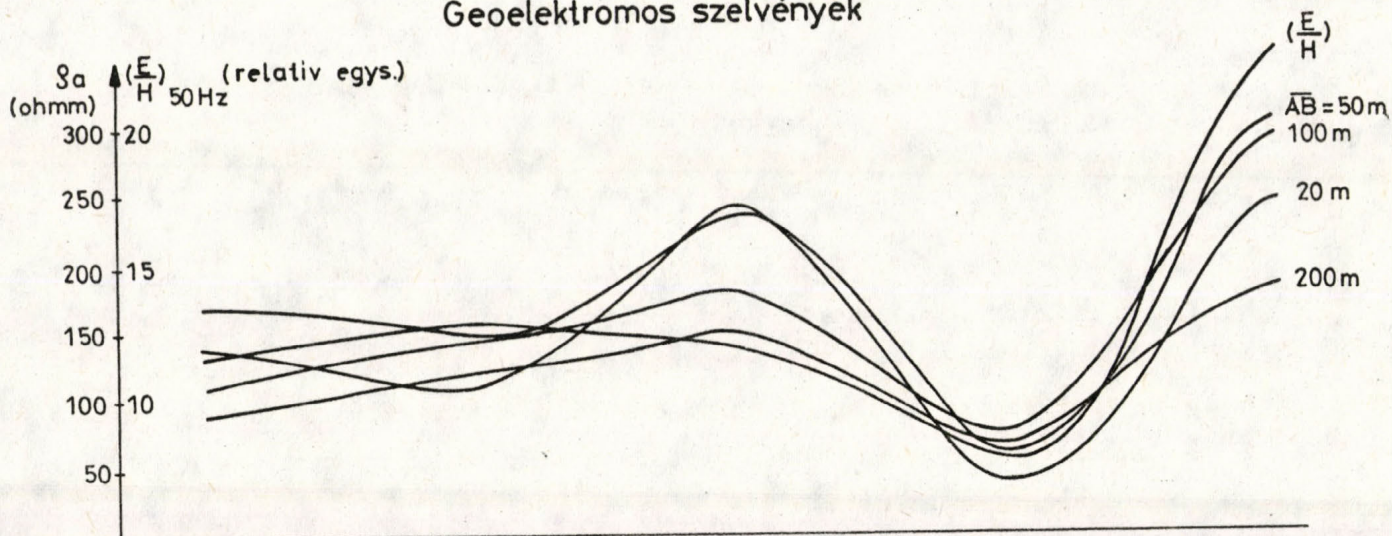


Geoelektromos rétegszelvény

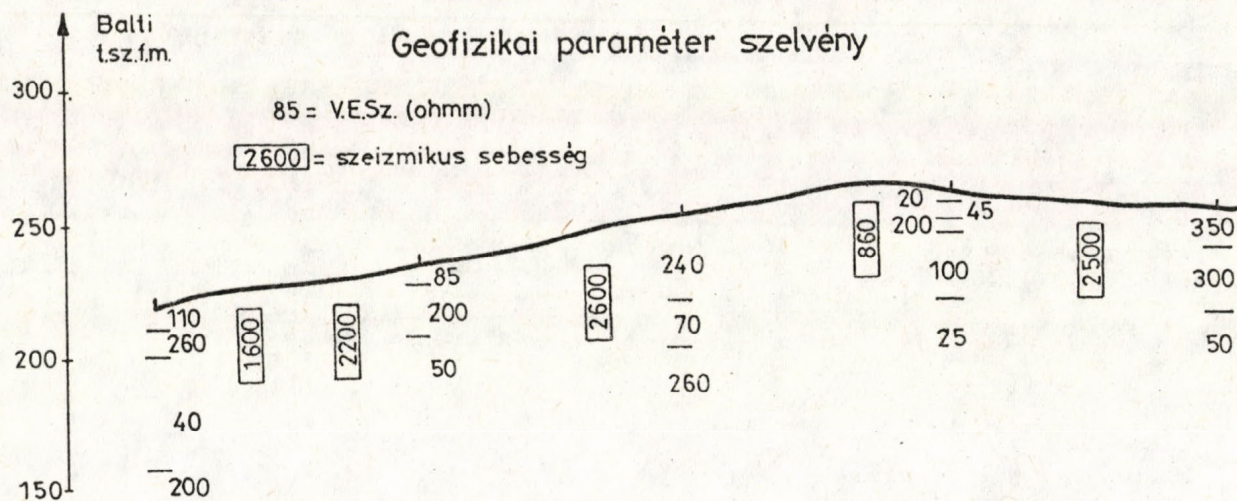


1. ábra

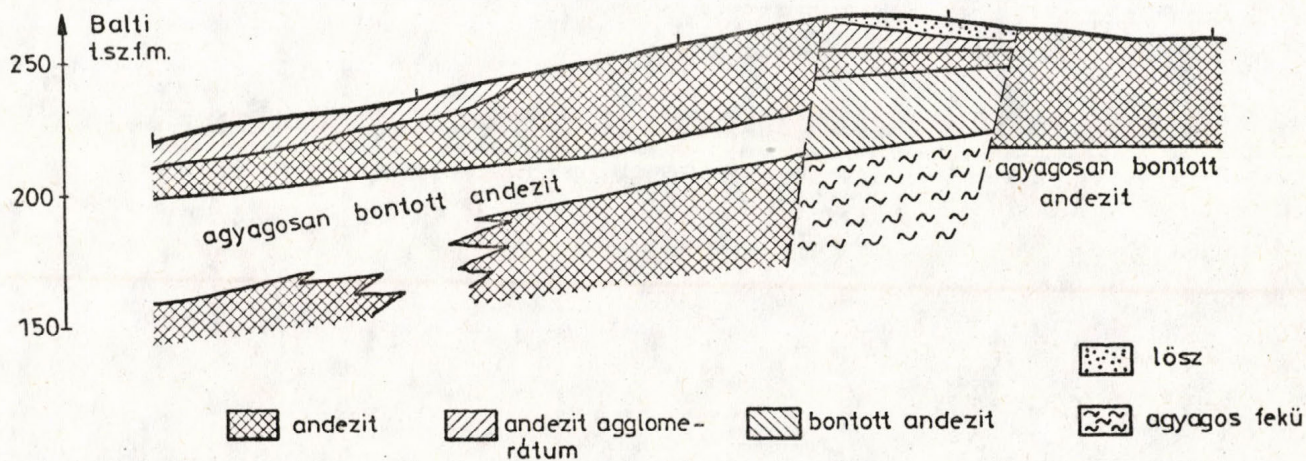
Geoelektromos szelvények



Geofizikai paraméter szelvény



Földtani szelvény



GEOPHYSICAL METHODS IN THE DEVELOPMENT BUILDING MATERIAL AND BUILDING INDUSTRIAL RAW MATERIAL PROSPECTING

László Ferenczy

In the up-to-date geological prospecting of building materials and building industrial raw materials geological mapping, surface geophysical prospecting, drilling prospecting together with well-logging and the analysis of materials must constitute a harmonious unity. However, nowadays geophysical methods are mostly missing from the unity on this field of research.

The paper illustrates the application of geophysical methods in building material and building industrial raw material prospecting by the help of some examples.

Использование методов геофизики в поисках и разведках строительных материалов

В современных поисках строительных материалов разные методы исследования – геологическое картирование, наземные геофизические исследования, бурение в комплексе со скважинной геофизикой, полевые и лабораторные изучения пород – должны дать гармоническое единство. В настоящее время из этого комплекса на данной области исследований чаще всего геофизика отсутствует.

Данная работа по примерам показывает возможность использования геофизических методов в поисках и разведках строительных материалов.

A MECSEKI DISZITÓKŐ Bányászat JELENE ÉS JÖVŐJE

Jantsky Béla^x

Diszitőkőnek nevezhetjük azokat a kőzeteket, amelyek vághatók, faraghatók, csiszolhatók és polirozhatók. Az édesvizi mészkövet - travertint - nem feltétlenül szükséges polirozni. Ezzel szemben a granitoid kőzetek igénylik a polirozást.

A diszitőkövek két kategóriába sorolhatók. Az első csoportba tartozók keménysége a Mohs féle skála 6-os fokozatánál nem lehet puhább. Ezek padlóburkolásra használhatók, míg a másik csoportba soroltak, amelyeket falak burkolására használnak, ennél jóval puhábbak is lehetnek /3-4 keménységi fokozatúak/. Márványt padló burkolásra nem használatunk, mert az kis keménységénél fogva gyorsan kikopik.

Természetes, hogy a kemény diszitőkövek megmunkálása sokkal költségesebb az utóbbiaknál.

A Mecsek vonatkozásában csak a gránitosodott kristályos alaphegység kőzeteiről beszélhetünk. A triász-jura időszaki karbonátos kőzetek annyira töredezettek, hogy diszitőkőként való felhasználásuk nem lehetséges.

Sajnos ekörül voltak problémák a kristályos alaphegység kőzeteinek vonatkozásában is. Ez talán a legfőbb oka annak, hogy diszitőkő bányászat a kristályos alaphegység területén nem fejlődött ki. A diszitőkő termelés technológiájához tartozik ugyanis az, hogy az nem történhet nagyerejű robbantással /legfeljebb u.n. feszítő robbantással/, hanem m³-es nagyságrendű tömbök egyéb módszerű /fúrásos/ leválasztásával. A furatsorozatokkal leválasztott tömbköveket azután különböző vastagságú lapokra szeletelik /fűrészelik/ majd csiszolják és polirozzák, és a kívánt nagyságú lapokra vágják.

^xMagyar Állami Földtani Intézet

Ezért a kőzettömbök még rejtett repedéseket sem tartalmazhatnak. A hajszálrepedések mentén eltört kő ugyanis súlyos baleseteket és üzemzavarokat, értékes berendezések megsemmisülését idézheti elő.

Ilyen technológiájú diszítőkö fejtése a Mecsekben eddig nem volt. Azonban, ha igen szerény keretek között is, de lennie kellett, mert pl. a Rákóczi úti nagy könyvesbolt utcai portálját erdősmecskei típusú gránit lapokkal burkolták.

Mielőtt arról beszélnénk, hogy a Mecseki kristályos alaphegység területén van-e egyáltalán lehetőség a diszítőkö bányászatára, foglalkoznunk kell azzal a kérdéssel, hogy területünkön milyen fajta diszítő kőzetek találhatóak és ezek milyen tulajdonságúak.

Ma már nem képezi vita tárgyát, hogy a Mecseki kristályos alaphegység kőzetei kis részben regionális metamorf, többségükben azonban egy teljes genetikai sort képező ultrametamorf, vagyis gránitosodott kőzetek. Az ultrametamorfózis szelektív módon ment végbe, vagyis kezdődött a réteges migmatitok és folytatódott a reomorf, vagyis újra olvadt migmatitok, agmatitok, diatexitek, majd a nebulitos /felhőfoltos/, porfiroblasztos gránitokkal és befejeződött a gránit-granodiorit képződésével, amely azonban homogenizáltsága ellenére sem veszítette el porfiroblasztos szerkezetét.

A regionális metamorf gneiszok biotitban igen gazdag kőzetek, ezért rendkívül mállékonyak, nem polirozhatók; emellett vékonypalás szövetük miatt megmunkálásuk sem lehetséges.

Tudnunk kell továbbá, hogy a kristályos alaphegység kora alsó rpoterozói, ultrametamorfózisa pedig középső proterozói, vagyis kb 1500 millió évvel ezelőtt ment végbe. Ennek egyenes következménye, hogy a szilárd szálkővet vastag murvásodott kéreg fedi, ezt pedig vastag fiatal üledéktakaró /löss/ borítja. Ezek együttes vastagsága a 30-40 m-t is eléri. Csak egyes szerencsés

helyeken pusztult le ez a burok és került felszínre, vagy felszinközelbe az úde granitoid kőzet. Vagyis több szerencsés körülménynek kellett közrejátszani ahhoz, hogy diszitókö fejtésére alkalmas kőzet előfordulásának még csak a lehetősége is fennálljon, elérhető mélységben.

Például szolgálhatnak a fazekasbodai, véméendi, mórági, stb. ma már felhagyott gránitos kőfejtők.

Tudni kell továbbá, hogy a felsorolt gránitosodott kőzetek a hegységben szimmetrikus egymásutánban övek szerint helyezkednek el. Az északi szegélyövben az ófalui völgyek elején a réteges migmatitok, a hegység belseje felé pedig a reomorf, vagyis újraolvadt kőzetváltozatok fejlődtek ki és csak a legbelső, centrális övben keletkeztek a jól homogenizált granitoid kőzet változatok.

Ebbe a területsávba tartozik az erdősmecskei /vasútállomás melletti/ az egyetlen ma is működő gránit nagyfejtő, amelynek kőzetét eddig hagyományos nagy-robbantásos módszerrel fejtették. A legújabb időben azonban már rátértek a diszitóköként való megmunkálásra alkalmas nagy tömbök fejtésére.

Az üzemvezető tájékoztatása szerint korábban a lerobbantott kőzetanyagának csupán kb 15 %-a volt m^3 -es nagyságrendű, míg a fejtő jelenlegi mélyszintjén fejtett kőzetben ez az arány tetemesen megnövekedett.

Mivel a mi erdősmecskei gránitunk nem intruzív, hanem gránitosodott eredetű, tehát ultrametamorf kőzet, ezért soha sem lehet a homogenizáltságnak azon a fokán, mint a mauthaseni, a reichenbergi /É-Csehország/, vagy a lengyelországi gránitok. De éppen ebben van a kőzet rendkívüli szépsége, szerkezetének és szövetének nagyszerű változatossága /1.-5. sz. kép./. A földpát /plagioklás, ortoklás, mikroclin/ porfiroblasztok csillogó kristályai olykor a 4 cm átmérőt is elérik. A nebulitok,

vagyis az amfibolban dus felhőszerű, sötét részek sejtelmes, játékos és szeszélyes variabilitása olyan diszitó kombinációkat tesz lehetővé, amit az intruzív gránit meg sem közelíthet. Ezek a kőzetek magukon viselik a gránitosodás ásványkémiai és mechanikai folyamatának nagyszerűségét.

Tehát az erdősmecskei kőfejtőben is lehet diszitókőnek és faragott kőnek alkalmas anyagot és megfelelő technológiát találni. És csak örülni lehet annak a ténynek, hogy a kemény diszitókő termelést itt már el is kezdték.

Ahhoz, hogy kemény dekoratív kőzetek fejtésére prognózist adjunk, előbb egy mérnökgeológiai kutatást kell elvégezni. Mivel ilyen részletes kutatást a kristályos alaphegység területén eddig még nem végeztünk, ezért jelenleg csak kutatási javaslattal szolgálhatunk arra nézve, hogy hol számíthatunk nagyobb tömegű m^3 -es nagyságrendű tömbökben jöveszthető üde kőzetek kibuvására, hol volna meg a lehetőség egy gazdaságosan üzemelő, korszerűen gépesített üzemelésű kőfejtő létesítésére.

A legnagyobb tömegű üde, porfiroblasztos gránitot az erdősmecskei nagyfejtő K-i folytatásában, a vasútállomástól K-re eső első és második oldalvölgyben találjuk /1. számú ábra/. Mindkét völgy enyhén lejt a vasúti pályatest felé. A völgynek azon szakaszai, ahol a fejtők már telepíthetők, a vasúti pályatesttől mindössze 100–200 m-re kezdődnek. A szűk és meredek völgyekben mindkét oldalon teraszos fejtési homlok képezhető ki egymással szemben. A szálkő mindkét oldalon murvásodás nélkül buvik a felszínre az erdei talaj alól. A második oldalvölgy talpán több m^3 -es tömbkő fekszik, amely magasabb helyről gurult oda, jelezve, hogy a kőzet üde, kemény és repedésektől mentes. Másként nem maradhatott volna ilyen nagy tömbben.

Mindkét völgyben az erdősmecskeihez hasonló porfiroblasztos gránit települ, amely azonban felszíni kibuvásában üdebb a mecskei-nél és annál keményebb is. Színe a földpátok színétől enyhén ró-

zsaszines árnyalatú, rendkívül tetszetős. Löss csak a penepleni-
zált tetőn fedi a gránitot a völgy talpától számított kb 60–80 m
magasságban. Hogy ez milyen vastag, azt mélyfúrás segítségével
kellene megállapítani.

A két völgy kőzete ismereteim szerint diszitókő fejtésére az
egész hegységben a legalkalmasabb. Emellett szólnak a kőzet fi-
zikai, petrográfiai feldolgozástechnikai és szerencsés környeze-
ti adottságai. A vasúti szállításhoz való közelsége külön kieme-
lendő adottsága a területnek.

Két korszerű nagyköfejtőt lehetne itt létesíteni, amelynek min-
den termékét előnyösen lehetne értékesíteni a kőhiányos Alföld
felé.

Végezetül utalni kell arra, hogy a mai diszitókő gyártási tech-
nológia nem igényli feltétlenül a m³-es nagyságrendű tömbkövek
fejtését. A gyémántszezes vágó korongokkal a kisebb tömbköveket
is gazdaságosan lehet feldolgozni.

A következő terület, amelynek szakszerű mérnökgeológiai megku-
tatását javasolni lehet az az üveghutai erdészház környéke /2.
számú ábra/. Itt kétféle kő kerül felszínre. Az első abban a kis
köfejtőben feltárt homogenizált gránit, amelyből az erdészház
épületét felhúzták. Kőzetanyaga porfiroblasztos gránit; a föld-
pát porfiroblasztok közel azonos nagyságúak, 1 cm² felületű be-
ágyazásokban hintik tele a kőzetet.

A kőzet színe világos szürke, igen tetszetős. Hogy a kis köfej-
tőben padosan málló kőzet beljebb a lösztakaró alatt hogyan vál-
tozik, és maga a lösztakaró milyen vastagságú, arra a sorozatban
telepített sekélyfúrások tudnának feletet adni. Az enyhén emel-
kedő domb nállott felületű kőzetre és vastagabb lösztakaróra
utal.

Az elhagyott kis fejtő az erdészháztól mindössze 100 m-re lehet,
és kb 50 m szélességben kerül felszínre. Ásványos összetétele és

jól homogenizáltsága alapján a kőzet a gránitosodás legmagasabb fokát érte el. Anyagát tekintve biotit-amfibolos granodiorit.

Ismertetése utoljára maradt, de anyagában az egész hegység legdekoratívabb kőzete az elhagyott u.n. üveghutai kőfejtőben települ. Valamikor egy háznak az udvara ért idáig, ma az álló templomtoronytól D-re mintegy 50 m-re határozható meg a helye. Két völgy ékalakú egyesülésének szögletében felszínre bukkanó sötét sziklák jelzik a helyét. Kőzetanyagát régen szienitnek határozták meg, ma azonban tudjuk, hogy a gránitosodás reomorf szakaszában keletkezett u.n. reomorf migmait, agmatit és diatexit. Rendkívül nagy variabilitású kőzet, amelyben mindig egy nagyobb és egy kisebb mobilitású tömeg keveredett egymással. Emiatt a nagyobb mobilitású és egyben gránitosodottabb, világosabb szakaszok benyomulni, felemészteni látszanak az előbbi kőzetrészeket /6.-8. számú kép/.

A kőfejtő jelenlegi magassága kb 3 m, szélessége 20 m. D-i irányban emelkedik és szélesedik. 100 m után már szélessége is 100 m lehet. A rendkívül kemény és üde kőzet településének végét a kis fejtőtől mintegy 150 m-re lévő sötét, erősen murvásodott, mállott kőzet jelzi a felfelé vezető földút mellett. Itt már a domb teteje 30 m-re lehet a kis kőfejtő talpától.

A bányatelepítést kedvezőtlenül befolyásoló tényezők közül a leg súlyosabb az, hogy a kismórági vasútállomástól kb 3 km-re van és Bátaapátitól már csak földuton közelíthető meg. Tekintve, hogy a talaja lösz, ezért a kis kőfejtő novembertől ápriliséig szinte megközelíthetetlen.

Azonban az útra az erdészetnek is szüksége van. Az útépítés előkészületének tekinthető a felhalmozott kavics zuzalék az út mellett.

Hogy ez a kőzet mennyiben lesz nagy tömbökben fejthető, arra megkutatás hiányában csak a felszínközeli repedezettség és a kőzet nagy keménységéből tudunk következtetni. Ezek a jegyek eddig ked-

vezőknek látszanak.

A kőzet ásványos összetétele: amfibol, biotit, titanit, plagioklász, ortoklász és mikroclin.

A nagy tömbkövek fejtésének kérdéséhez kapcsolódva úgy érzem szólni kell múlt évi zágrábi tapasztalatomról. Tanulmányutunk során Zágrábban a hot.Beográdban szállásoltak el bennünket, amelynek hallja egy roppant tetszetős, barnásvörös színhatású, természetesnek látszó nagyszemcsés breccsiával volt dekorálva. Padlózata és falburkolása is ebből van. Tüzetesebben vizsgálva megállapítottuk, hogy ez a diszitó kő mübreccsia, amelynek kötőanyaga is polirozható anyag. Ha mi is rátérnénk az erdősmecseki és általában mecseki nebulitos, szkialitos gránit és a különböző félig gránitosodott szienitszerű anyag hasonló feldolgozására, a világ egyik legszebb diszitókő fajtáját tudnánk előállítani.

Évekkel ezelőtt Dr. Crnkovic, a horváthországi kőbányászat főgeológusa levélbeli javaslatot tett a mecseki gránit kooperációban való hasznosítására. Levelét akkor Dr. Falus J. főgeológushoz továbbítottam. Hogy mi lett az ügyből, vagy miért nem lett belőle semmi - nem tudom. Érdeemes volna az ajánlattal ismét foglalkozni.

Végezetül javasolni tudnám, hogy egy szakértői bizottság tekintse meg a fent említett négy helyet és a felszínen látható jegyek alapján döntse el, hogy mennyiben alkalmasak ezek a területek a diszitókő kutatására, azaz olyan mérnökgeológiai kutatásra, amelynek eredményeképpen prognózis készítésére elegendő dokumentációs anyag birtokába juthatnánk és ezzel elindíthatnánk ma még csak épphogy meginduló "kemény" diszitókő iparunkat.

**PRESENT AND FUTURE OF THE MINING OF DECORATING STONES
IN THE MOUNTAIN MECSEK
Béla Jantsky**

The granitoid rock /granodiorit/ which can be mined in great blocks and can be applied for decoration purposes can be found in our country exclusively in the great stone mine and in its environment at the railway station of Erdősmecke.

In this stone mine on a section of 50 m width is the crack-free and not weathered rock to be found. At other places the rock is cracked and densely gone through by lytoklasis and so it cannot be applied for decoration purposes.

This trend of favourable quality can be traced in the East-Northern direction over two more valleys, so it extends in a length of about 1 km /Fig.1/

The main minerals of the rock are the biotit, amfibol, titanit, feldspar /olikoglas and mikroline/ and the quartz. Its colour has a rosa tint, its dark cloud spots lend the rock a very nice variable outlook.

The above area is located along the railway Pécs-Bátaszék, following the line of the railway in a distance of about 200 m. The rock material of the mentioned two valleys is better and more beautiful than the material of the rock mine of Erdősmecke. Between the valleys the granitoid rock is covered by a thick loess cover. But in the valleys directly below the forest soil already the not weathered granite is located. That is to say two modern rock mines could be settled here for the purpose of the factory mining of the decorative granitoid rocks of the Mecsek.

The other one is the area of the abandoned rock mine of Üveghuta, where a sienit-like dark rock is located. Its material is reomorphe migmatite, agmatite and diatexite. It is a very hard rock having a beautiful colour, almost black and came by granitizing into being. But its great disadvantage is that it is located about 5 km from the railway station of Mórágý and its approach can happen from Bábaapáti, i.e. on a section of 3 km only on earth-way. Under our present conditions its exploitation cannot come into question.

НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ДОБЫЧИ ДЕКОРАЦИОННОГО КАМНЯ В ГОРАХ МЕЧЕК

Бела ЯНТШКИ

Выламываемая большими глыбами и используемая для декорационных целей гранитоидная порода /гранодиорит/ встречается в стране единственно в большой каменоломне и ее окрестностях, заложеной у железнодорожной станции Ердёшмечке.

В этой каменоломне залегает на участке шириной 50 м бес-трещинная неветрелая порода. В других местах порода трещиновата, пронита литоклазами, и таким образом не используется для декорационных целей.

Этот массив с благоприятным качеством тянется в Северо-Восточном направлении еще через две долины, т.е. на участке длиной примерно 1 км /рис. I./.

Основными минералами породы являются биотит, амфибол, титанит, полевой шпат /олигклаз и микролин/ и кварц. Ее цвет имеет розовый оттенок, а темные облачные пятна придают породе очень привлекательное, разнообразное изображение.

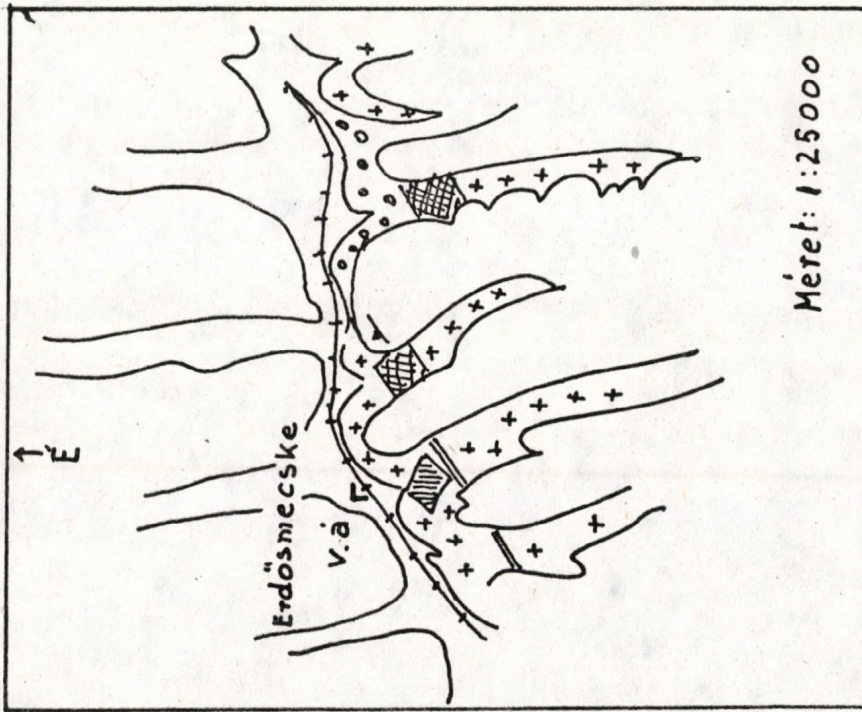
Вышеупомянутая территория располагается вдоль железнодорожной линии Печ-Батасек следуя этой линии на расстоянии примерно 200 м. Порода упомянутых двух долин еще лучше и красивее породы каменоломни Ердёшмечке. Гранитоидная порода покрыта между двумя долинами лёссом. Однако в долинах непосредственно под лесным грунтом залегает уже неветрелый гранит. Значит для крупной выломки мечекской декорационной гранитоидной породы здесь можно было бы заложить еще две современно созданные каменоломни.

Другой территорией является заброшенная увегхутская каменоломня, где залегает сиенитообразная темная порода. Ее материалом является реоморфный мигматит, агматит и диатексит. Данная порода является чрезвычайно твердой и имеет довольно привлекательный цветовой эффект, почти черная и образовалась также посредством гранитизации. Большим ее недостатком является то, что залегает она на расстоянии почти 5 км от железнодорожной станции Морадь и ее приближение от станции Батапатит возможно только по полевой дороге длиной 3 км. Среди нынешних условий с ее выломкой невозможно считаться.

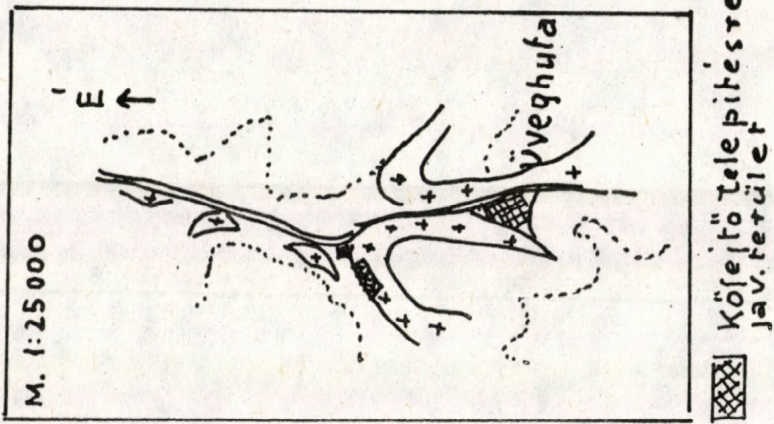
Képek jegyzéke

1. Földpát-porfiroblasztos gránit-Erdősmecekei kőfejtő.
A 4 cm-t is meghaladó nagyságú földpát /mikroklin/ szemcséket fekete biotit pikkelyek hintik tele.
2. Földpát-porfiroblasztos gránit - Loch malom melletti elhagyott kőfejtő. A biotit pikkelyek zónás elrendeződésben ágyazódnak be a földpát kristályokba.
3. Nebulitos-porfiroblasztos gránit-Erdősmecekei kőfejtő.
A földpát porfiroblasztok a nebulitok sötét foltjait korszorúként veszik körül, olykor 20-30 cm szélességben.
4. A gránitban települő földpát porfiroblaszt kinagyított képe. Erdősmecekei kőfejtő. A földpát szemcsét fekete biotit pikkelyek hintik tele.
5. Nebulitos /felhőfoltos/ gránit-Erdősmecekei kőfejtő.
A nebulitok amfibolban dúsz foltjait nagy földpát szemcsék veszik körül.
6. A gránitosodás reomorf /újraolvadt/ szakaszában a sötét, amfiboldus részek diffúz módon földpátosódnak és alakulnak át gránittá. A valóságban a kép világos részei rózsaszín árnyalatúak. Az üveghutai elhagyott kőfejtő kőzete.
7. Reomorf migmatit. A sötét, amfiboldus részekben sávosszerű elrendeződésben települnek a földpát-dús-gránitosodott részek, amelyek rózsaszín árnyalatúak. Üveghutai elhagyott kőfejtő.
8. Agmatit, a gránitosodás előrehaladott állapotában. Az amfiboldus sötét részek között rózsaszín árnyalatú földpát dús részek települnek, ami rendkívül tetszetős rajzolatú kőzetet eredményez. Üveghutai elhagyott kőfejtő kőzete.

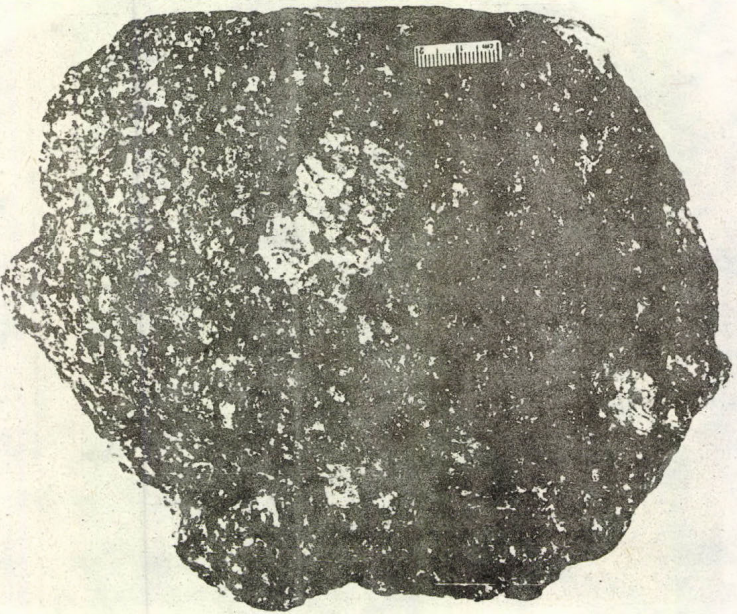
1 sz. ábra



2 sz. ábra



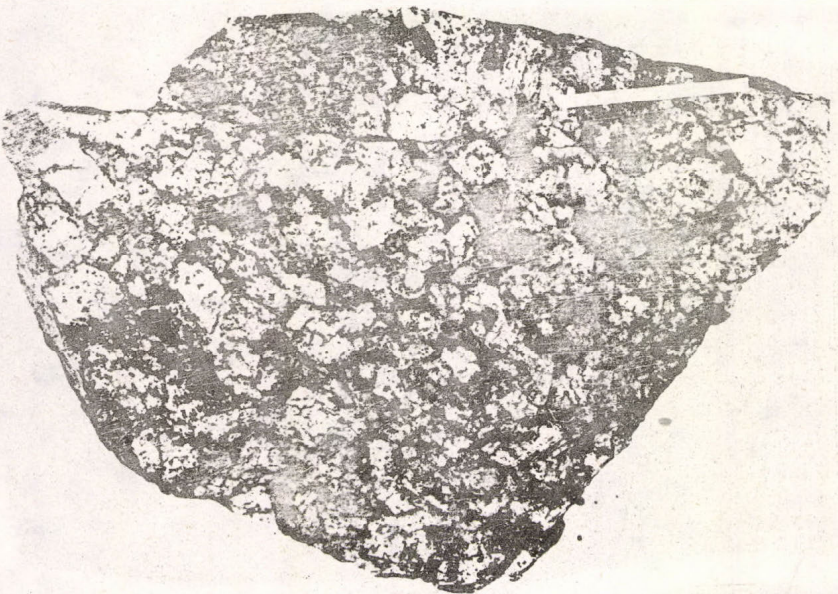
1



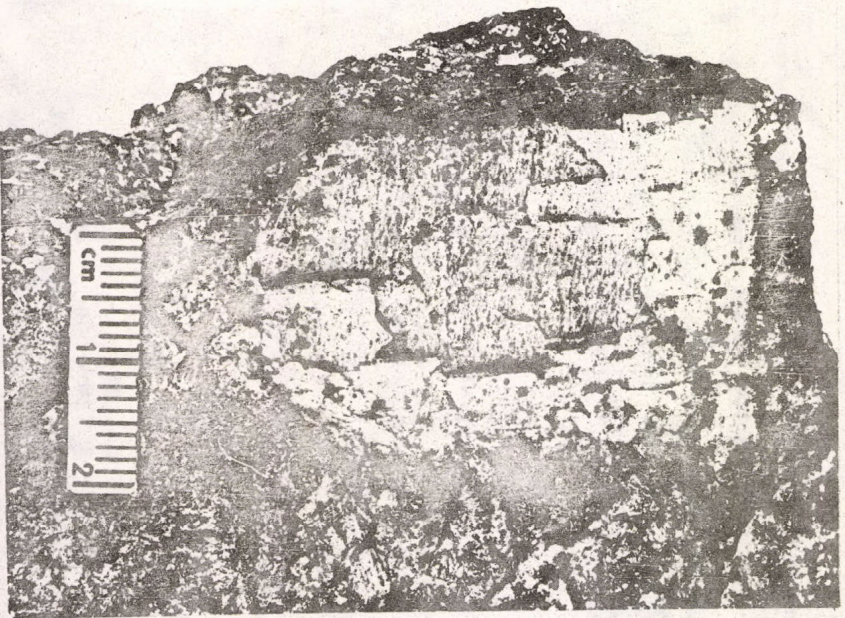
2



3



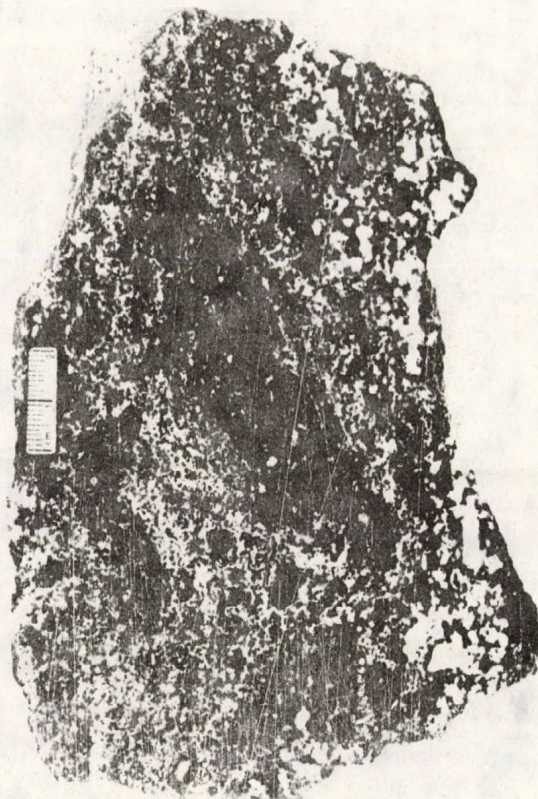
4



5



6



7



8



AZ ÉDESVIZI MÉSzkÖVEK ÉPITŐIPARI ALKALMAZÁSÁNAK KÉRDÉSEI

Fodor Tamásné^x - Scheuer Gyula^{xx}

1. Bevezetés

A karsztos középhegységi területeken nagyon gyakoriak a termális karsztforrásokból kivált és felhalmozódott édesvizi mészkövek. Építőanyagként már a rómaiak is intenzíven bányászták és hasznosították különféle célokra. Még ma is több római kori bánya ismeretes, amelyeket részben természetvédelmi területté és szabadtéri múzeummá alakítottak ki /Almásneszmély/. Tudományos jelentőségük is nagy, mert a magyarországi ősemberi telephelyek egy részét e képződményekben találták meg, /Vértesszőlős, Tata/ továbbá segítséget nyújtanak kifejlődésüknél fogva a felsőpliocén-negyedkori felszínfejlődési folyamatok rekonstruálásában /a kéregmozgások szakaszosságára, intenzitására és nagyságára/.

A többcélú építőipari hasznosítási lehetőség miatt széleskörben nyer alkalmazást napjainkban is. Felhasználását nagymértékben elősegítette és gyorsította egyes nagyvárosok, így Budapest dinamikus fejlődése, mert a város hegységi részén kezdetben szinte korlátlan mennyiségben mint olcsó építési nyersanyag rendelkezésre állt. Ennek megfelelően sorra nyíltak a bányák főleg a századforduló előtt. Felhasználását és közkedvelt építőköként történő hasznosítását könnyebb megmunkálhatósága és egyéb kedvező tulajdonságai is elősegítették. Mélyépítésnél és magasépítésnél egyaránt felhasználják, de szobrászatnak is közkedvelt anyaga.

x Központi Földtani Hivatal

xx Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat

Hazánkban az utóbbi évtizedekben bekövetkezett gyors és dinamikus városfejlesztések és ezért az építőipari nyersanyagok iránti fokozott igény indokolta és szükségessé tette a rendelkezésre álló készletek számbavételét és felmérését annak érdekében, hogy megfelelő gazdaságossággal és hatékonysággal valósuljon meg a kitermelésük és hasznosításuk.

Ezért a tudományos feldolgozásukon túlmenően indokolt és célszerű mennyiségi számbavételük, valamint minőségi adottságaik tisztázása.

2. Édesvizi mészkőtípusok

Az édesvizi mészkőösszletek tanulmányozása alapján megállapítható, hogy különböző típusú édesvizi mészkőféleségek vannak.

Megkülönböztethető: 1. Völgyi; 2. Völgyoldali vagy lejtői; 3. Tavi-mocsári; 4. Forráskupos; 5. Vegyes; édesvizi mészkőtípusok.

Édesvizi mészkőösszleteket, amelyek patakok, vagy folyók völgyében, azok meghatározott helyein képződtek, neveztük el völgyi típusúaknak. Nagyon gyakori. A karsztforrásokból táplálkozó patakok raknak le szakaszosan egy adott völgy felső szakaszán édesvizi mészkövet. Rendszerint lazák, kevésbé tömörek, sok behordott idegen kőzetanyagot tartalmaznak. Ipari felhasználásra csak esetenként vehetők figyelembe.

A források gyakran hegy, vagy völgyoldalokban fakadnak. A vizből a lejtőkön lefolyva édesvizi mészkő válik ki. Ilyen morfológiai helyzetben lévő travertinók képviselik a völgyoldali vagy lejtői típust. Ipari hasznosítását esetenként kell mérlegelni, mert teterátás kifejlődés miatt minősége helyről helyre változik, emiatt nagy a belső meddő mennyisége.

Inkább kisebb helyi igények /családiház/ kielégítésére alkalmas /1. ábra/.

A tavi-mocsári típusú édesvizi mészkőösszletek ott keletkeznek, ahol sik elegendetett térszineken - mint pl. egyes folyók széles alluviális síkságai - törnek fel bő vízhozamú források és környezetükben tavak, mocsarak alakultak ki. Az édesvizi mészkő ezekből a forrástáplálta állóvizekből válik ki és halmozódik fel. Ez a mészkőtípus kifejlődésénél fogva a legalkalmasabb ipari hasznosításra. Rendszerint vastagpados egyenletes minőségű, nagy törőszilárdságú, tömbös fejtésre alkalmas /2. ábra/.

Forráskupok a magas ásványi sótartalmú forrásoknál keletkeznek, ahol a felszínre lépés pillanatától kezdve erőteljes kiválás történik. Az ilyen források - rendszerint posztvulkáni működéssel állnak kapcsolatban - feltörésük környezetében hoznak létre édesvizi mészkövet, azt fokozatosan magasítva, miután a víz mindig a kup tetején lép ki és annak oldalán folyik le. E kupok területi elterjedése kicsi. Helyi igények kielégítésére vehető figyelembe.

Az előzőekben felsorolt önálló négy típus természetesen a felszínfejlődési folyamatok hatására átmehet egy másik típusba, vagy a környezeti feltételek már kezdetben úgy befolyásolták az édesvizi mészkőképződést, hogy összetett formák keletkeztek. Ezért nagyon változatos, a helyi adottságokból eredő sajátos egyedi vonásokat is mutató, rendszerint nagyon bonyolult vegyes típusok is kialakultak. Felhasználásukat előzetes vizsgálatoknak kell tisztázni.

3. A hazai édesvizi mészkőösszletek területi elterjedése

Az előző fejezetben vázoltuk, hogy az édesvizi mészkövek milyen típus forrásvizekhez kapcsolódhatnak. Ennek figyelembevételével ismertetjük területi elterjedésüket.

A karsztos kőzetek területi elterjedése és a hidrogeológiai adottságok alapján öt karsztvízföldtani tájegységet lehet elkülöníteni: a/ Villányi hegység; b/ Mecsek hegység; c/ Dunántúli középhegység; d/ Bükk hegység; e/ Aggtelek környéke és a

Szendrői hegység /3. ábra/.

a/ Villányi hegység. A hegység jól karsztosodó mezozoós kőzetekből épül fel, D-i előterében neogén és negyedkori képződményekkel körülvett kis karszt rögök találhatóak részben a felszínen, részben pedig vékony üledéktakaróval elfedve. A karszt-rögökből langyos és meleg felszálló karsztforrások fakadnak. Az édesvizi mészkő csak fúrásokban ismeretes. A felszíni előfordulások teljesen hiányoznak.

b./ Mecsek hegység. A fő karsztviktároló kőzet az anizuszi mészkő. A hegység területén csak hideg karsztforrások által felhalmozott és lerakott édesvizi mészkövek fordulnak elő, és képződésük jelenleg is tart. A ma is képződő legszebb és jól tanulmányozható előfordulásait találjuk a Mély és Melegmányi völgyben fakadó hideg karsztforrások környezetében. Az édesvizi mészkő jellegzetesen völgyi kifejlődésű. A tetarátá gátaokról a víz ma is vizeséseken keresztül folyik le. Ezeket túlmenően számos kisvizhozamú hideg karsztforrás rak le édesvizi mészkövet. A hegység édesvizi mészkőkészlete nem jelentős.

c./ Dunántúli Középhegység. A túlnyomó részben mezozoós karbonátos kőzetekből álló hegység hazánk legnagyobb összefüggő karsztvizföldtani tájegysége, amely több kisebb részegységre bontható. /Keszthelyi hegység, Bakony és ezen belül a Balatonfelvidék, Vértes, Gerecse, Budai hegység és Naszály és környékének kisebb karsztrögei/.

Az igen gyakori karsztviz feltöréseknek megfelelően a Dunántúli Középhegység hazánk édesvizi mészkő előfordulásokban leggazdagabb területe, mert több százra becsülhető az önálló előfordulások száma.

A Középhegységen belüli résztájegységek közül a Bakony, Gerecse és Budai hegység különösen gazdag.

A Gerecse hegység É-i részén az utóbbi években végzett édesvizi mészkő kataszterezés szerint az önálló előfordulások száma meghaladja a 60-at. Az édesvizi mészkőképződés a területen a felsőpannonban indult még és tartott napjainkig kisebb-nagyobb megszakításokkal. Túlnyomórésztben termális karsztforrások rakták le, amelyek vízzáró képződményekkel körülhatárolt és folyóvizi üledékekkel elfedett triász karbonátos kőzetekből álló sasbércből törtek fel és rakták le környezetükben mészsanyagukat.

A Budai hegység és tágabb környezete a Gerecse hegységhez hasonlóan rendkívül gazdag édesvizi mészkőelőfordulásokban. Számuk meghaladja az 50 db-ot. Ezeket a travertinokat a mai termális karsztforrások ősei rakták le a felsőpannontól kezdve a pleisztocénen keresztül a holocénig. Kifejlődésük alapján tavi-mocsári, lejtői-völgyoldali és vegyes típusba sorolhatók.

d./ Bükk hegység. Döntően karbonátos kőzetekből álló hegységben számos karsztos jelenség, forrás és édesvizi mészkő ismeretes. A közelmúltig több helyen - recens édesvizi mészkőképződés történt.

A megfigyelések szerint 31 előfordulás ismeretes /Scheuer Gy. 1975./, részben a belső, részben pedig a peremi területeken. Az előfordulások száma ugyan nagy, de az édesvizi mészkővek területi kiterjedése általában kicsi. A travertinók egyrésze hideg karsztvizekből vált ki és ezek csak kisebb előfordulásokat hoztak létre, a másik részük termális karsztforrásokhoz kapcsolódnak /Eger, Kács, Sály/. Egykor intenzíven használták építőkönek /Eger, Mónosbél/.

e./ Aggtelek környéke. E karbonátos kőzetekben gazdag vidéken számos hideg és langyos karsztforrás fakad. Több helyen ismeretes travertinó lerakódás. A jelenlegi völgytalpak szintjében 140 mBf fakadó források környezetében lerakódott anyag holocén korú, a 170 m-en települők pleisztocén és 250-280 m között mAf magasságban lévők pedig felső pliocén korúak. Az előfordulások

jelentős részének keletkezése is a termális karsztforrásokkal áll összefüggésben.

Hazánk területén találunk még egyéb helyeken is kisebb édesvizi mészkő előfordulásokat, amelyek genetikailag nem kapcsolódnak a karsztvizekhez, azonban ezeknek csak tudományos értékük van, mert vastagságuk és területi elterjedésük kicsi, így ipari hasznosítás céljából nem vehetők figyelembe.

4. Az édesvizi mészkövek osztályozása építőipari szempontból

Az édesvizi mészkőösszletek egyes rétegeinek kifejlődése és közbetelepülő laza üledékek így lösz, homokos lösz, futó és folyóvizi homok, daluviális és proluviális üledékek fosszilis talajok, továbbá a glaciálisokra jellemző krioturbációs és fagyaprozódási jelenségek befolyásolják hasznosítását /4. ábra/.

A travertinó összletek mészkőrészeinek kifejlődése, a közbetelepülő laza üledékek és egyéb periglaciális jelenségek alapján Magyarországon három édesvizi mészkőösszlet kifejlődést lehet megkülönböztetni /5. ábra/.

Az első típusba azok a travertinó összletek sorolhatók, amelyek nagy vastagságúak /20-40 m/ vastagpadosak, egynemű egységes kifejlődést mutatnak. Lösz és löszszerű üledékek egyáltalán nem fordulnak elő bennük, hiányoznak továbbá a fagyaprozódási és fagynyomási jelenségek. Az ilyen típusú mészkövek vagy a pliocénben képződtek, vagy pedig a pleisztocén interglaciálisáiban. Az összlet nagy vastagsága, egységes kifejlődése hosszú ideig tartó meleg, csapadékos kiegyensúlyozott éghajlati feltételeket jelez.

A második típusba azok az édesvizi mészkőösszletek tartoznak, ahol a mészkőrészek mellett megjelennek a közbetelepült üledékek, futóhomok, lösz, löszszerű üledékek, fosszilis talajok, stb. Ezek az üledékek jelzik, hogy a mészkőképződés többször megszakadt, és ezt csak éghajlati adottságok megváltoztatásával magyarázhatjuk /száraz-meleg, vagy száraz-hideg klímaszakaszok/.

A harmadik típusba azok a kisebb vastagságú összletek sorolhatók, amelyeknél az édesvizi mészkő képződés rovására jelentős pluvionivációs, és szoliflukciós üledék sorozatok képződtek. Az édesvizi mészkő rendszerint csak kisebb rétegeket, padokat alkot, ezek lazák, sok szennyező anyagot tartalmaznak /por, vagy homok frakciót/.

Olyan nagyfokú változékonyság állapítható meg a kőzetféleségeknél, mint más építőkönnél nem mutatható ki.

5. Összefoglalás

Az előzetes kutatások egyértelműen bebizonyították, hogy a tavi-mocsári típusú édesvizi mészkövek a legalkalmasabbak építőkönek. Ezek tömörek, kemények, és rendszerint nagyobb készletekkel rendelkeznek. A lejtői és völgyi típusúak egyenletes kifejlődésűek, minőségük nem felel meg az előírásoknak. Esetleges bányászatok során 60-70 %-os belső meddő keletkezik. Ezért nagyüzemi hasznosítás szempontjából nem vehető figyelembe. Kisebb helyi családiházias építkezésekhez azonban felhasználhatók.

Az ismert készletek egy részének hasznosítása, bár mennyiségileg és minőségileg megfelelőek volnának, azért nem vehetők figyelembe, mert a dinamikus urbanizáció ezeket elérte - vagy városképi, táj- és természetvédelmi területeken vannak. Ezért indokolt a távlati, e nyersanyag-előfordulásokat hatósági előírásokkal megvédeni.

IRODALOM

- Kertész P.: /1959/: A műszaki létesítmények természetes építőanyagai. In Műszaki Földtan. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. p. 309-325.
- Kriván P.: /1964/: Erózióbázis feletti édesvizi mészkő alakulatok földtani vizsgálatának elvi alapjairól. Őslénytani Viták. p. 13-18.
- Id. Lőczy L. /1913/: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepődése. A Balaton Tud.Tanulm.Eredm. I. köt. Budapest p. 1-617.
- Scheuer Gy. /1975/: Kiegészítő adatok a Bükk hegységi édesvizi mészkövek előfordulásaihoz. Földrajzi Értesítő, 24. p. 75-78.
- Scheuer Gy.-Schweitzer F. /1981/: A hazai édesvizi mészkövek származása és összehasonlító vizsgálatuk. Földtani Közlöny, 111. p. 67-97.
- Vitális Gy. /1982/: Adatok a Budapest térségi édesvizi mészkövek genetikájához. Hidrológiai Közlöny, 52. p. 73-84.
- Schréter Z. /1953/: A Budai és Gerecse hegység peremi édesvizi mészkőelőfordulásai. MÁFI Évi Jel. 1951-ről. p. 111.-146.

PROBLEMS OF APPLICATION OF FRESH-WATER
LIMESTONES IN THE BUILDING INDUSTRY

Tamásné Fodor - Gyula Scheuer

In the areas of the carstic middle mountains the fresh-water limestones separated and accumulated from thermal carstic springs are very frequent. As a building material already the Romans mined and utilized it for different purposes. Even today more mines from the Roman age are known which were formed out partially to be a natural protected area and an open air museum /Almásneszmély/.

Because of the wide-range building industrial application possibilities it will be utilized extensively in our days too. Its application was greatly promoted and accelerated by the dynamical development of single great towns, so of Budapest because on the hilly part of the town in the beginning it stood at disposal almost in unlimited quantities as a cheap building raw material. According to this the mines were opened in series, especially before 1900. Its application and utilization as a liked building stone were promoted by its easy workability and other favourable properties too. It is used with civil engineering and high construction works the same way but it is a commonly liked material of the sculptors too.

The precedent prospecting has proved it unambiguously that the fresh-water limestones of the lake-moorland type are the most suitable for the purpose of building stones. These are compact, hard and have generally greater reserves. The ones of slope and valley type are of unequal development and their quality does not answer the prescriptions. In the course of their eventual mining an inner waste of 60-70 % comes into being. For less, local construction works of family houses they can be applied.

The utilization of one part of the known reserves - although they would be suitable qualitatively and quantitatively - can not be taken into consideration because the dynamical urbanization has reached these or they are on landscape- or natural-protected areas.

ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЭСНОВОДНОГО ИЗВЕСТНЯКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

д-р Тамашне ФОДОР^Х— д-р Дюла ШЕЕР^Х х

На карстовых межгорных территориях очень часто встречаются выделившийся из термальных карстовых источников и аккумуляровавшийся пресноводный известняк. В качестве строительного материала он интенсивно добывался и использовался для различных целей уже и римлянами. И ныне еще известны несколько карьеров римского периода, которые преобразованы частично в заповедники и музеи на открытом воздухе /Алмашнесмей/.

Ввиду возможности многоцелевого использования в строительстве он широко применяется и в наши дни. Их использованию в значительной мере способствовало и ускорило динамическое развитие отдельных больших городов, таким образом и Будапешта, так как вначале в горной части города он стоял в распоряжении в неограниченном количестве как дешевое строительное сырье. Соответственно этому друг за другом были открыты карьеры, в основном до начала столетия. Их популярному использованию в качестве строительного камня способствовали также и их более легкая обрабатываемость и другие их благоприятные свойства. Используется он в одинаковой мере в инженерном строительстве и в высотном строительстве, но является излюбленным материалом и скульпторов.

Предварительные исследования однозначно доказали, что пресноводный известняк озерно-болотного типа является наиболее пригодным для строительного камня. Они массивны, тверды и имеется большой их запас. Известняк склонного и долинного типа имеет неравномерное развитие, их качество не соответствует указаниям. В ходе их возможной добычи образуется 60-70 %-ая внутренняя пустая порода. Поэтому не принимается в счет с точки зрения использования в крупном масштабе. Однако применим для строительства небольших местных индивидуальных домов.

Хотя использование одной части известного запаса количественно и качественно было бы приемлемым, все же не может быть принято в счет, так как их постигла динамичная урбанизация, или же они находятся на территориях городского ансамбля, и заповедника.

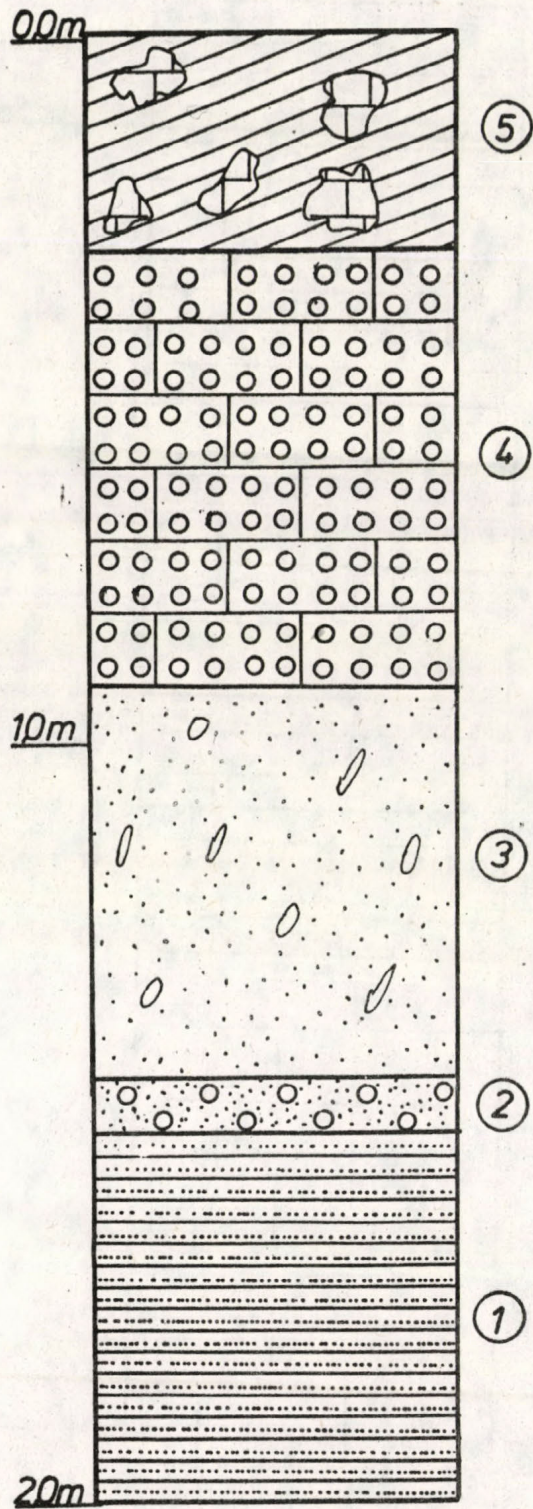
Á B R Á K

1. ábra Jellegzetes völgyoldali édesvizi mészkő előfordulás Vértesszöllősnél.
1. laza mészhomok; 2. mészhomokos aprókavics; 3. csigás, édesvizi mészkőkavicsos és törmelékes mészhomok; 4. erősen cementált édesvizi mészkőkavicsos réteg; 5. édesvizi mészkőtörmelékes humusz.
2. ábra A Nyugat Gerecsei Leshegyi bánya szelvénye.
1. tömör rétegzetlen édesvizi mészkő; 2. pados kemény édesvizi mészkő laza mészsizaprétegekkel tagolva; 3. homokrétegekkel tagolt vékonyrétegzett homokkő.
3. ábra Áttekintő helyszinrajz az édesvizi mészkőelőfordulásokról.
1. Villányi hegység; 2. Mecsek hegység; 3. Dunántúli Középhegység; 4. Bükk hegység; 5. Aggtelek környéki karsztos vidék.
4. ábra Heterogén édesvizi mészkőösszlet a Gerecsében Gyűrűspusztánál.
1. tömör likacsos édesvizi mészkő; 2. mészhomok; 3. réteglapmentén elváló vékonyrétegzett édesvizi mészkő; 4. pados tömör édesvizi mészkő; 5. laza mészkődarabos mészhomok; 6. törmelékes mészkő /fagyhatásra/; 7. édesvizi mészkődarabos lösz.

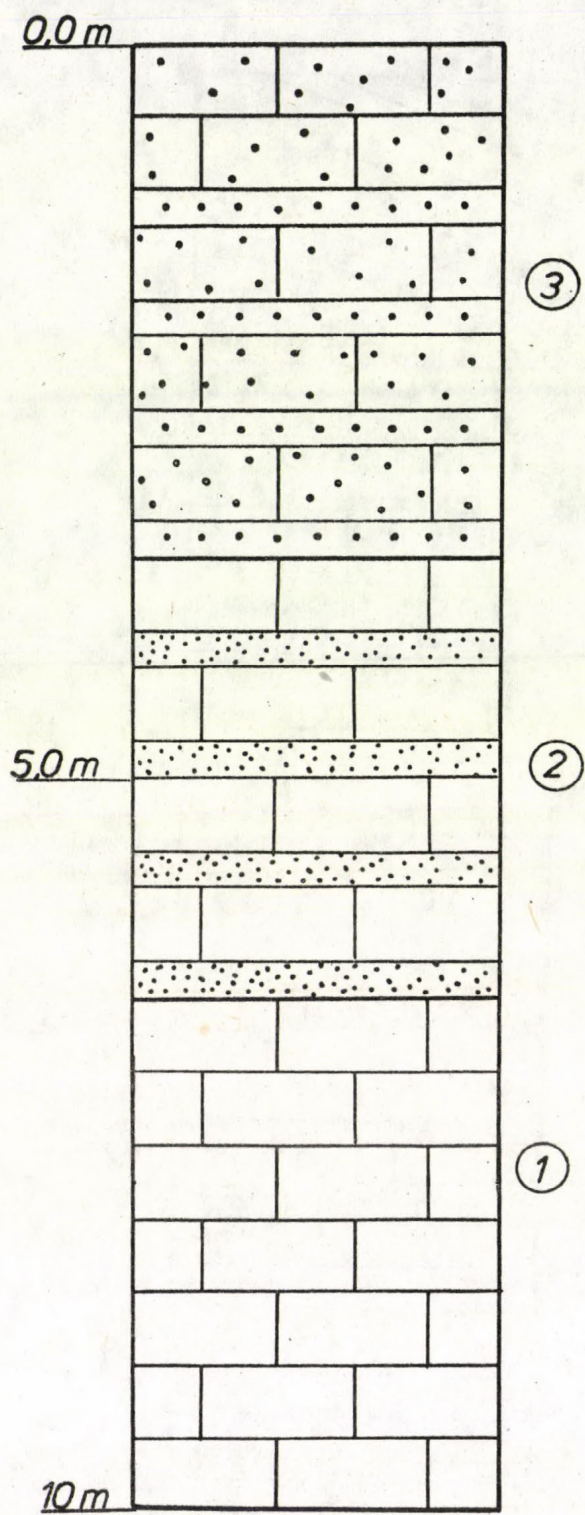
5. ábra

A hazai édesvizi mészkőösszletek általánosított kifejlődéstípusai építőipari szempontból. A. tömör; építőipari szempontból legkedvezőbb kifejlődésű mészkőösszlet. B. iparilag még felhasználható; közbetelepüléssel nem egyenlő édesvizi mészkőösszlet. C. ipari szempontból alkalmatlan édesvizi mészkőösszlet.

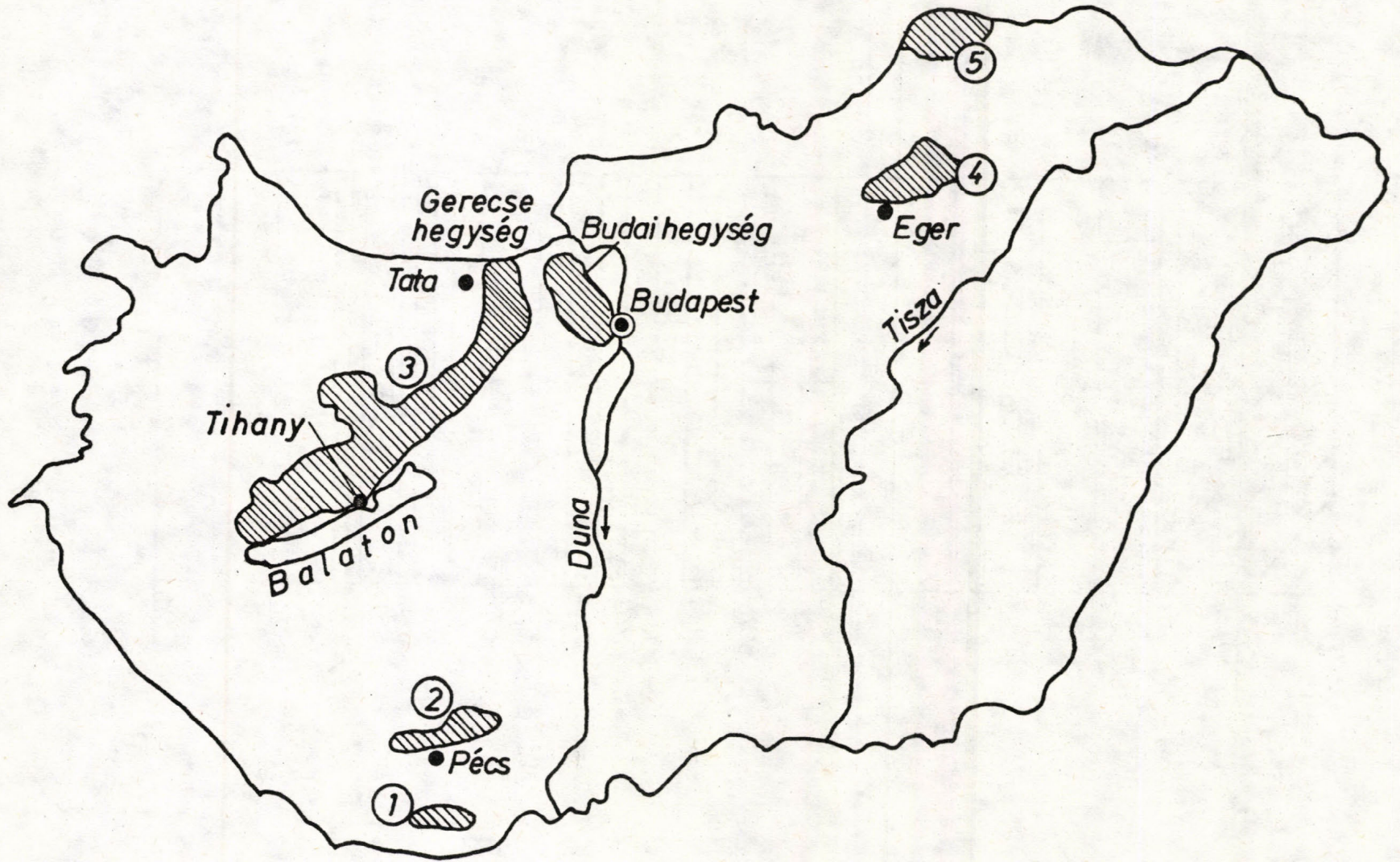
1. tömör; édesvizi mészkő. 2. pados édesvizi mészkő. 2/a. lemezesen rétegzett édesvizi mészkő. 3. lösz. 4. homok. 5. fosszilis talaj. 6. mésziszap, laza mészkő. 6/a. kemény édesvizi mészkőpad. 7. löszös üledékek. 8. mocsári talaj. 9. mészkőtörmelék. 10. recens talaj.



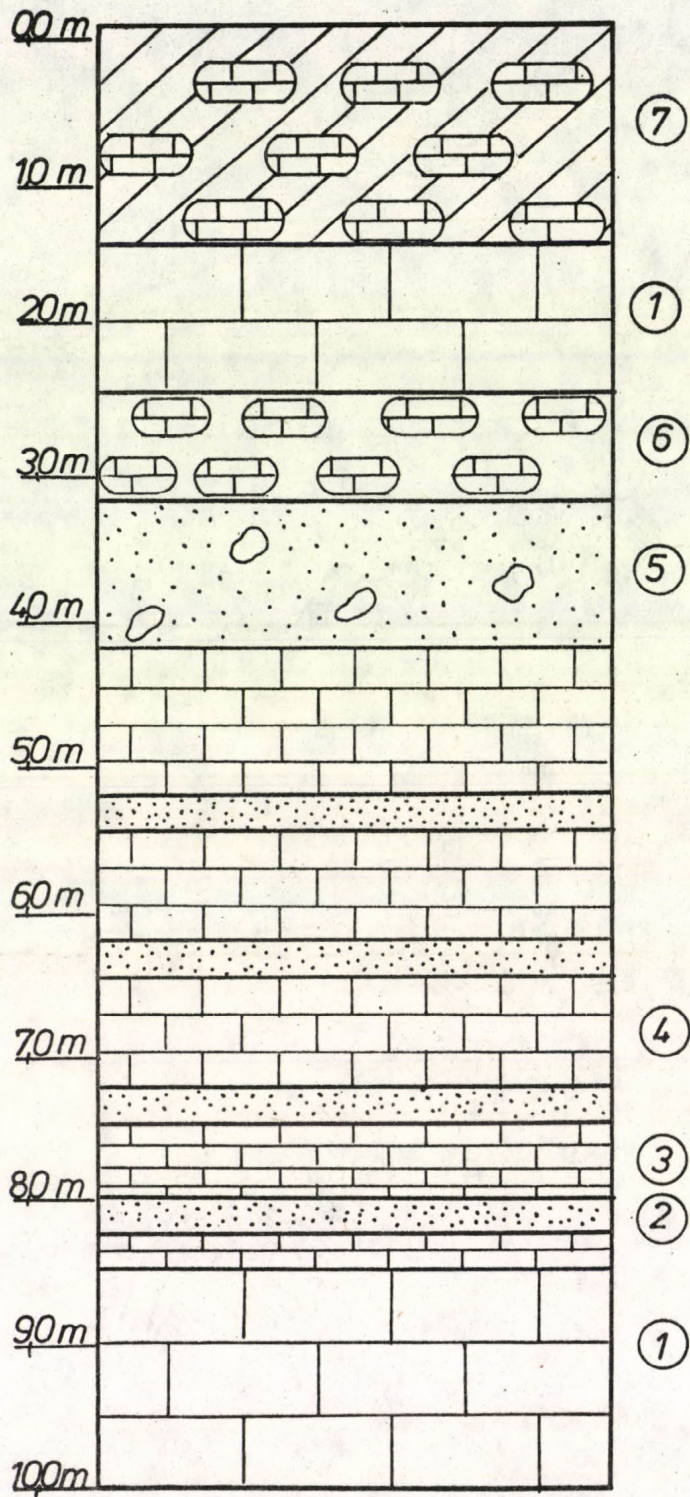
1. ábra



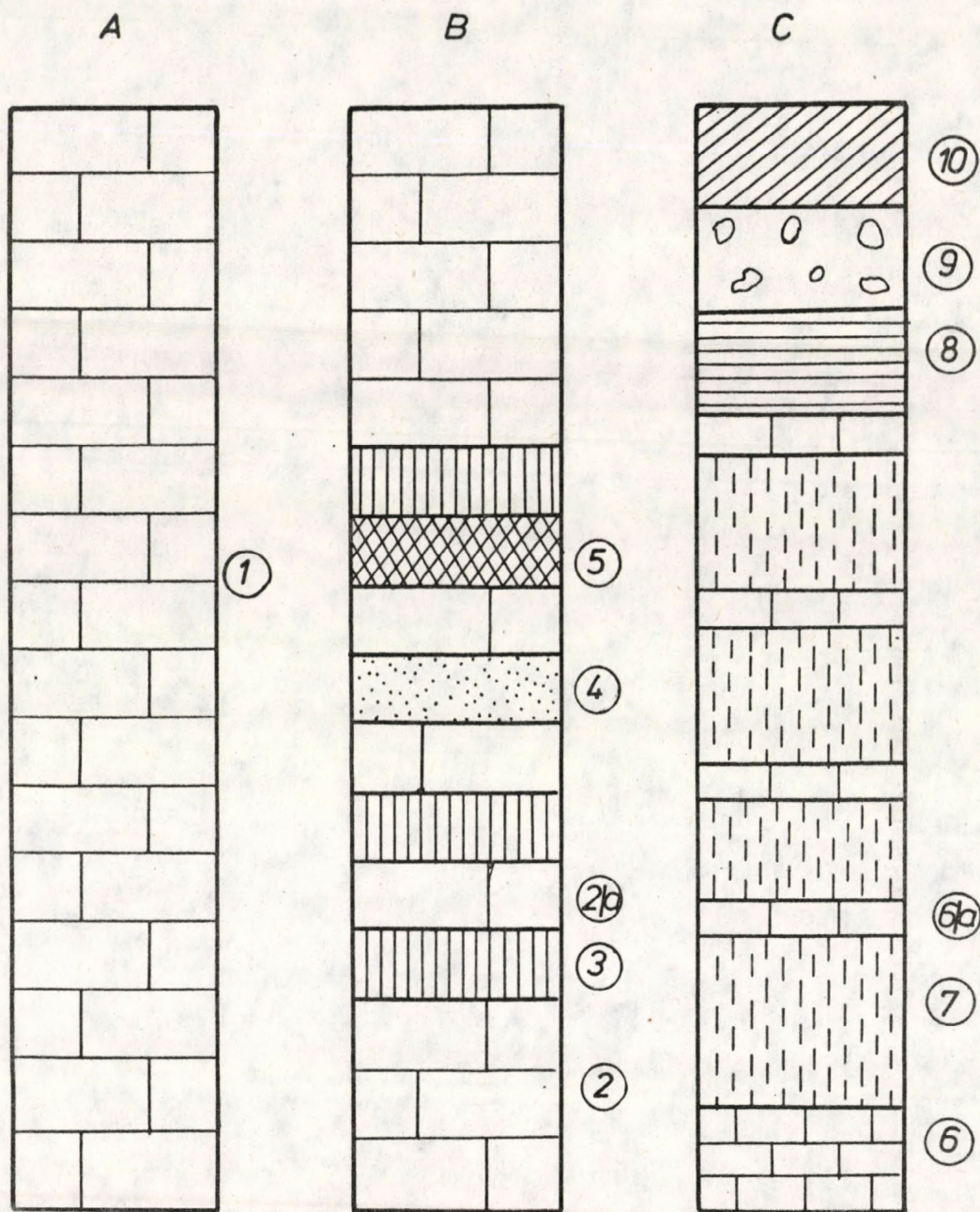
2. ábra



3. ábra



4. ábra



5. ábra

A MÁSODLAGOS NYERSANYAGHASZNOSÍTÁS LEHETŐSÉGEI

Egerer Frigyes^x

1. Bevezetés

Az egyre növekvő volumenű bányászat, a hasznos anyagok termelése mellett igen nagy mennyiségű meddőanyagot mozgat meg, illetve halmoz fel. Ha emellett figyelembe vesszük, hogy a bányászkodás igen hosszú ideje termel világszerte meddő anyagot, akkor teljesen indokoltan állíthatjuk, hogy a felhalmozódott meddőanyagok óriási mennyiségével állunk szemben.

A meddőanyagok nagy volumene tehát már önmagában is azt sugallja, hogy valamilyen formában hasznosítsuk azokat. Hozzájárulnak még ehhez a környezetvédelmi szempontok, a meddőhányók rekultivációjának szükségessége, továbbá az, hogy a tegnap meddőanyagai a ma fontos nyersanyagai lehetnek.

Az előbbiek egybevetve azt jelentik - pontosabban meg is követelik -, hogy azonosan a világszerte tapasztalható törekvésekkel, a meddőhányók anyagát hazai vonatkozásban is másodlagos nyersanyagbázisnak tekintsük, és mint nyersanyagnak a mennyiségét, az alkalmazási területét, felhasználását és

x/ NME Ásvány- és Kőzettani Tanszék

más vonatkozásait - szisztematikusan és koordináltan - az egész népgazdaság érdekében teljes volumenében megvizsgáljuk.

A Központi Földtani Hivatal, az ÉVM 9.sz.Cél-program Bizottság és más szervek és személyek kezdeményezése, szorgalmazása, szervezése és irányítása mellett - az előbbiekben vázolt cél megvalósítására - szervezett, összehangolt munka indult. A jelenleg is folyamatban lévő munka tulajdonképpen két irányban folyik. Az egyik a helyzetfelmérés, azaz a kataszterezés, a másik pedig a hasznosítás jelenlegi helyzetének elemzése, és a további felhasználási lehetőségek vizsgálata.

A Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat és a Nehézipari Műszaki Egyetem Ásvány- és Kőzettani Tanszéke által készített mintatérképlapok, valamint kataszterezési elvek egyeztetése után az opponensi vélemények alapján a kataszterezés elveit az NME Ásvány- és Kőzettani Tanszéke dolgozta ki. A kataszterezési munkát a továbbiakban nagyrészt az NME Ásvány- és Kőzettani Tanszéke és részben az FTV /BAZ-megye szénbányameddői/ végezték.

2. A meddőhányó kataszter tartalma

A meddőhányókataszter a kataszterezett meddőhányók vonatkozásában a következő rendszerben tar-

talmazza az adatokat. Általában $M = 1:100\ 000$ /egy esetben $M = 1:150\ 000$ / méretarányban a TIEDIT koordinátákkal jelölt helységek közigazgatási határán belül 101-től felfelé haladó sorszámmal jelöltük a meddőhányókat. A meddőhányók sorszáma így szabadon hagyja az 1-49-ig terjedő sorszámokat a mérlegszerűen nyilvántartott készletek, továbbá az 50-100-ig terjedő sorszámokat a prognosztikus készletek számára. Mivel egy települést a TIEDIT rendszerben egy hatjegyű szám, így egy meddőhányót egy kilencjegyű szám jelöl. /Kivéve BAZ-megye építőanyagipari meddőhányóinak kataszterét, ahol egyedi kódszámrendszer található./ A kataszterben valamennyi felvett objektumról $M = 1:10\ 000$, néhány esetben $M = 1:25\ 000$ méretarányu térkép kivágat, és az adatokat tartalmazó adatlap található. Az adatlapok a következő adatokat tartalmazzák: felvételi sorszám, a bányá neve, helye, üzemeltetője, kódszáma, a bányatérképek hozzáférhetősége, a művelés célja, a termelvény szállításának módja, a bányászott anyag megnevezése, készlete, a művelés kezdete, jellege, módja, a termelt haszonanyag évi mennyisége, a bányameddő kőzetanyagának makroszkópikus leírása, a meddő felhasználása, a meddőhányó kialakításának módja, a hányó típusa, a meddőhányó geo-

metriai adatai, a hányóban lévő meddő mennyisége, az évenként felhasznált meddő mennyisége, a hányó rekultivációjának mértéke, a szállítási lehetőségek, a feltalálható vizsgálati eredmények, a felhasználási lehetőségek, és speciális adatok.

A kataszterek tartozéka a jelenlegi felhasználást rögzítő, és a további lehetőségekre rámutató szöveges összesítő. A kataszterben történő tájékozódást alfabétikus és sorszám szerinti mutató segíti.

Noha a meddőhányók adatainak felvétele egy-két éves eltolódással történt, mégis igen szemléletesek az 1.sz. táblázat adatai. /A Borsod megyei az 1979-80, a nógrádi 1980, a hevesi 1981 évi adatok./
A táblázatban ^a megyénkénti és a bányászott kőzetanyag fajtánkénti bontásban, valamint az 1981. év végéig kataszterezett meddőhányó anyagok összes mennyiségét láthatjuk. /A kézirat leadásának időpontjában Komárom megye meddőhányóinak katasztere készül./ A kataszterezés időpontjában meglévő anyagmennyiség azonban mégis rendkívül nagy, hiszen 226 millió m³ meddő - ha a Velencei-tó területét 26 km²-nek, átlag vízmélységét 1,8 m-nek fogadjuk el -, akkor mintegy négyszerese a Velencei-tó térfogategységben kifejezett vízmennyiségének. Egybe-

1.sz. táblázat

	Meddő mennyisége /ezer m ³ /			Összesen
	Borsod-Abauj- Zemplén	Heves	Nógrád	
	m	e	g	
Kavics-, homok- és homokkőbányák	2742	3199	112	6053
Mész- és dolomitbányák	977	1582	221	2780
Kiömlési kőzetek és tufák	3345	2179	3221	9745
Agyagbányák /agyagpala is/	2680	1195	2091	5966
Nemesagyagbányák	326	10	-	336
Kovaföldbányák	-	-	12	12
Anhidritbányák	50	-	-	50
Vasércbányák	53000	-	-	53000
Szinesércbányák	-	6500	-	6500
Szénbányameddők kiégett	?	-	2984	?
- " - részben kiégett	?	380	13528	?
- " - <u>agyagos homokos</u>	?	58895	6887	?
összesen	19493	59275	23399	102167
Ipari üzemek salakhányói	25200	13180	2850	41230
összesen	107813	87120	31906	226839

vetve tehát igen nagy meddőmennyiségről van szó, ami igen jelentős másodlagos nyersanyagmennyiséget jelent.

3. A meddőhányó anyagok hasznosításának helyzete a kataszterezés időpontjában

Az 1.sz. táblázat adatai közül a vasércbányák, illetve a Heves megyei agyagos homokos szénmeddők nagy értékével kapcsolatban két megjegyzést kell tenni. A vasércbányák 53000 m³ meddőjéből mobilizálható meddő csupán mintegy 2000 m³, mivel a rekultiváció - elsősorban erdőtelepítéssel - olyan nagy mértékű, hogy sok esetben a meddőhányót szakmán kívülállók már észre sem veszik. A heves-megyei mintegy 59 millió m³ agyagos-homokos meddőből mintegy 46 millió m³ a visontai Thorez bánya nagyrészt már tervszerűen, nagyüzemi módszerekkel rekultivált meddője.

Hasznosítás szempontjából a kataszterezés időpontjában - és jelenleg is - az ipari üzemek salakhányóinak hasznosítotttsági aránya a legnagyobb. Ezeket az anyagokat szinte mindenütt hasznosítják, bár a hasznosítás színvonala helyenként igen eltérő. Építőblokkok üzemi gyártásától családi házak blokkjainak házilagos kivitelezésén át adalékanyagként történő hasznosítási formájáig, végül pe-

dig feltöltések kialakításáig. A kiömlési és karbonátos kőzetek meddői csupán kis részben kerülnek hasznosításra /pl. utpadkák, töltések kialakítására/. A kavics- és homokbányák meddőinek hasznosíthatósága még ennél is kisebb. Néhol feltöltésre, másutt töltésépítésre, esetleg ha a fedő humuszos réteg jó termőképességű, akkor kertészeti célokra használják. A szénbányák meddőhányóit igen sok esetben hasznosítják. A szénporos /nem kiégett/ meddőt helyenként talajjavításra, a kiégett meddőhányókat sportpályák építésére /tőkés exportra is!/, és más salakos létesítmények kialakítására használják. A szénbányák meddőanyagának kitermelésével az esetek többségében termelősövetkezetek melléküzemágai, kisebb részben bányavállalatok foglalkoznak.

4. A meddőhányók rekultivációja, környezetvédelmi kérdései

A meddőhányók anyagának feldolgozása mellett igen fontos dolog a bányameddők tájképi rombolóhatásának és más környezetvédelmi károsodások /pl. talajviz elszulfátosodása/ megszüntetése céljából a meddőhányók felszámolása, vagy legalább kielégítő mértékű rekultivációja. A kataszterezés időpontjában a rekultivációs tevékenység a következő helyzetképet mutatta.

Kavics- és homokbányáknál több esetben /pl. mályi-, nyéki-, sajószögedi, stb./ üdülőövezet kialakítását, sok esetben csupán a visszamaradt bányatavakba történő haltelepítéssel horgászvizek kialakítását, vagy ritkán feltöltéssel /pl. Balassagyarmaton szeméttel/ történő megszüntetését tekinthetjük rekultivációs tevékenységnek. A kavics- és homokbányák rekultivációja azonban döntő részben elhanyagolt, kőbányáknál gyakorlatilag nincs rekultiváció, mindössze arról lehet beszélni, hogy bizonyos bányákat környezetvédelmi okok miatt leállítottak.

Agyagbányák esetén a "rekultivációt" a vadnövényzet jelenti kevés kivétellel, mint például a sárospataki agyagbányánál, ahol a bányagödröket folyamatosan feltöltik és beépítik.

A szénbányák meddőhányóinak esetén igen vegyes képet találunk. Példás nagyüzemi rekultivációs tevékenységet tapasztalunk a visontai Thorez bánya esetén, vagy a homokterenyei János-akna meddőhányójánál /ahol a hányón már sportpálya van/, a természetes, vagy mesterséges növényzettel benőtt hányókon, főleg Nógrádban /olyan eset is van, hogy egyszer már letermelték az erdőt a meddőhányóról/ a teljesen elhanyagolt meddőhányóig mindent megtalál-

Van, ahol termelés sem folyik, fásítás sem történt, hanem a termelés befejezése utáni állapotban van jelenleg is.

A vasércbányák meddőhányóinak esetén jelentős rekultivációs munka folyt és folyik jelenleg is erdősitéssel.

5. A meddőhányó anyagok hasznosításának további eredményei

A kataszterezést követően folyamatosan megin-
dult a hasznosításra irányuló tevékenység. Sok e-
setben a kataszterezés, illetve mintavételezés so-
rán történt egyszerű bejárás ténye irányította az
üzemeltetők, a tulajdonosok figyelmét arra, hogy a
meddőhányók anyagát jobban hasznosítsák. Elsősor-
ban a termelészövetkezetek esetén tapasztaltunk
ilyen magatartást.

A kataszterezést követő évben a Földmérő és Ta-
lajvizsgáló Vállalat 4 1980-ban a Borsod-megyei
meddőhányók, majd 1981-ben már a nógrád-megyei med-
dőhányók felhasználásával kapcsolatban tett továb-
bi javaslatokat és bővítette a felhasználhatóság
körét. Ezen munkával egyidőben az NME Ásvány- és
Kőzettani Tanszéke végzett ásvány-kőzettani vizs-
gálatokat néhány borsodi, illetve nógrádi meddő-
hányó anyagán. A vizsgálatok szintén szélesítették

az anyagok alkalmazhatósági körét, de legjelentősebbnek az ipari szempontból is számottevő ritkafém /rutil, cirkon/ indikáció kimutatását tartjuk a mályi agyagbánya fedő-homokjában.

6. Összefoglalás

Az elvégzett kataszterezési és részletes vizsgálati anyag eddigi eredményei is igazolták a meddőhányó anyagok - mint másodlagos haszonanyagok - felhasználására indított összehangolt kutatási munka szükségességét és eredményességét. Az elért eredmények egyben reményt is jelentenek a meddőanyagok felhasználási körének további szélesítésére is.

Irodalom:

- [1] NME Ásvány- és Kőzettani Tanszék: Borsod-Aba-
uj-Zemplén megye építőanyagipari meddőhányói-
nak katasztere. /Kutatási jelentés/ I-IV.kötet
Miskolc, 1979.
- [2] NME Ásvány- és Kőzettani Tanszék: Nógrád megye
meddőhányóinak katasztere. /Kutatási jelen-
tés/ I-II.kötet Miskolc, 1980.
- [3] NME Ásvány- és Kőzettani Tanszék: Heves megye
meddőhányóinak katasztere. /Kutatási jelentés/
I-III.kötet Miskolc, 1981.
- [4] Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat: Borsod-
Abaúj-Zemplén megyei meddőhányók megkutatása
és feltárása. /Tsz. 80/254-37./ Budapest, 1980.
- [5] Egerer F., Namesánszki K.: Építő- és építő-
anyagipari nyersanyagok meddőhányóinak katasz-
terezése. Építőanyag, XXXII. /1980/ 6. 221-225.
- [6] NME Ásvány- és Kőzettani Tanszék: A borsod-
megyei meddőhányók közvetlen hasznosítása.
/Kutatási jelentés/ Miskolc, 1981.május
- [7] NME Ásvány- és Kőzettani Tanszék: A nógrád-
megyei meddőhányók közvetlen hasznosítása.
/Kutatási jelentés/ Miskolc, 1981.július

POSSIBILITIES OF THE SECONDARY RAW MATERIAL UTILIZATION

Frigyes Egerer

In the paper the author informs about the present state and results of the nationwide work for the utilization of the material of hillocks.

As the first phase of the work the cadasters of the counties Borsod-Abauj-Zemplén-, Nógrád- and Heves were prepared and presently the cadastering of the hillocks of county Komárom is going on. In the next part the author deals with previous, present and future situation and possibilities of the utilization, not forgetting the considerable advantages of people's economy of the utilization and the environment protecting points of view.

ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

Фридеш ЭГЕРЕР

В статье автор излагает нынешнее состояние, результаты работы государственного масштаба, направленной на утилизацию материала породного отвала.

В качестве первой фазы работы был разработан кадастр областей: Боршод-Абауй-Земплен, Ноград и Хевеш, и в настоящее время осуществляется составление кадастра породных отвалов Комаромской области. Далее автор обсуждает прежнее, нынешнее и будущее состояние и возможности использования, указывая на значительные народнохозяйственные преимущества утилизации, а также на аспекты по охране окружающей среды.

A FELHAGYOTT ÉPÍTŐIPARI BÁNYÁK KÖRNYEZETVÉDELME

Horváth Zsolt^X

BEVEZETÉS

Hazánkban jelenleg több mint 20 féle alapanyagból, több mint 70 millió tonna építő és építőanyagipari nyersanyagot termelünk. A bányászkodás - a folyókban végzett kavicskotrást leszámítva - igen változatos földtani és vízföldtani felépítésű külszíni bányákból történik.

A külszíni bányászkodásnál több olyan környezetvédelemhez kapcsolódó szempontot is figyelembe kell venni, amelyek súlya állandóan növekszik. Így,

- a meglévő bányák terjeszkedésénél, de méginkább újak nyitásánál sok esetben jelentős korlátozó tényezővé léptek elő a természetvédelmi szempontok,
- mind fontosabb szempont a termőföld - mind a nemzeti vagyoni legjelentősebb tételének - védelme,
- jelentős környezetvédelmi megfontolások húzódnak meg a víz- és kavics, a víz- és mészkő komplex hasznosításánál, miután mindinkább a vizbázisok védelme kerül előtérbe

^XFöldmérő és Talajvizsgáló Vállalat

- elsősorban a kőbányaiparban a bányaművelést jelentős levegő - rezgés - és zajszennyezés kíséri
- igen nagy horderejű feladatként jelentkezik a felhagyott külszíni bányák tájrendezése
- részben az építőipari bányák környezetvédelméhez sorolható a meddőhányók anyagának másodnyersanyagkénti hasznosítása is.

Mint a fenti felsorolásból is látszik az építőipari bányák környezetvédelme rendkívül sokrétű tevékenységet takar és meghatározott elvárásokat és feladatokat tartalmaz a bányászkodás minden fázisában.

A felhagyott építőipari bányák környezetvédelme elsősorban azok tájrendezéséhez kapcsolódó feladatokat jelenti. A feladat jelentőségét aláhuzza, hogy a bányászatról szóló 1960 évi III törvény a tájrendezést minden esetben kötelezővé teszi. A Bányatörvény a tájrendezésre a következőket írja elő: "A bányavállalat - a népgazdasági érdek és a gazdaságosság figyelembevételével - mielőbb, de legkésőbb a bányászati tevékenység befejezésével köteles a külszíni területen, amelynek használhatósága megszűnt, vagy lényegesen korlátozódott, tájrendezési kötelezettségének fokozatosan eleget tenni és ezzel a területet újrahasznosítás céljára alkalmas állapotba hozni."

A FELHAGYOTT ÉPÍTŐIPARI BÁNYÁK UJRAHASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI

A felhagyott építőipari bányák tájrendezési tervének elkészítése előtt alapvető feladat a bányászkodás után visszamaradt terület újrahasznosítási lehetőségeinek tisztázása. Ennek a kérdésnek az eldöntése természetesen többirányú megközelítést

igényel, döntő szerephez jutnak azonban a terület természeti adottságai, mindenekelőtt a vizföldtani viszonyok, amelyek a bányaművelési módot is meghatározzák. A külszíni bányákat ebből a szempontból két nagy csoportba oszthatjuk:

- bányaművelés a felszínalatti vízszint alatt is folyik, illetve folyt
- bányaművelés csak a felszínalatti vízszint felett van, illetve volt.

Ha az első változatot vizsgáljuk, akkor ebben az esetben a terület újra-, vagy utóhasznosítására szóbajöhető lehetőségek két csoportba sorolhatók:

- inert hulladékokkal /pl. meddő/ történő feltöltés után a mezőgazdasági művelési ág visszaállítása /pl. erdő, szántó, legelő stb./
- pihenés és sport célú felhasználás /pl. parkok, evezőspályák stb./

A második változat esetében természetesen vizes létesítmények kialakítására nincs mód, az egyéb felhasználás mellett azonban előtérbe kerül a:

- lerakó és tárolóhely kialakítása /pl. kommunális és ipari hulladékok elhelyezése stb./

A cikk további részében kommunális és ipari hulladéklerakóhelyeknek felhagyott építőipari bányákban történő elhelyezési lehetőségeivel foglalkozom. A kérdés jelentőségét aláhuzza, hogy hazánkban 1980-ban csak szilárd kommunális hulladékból 14 millió m³ keletkezett és a prognózis az ezredfordulóra 16-17 millió m³-rel számol. Ennek a hulladékmennyiségnek a döntő

többségét a jövőben is deponálni kell, deponiahelyeknek pedig kínálkoznak az arra környezetföldtanilag alkalmas építőipari bányagödrök.

KOMMUNÁLIS HULLADÉKOK ELHELYEZHETŐSÉGE FELHAGYOTT ÉPÍTŐIPARI BÁNYÁKBAN

Amennyiben a környezetvédelmi és gazdaságossági megfontolások lehetővé teszik, kommunális hulladékok elhelyezése felhagyott építőipari bányákban két szempontból is előnyös. Egyrészt olyan anyaggal lehet visszatölteni a bányagödröt, amelynek elhelyezéséről egyébként is gondoskodni kell, másrészt lehetőség nyílik a tájrendezés szempontjainak megfelelő terepszint visszaállítására. Ilyen megfontolások miatt az országban számos felhagyott építőipari bányát töltöttek, vagy töltenek fel kommunális hulladékokkal.

A kommunális hulladéklerakóhelyek potenciális környezet-szennyezése széles határok között változik, mind a komponensek, mind a koncentráció tekintetében és egyrészt függ a lerakott hulladék összetételétől /szerves, szervesetlen/, a deponia korától, a vizoldható részek vegyi összetételétől, másrészt függ attól, hogy milyen lehetőség van a környezetszennyezést szállító közegnek, tehát a víznek beszivárogni a felszín alá. Ez utóbbit elsősorban a hulladéklerakóhely környezetföldtani viszonyai és a hulladék lerakásának módja befolyásolja.

A felszínalatti vízvédelem - mindenekelőtt az ivóvíz készletek védelme - érdekében kommunális hulladékokat a környezetszennyezésre érzékeny nyílt karsztterületekre, valamint

a még jóminőségű talaj- és rétegvizeket tartalmazó kavics és homok összletekre elhelyezni nem szabad, hiszen a legmondosabb védekezési megoldások mellett is számolni kell felszínalatti környezetszennyezéssel.

Az egyéb földtani képződménybe történő hulladéklerakásnál két alapvető szempontot kell figyelembe venni. Ezek:

- a hulladékdeponia alja a maximális talajvízszint felett legyen
- a felszín és a talajvízszint közötti un. telítetlen zóna minél vastagabb legyen.

Az első szempont teljesülése esetén egyrészt biztosítani lehet, hogy a lerakott hulladékból a lehető legkevesebb vízoldható komponens oldódjon ki, másrészt az aerob lebomlás feltételei kedvezőbbé válnak.

Az 1.sz.táblázaton egy talajvízszint felett /1.számu/ és egy talajvízszint alatt /2.számu/ lévő hulladéklerakóhely jellegzetes talajvízmintáinak vegyvizsgálati, a 2.sz.táblázaton pedig bakterológiai vizsgálati eredményei láthatók.

1.táblázat

	1 számu		2 számu	
	12.sz.f.	3.sz.f.	12.sz.f.	15.sz.f.
pH	7,1	7,0	7,3	7,5
Bepárl.mar.mg/l	731,0	1330,5	8842,8	7804,0
Össz.kem,nkf	35,2	45,8	122,5	201,3
Karb.kem.nkf	24,2	19,5	122,7	158,8
Áll.kem.nkf	11,0	26,3	szikes	42,5
KOI mg/l	2,4	3,9	85,1	87,4
Kötött CO ₂ mg/l	190,3	153,1	1718,4	1247,6
Na ⁺ mg/l	69,7	116,6	2157	1300

	1 számú		2 számú	
	12.sz.f.	3.sz.f.	12.sz.f.	15.sz.f.
Ca ⁺⁺ mg/l	162,7	223,9	168	82
Mg ⁺⁺ mg/l	54,2	63,1	430	825
NH ₄ ⁺ mg/l	0,3	-	529,5	317,7
NO ₃ ⁻ mg/l	-	48,2	-	-
NO ₂ ⁻ mg/l	-	-	-	-
Cl ⁻ mg/l	100,0	167,0	2960	2010
HCO ₃ ⁻ mg/l	527,7	424,6	4765	3459
PO ₄ ⁻ mg/l	-	-	-	-
SO ₄ ⁻ mg/l	198,8	416,9	255	1567

2.sz. táblázat

	1 számú		2 számú	
	2.sz.f.	3.sz.f.	12.sz.f.	13.sz.f.
"összes" élő bakt. szám/cm ³ 20°C-on	900	7000	42000	50000
"összes" élő bakt. szám/cm ³ 37°C-on	2400	7600	11600	50000
fekál coliszám/cm ³	0	0	500	0
Pseudomonas/cm ³	0	200	800	0
Salmonella/cm ³	0	0	0	0
Coliform szám/cm ³	20	0	3300	0

A fenti táblázatok adatai jól szemléltetik, hogy az 1. számú hulladéklerakóhelyen a környezetszennyezés mértéke jelentősen kisebb, mint a 2.számú hulladéklerakóhely esetében, amit elsősorban a lényegesen kedvezőbb vizföldtani helyzet eredményez.

A legmondosabb helykijelölés és üzemeltetés mellett is számolni kell, valamilyen mértékű kilúgozással. Részben a szerves hulladékok lebomlása során is keletkezik víz, részben a csapadékvizet sem lehet teljes mértékben kizárni. Sok helyen a szippantott szennyvizet is a szilárd hulladékkal közösen helyezik el, ami tovább növeli a csurgalékvíz keletkezésének lehetőségét. Az ilyenmódon elszivárgó csurgalékvizek megtisztításában a talajnak olyan tulajdonságait tudjuk felhasználni, mint a szűrés, adszorbción, ioncsere, kemoszorbción, biológiai szorbción.

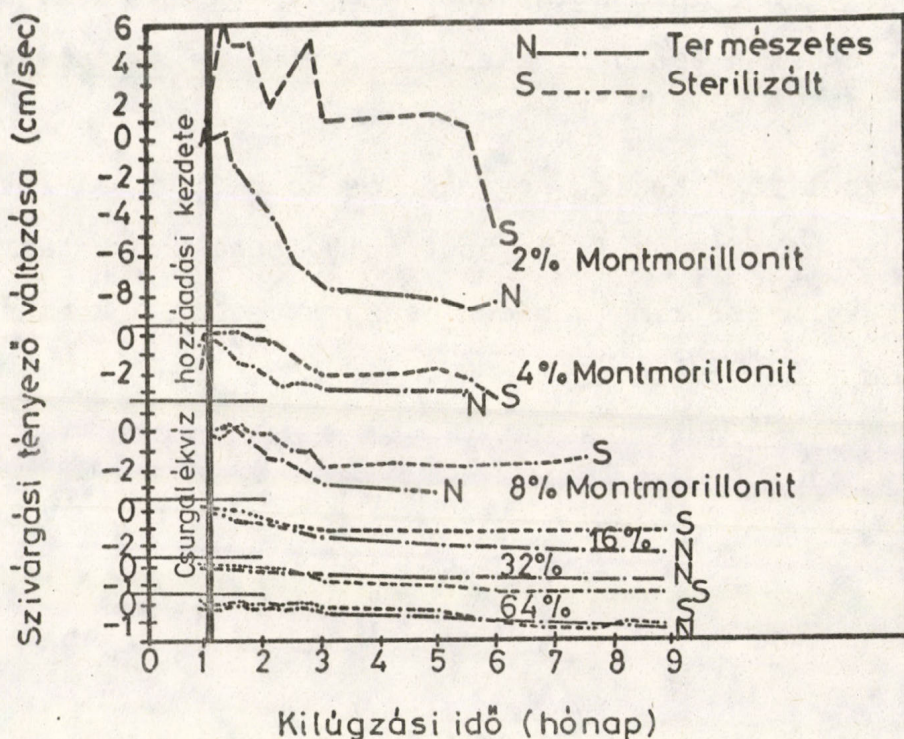
A talaj adszorbcións tulajdonságának vizsgálatára az amerikai Illinois State Geological Survey intézetben végeztek kísérleteket. Ismert összetételű, koncentrációjú és mennyiségű csurgalékvizeket szivárogtattak át, homokból és különböző százalékos összetételű agyagásványokból /montmorillonit, illit, kaolinit/ álló vizsgálóoszlopokon. Megállapították, hogy már a 2 % montmorillonitot tartalmazó homok is képes a csurgalékvízben lévő teljes nehézfém tartalom adszorbeálására. Az általuk bevezetett adszorbcións szám megmutatja, hogy a homok agyagásvány mintán átszivárgó 10 pórus-térfogatnyi csurgalékvízben lévő elemek hány százaléka adszorbeálódott. A 3. táblázat ezeket a vizsgálati eredményeket ismerteti:

3. táblázat

Elem	%	Elem	%
Pb	99,8	NH ₄	37,1
Zn	97,2	Mg	29,3
Cd	97,0	Na	15,4
Hg	96,8	Cl	10,7
Fe	58,4	B	- 11,8
Si	54,7	Mn	- 95,4
K	38,2	Ca	- 656,4

Mint a táblázat adataiból látszik a B, Mn, Ca esetében nem adszorbcio, hanem kioldás következett be, azonban a vizsgált összes nehézfém csaknem hiánytalanul adszorbeálódott.

Ennek a kísérletsorozatnak a keretében vizsgálták a szivárgási tényező változását is. Az 1. sz. mellékleten a montmorillonit - homok vizsgálóoszlopokon tapasztalt "k" tényező változás látható. A görbék azt mutatják, hogy a sterilizált, tehát baktérium mentes csurgalékviz hatására a kolmatáció kisebb, mint a nem sterilizált esetében, ami azt jelenti, hogy a rétegek "k" tényezőjének változásában a baktériumoknak is jelentős szerep jut.



1. ábra. Montmorillonit-homok minták "k" tényezőjének változása csurgalékviz hatására

Mindezek a vizsgálatok arra hívják fel a figyelmet, hogy a jövőben kommunális hulladékelhelyezésre bátrabban vehetjük igénybe azokat a "száraz" homok, kavicsos homok bányákat is, ahol legalább kismennyiségű iszap és agyag frakció is található. Az ilyen képződményekre történő lerakás során egyrészt biztosak lehetünk benne, hogy a - rendezett lerakással és a többi műszaki és biológiai védekezési módszerrel minimumra - korlátozott - csurgalékviz hatására a kezdeti magasabb "k" tényező értéke rövid idő alatt kisebb lesz, másrészt a beszi-

várgó csurgalékvizben lévő szennyező anyagok koncentrációja nagymértékben csökken azelőtt, mielőtt eléri a felszínalatti vizet.

A fentiekből következik, hogy gondos komplex szemléletű megközelítéssel nagyon sok felhagyott építőipari bánya tájrendezését lehet környezetkimélő módon összekapcsolni a kommunális hulladékok elhelyezésével.

Irodalom

1. Cartwright, K és társai: Migration of Landfill Leachate Through Glacial Till No4. Ground water 1977 p. 294-305
2. Halmosné, Báthory Katalin: Települési hulladékok lerakóhelyein végbemenő folyamatok vizsgálata. Kézirat. 1980
3. Horváth Zsolt-Levárdy Ferencné: Hulladéklerakóhelyek által okozott felszínalatti környezetszennyezés vizsgálata és értékelése. Kézirat 1980.
4. Horváth Zsolt: Hulladékok elhelyezésével kapcsolatos műszaki-környezetföldtani követelményrendszer kialakítása. Kézirat 1979.
5. Knoch J.: Hulladékdepóniák vízháztartása. Wasser und Boden 29.k.11.sz.1977.p.315-317
6. Tóth Jenő-Kőváry Józsefné: Hulladékok kezelése, hasznosítása, ártalmatlanná tétele. Kézirat 1974.

ENVIRONMENTAL PROTECTION OF ABANDONED
BUILDING INDUSTRIAL MINES

Zsolt Horváth

In our country we produce at present more than 70 million tons of raw materials for the building industry from more than 20 sorts of basic materials. The mining happens - the excavation of gravel in the rivers not taken into consideration - from open air mines having very variable geological and hydrogeological structure.

The environmental protection of abandoned building industrial mines means first of all the tasks connecting to their landscape regulation. The recultivation of the building industrial mining pits suitable from the point of view of environmental geology can be well connected in the most cases to the deposition of wastes. So the mining pit can be filled back by such material the deposition of which must be arranged in all cases, on the other hand there is a possibility for the reconstruction of the area level suitable from the point of view of the landscape regulation.

The paper deals with the possibility of the environmental protecting deposition of communal wastes in abandoned building industrial mines by the utilization of in situ gained and laboratory investigation results.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЗАБРОШЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КАРЬЕРОВ

Жолт ХОРВАТ

В настоящее время в нашей стране из более 20 видов исходного материала производится более 70 миллионов тонн сырья для строительства и промышленности строительных материалов.

Производство горных работ — за исключением экскавации гравия в реках — осуществляется в карьерах с довольно разнообразной геологической и гидрогеологической структурой.

Охрана окружающей среды заброшенных строительных карьеров означает в первую очередь задачи, связанные с оформлением их ландшафта. Рекультивацию строительных карьеров, пригодных с точки зрения геологии окружающей среды, можно хорошо увязать с депонированием отходов. Таким образом, с одной стороны карьеры могут быть заполнены таким материалом, о размещении которых впрочем следует позаботиться, а с другой стороны открывается возможность восстановления уровня местности, соответствующего с точки зрения оформления ландшафта.

Статья рассматривает возможность размещения — с использованием результатов натурных и лабораторных испытаний — коммунальных отходов без воздействия на окружающую среду в заброшенных строительных карьерах.

KAVICSBÁNYATAVAK ÉS KAPCSOLATUK A KÖRNYEZETTEL

Kalmus Péter ^x

Az építőipari nyersanyagbányák túlnyomórészt közvetlen környezetünkből, külszíni műveléssel nyerik ki az ásványvagyont. A folyami kavics, a beton fontos adaléka, legtöbbször a talajviz szintje alatt található, kiművelése után a gödröt talajviz tölti ki, bányató keletkezik.

Ez a víz igen jó minőségű, származását tekintve megegyezik az ásott kutak vizével. Mégis, nem sok időnek kell elmúlnia ahhoz, hogy használhatatlan, bűdös, fertőző pocsoljává változzon, megfelelő kezelés híján.

A művelés módját igen szigorú előírások szabályozzák, így azokról a tavakról, melyek a Kavicsbánya Vállalat kezelésében vannak, elmondhatjuk, hogy nagyrészt rendezett, tiszta vizű tavak. Ma már új területet művelés alá venni nem is lehet anélkül, hogy el ne készülne a terület felhagyási terve, mely a területnek a művelés utáni bánya-biztonsági előírásoknak megfelelő kialakítását tartalmazza. Jól lehet, a bányavállalatok nem kevés erőfeszítésébe kerül a kettős követelménynek megfelelni: egyfelől a nyersanyag mennyiségi igényeit kielégíteni, másfelől viszont a környezetvédelmi előírásokat betartani. A legnagyobb gondot a nem megfelelő érdekeltségi rendszer okozza.

x/ Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet

Egy bányavállalat az adott területért egyszeri használatbavételi díjat fizet, melyet az ásványvagyon árában tud realizálni, de a rekultivációs költségek is a kitermelt anyag árába épülnek be. Elsődleges érdeke tehát a minnél több kitermelt nyersanyag, míg a terület rendezését inkább a birságok elkerülése érdekében végzi. Végül is a bányavállalatok a művelés befejeztével rendezett, tiszta vizü tavakat adnak vissza a tanácsoknak, és sajnos a gyakorlat azt mutatja, hogy ekkor kezdődik meg a tavak pusztulása. A látszat még néhány évig az ellenkezőjét mutatja, hiszen egyre több nyaraló, bungaló, sőt, többszintes épület emelkedik a partokon, ez azonban a környezetszennyezés minden olyan formáját megindítja, melyek a szabályozott bányászkodás alatt szóba sem kerülhettek.

A tanácsok, valószínűleg indokolt anyagi eszközök hiányára hivatkozva halogatják a közművesítést, szemétszállítást, az új tulajdonosok, vagy telekbérlők pedig csak saját közvetlen környezetüktől viszik kissé távolabb építési és háztartási hulladékaikat. A vízparti tulajdonosok elkezdik a partot rendezni, többnyire nem a saját területük csökkentésével, hanem visszatöltéssel. Ily módon minden lehetőség adott a bányató tönkretételére.

A bennünket körülvevő világ, akárcsak eddig, ezután is ki fogja alakítani a maga egyensúlyát, emberrel, vagy anélkül, elővilággal, vagy anélkül. Ha alapos megismerése, és az ismeretek helyes alkalmazása helyett csak saját céljaink kielégítését tartjuk szem előtt, magunk ellen cselekszünk. A bányatavakat is meg kell ismerni születésüktől, kialakulásuktól a "halálukig", és az ismeretek birtokában jutunk el az életük meghosszabbításának lehetőségeihez.

A bányatavak kialakulása és változása

A kavicsbányatavak születése már akkor elkezdődött, amikor valamely folyómeder az adott területen hordalékát lerakta, elterítette, majd kiszorítva önmagát, másfelé vette útját. Nálunk többek között a Dunának igen nagy területen volt előélete, ma ezek a hordalékterületek a legjobb kavicsnyerő helyek. Ugyanilyen területek a Bodrog, Sajó árterületén, ma még kihasználatlanul a Felső Tiszánál és a Rába mentén is találhatóak. Miután a folyó elterelődött ezekről a helyekről, a kavicsos hordalék rései, pólusai között továbbra is megmaradtak a felszín alatti áramlások, mintegy a folyók folytatásaként. Az áramlás sebességének eddig ismert értékei 1-2 m/perc nagyságrendűek.

Bányászkodás során a köztes szilárd anyagot emeljük ki, helyébe víz folyik, mely kitölti a gödröt. Folyamatos művelésnél a gödör falai felől a gödör belsejébe állandóan egyenletesen áramlik az évezredek során kialakult, természetes szűrőkön megtisztult víz. Az áramlás irányának másik összetevője, a talajvíz áramlási iránya, továbbá még befolyásolja a közeli folyók vízszintje is. A talajvíz tehát állandó mozgásban van.

A felszín alatti járatok minőségét a különböző bányaművelési technológiák kisebb-nagyobb mértékben megváltoztatják, tágító, roncsoló, vagy tömitő hatásuk lehet. Az eltömődés előbb-utóbb a víz cserélődését fogja akadályozni. A zagyszivattyús művelés jelentené a legkevesebb ártalmat, de sajnos ez a legkevésbé elterjedt technológia. A környezet felkavart iszapját ugyanis azonnal felszivja. Igaz, az iszapot végül el is kell vezetni valahová, és ha ez minden meg gondolás nélkül a tóba történik, elveszti előbbi előnyét. A különféle markolóval, vedersorral történő kotrás erősen roncsoló hatású, és a helyben felkavart iszap visszaüllepvedve ráakódik a járatokra.

Ez pedig ismét ahhoz vezet, hogy a víz a fal felé irányuló áramlása esetén az iszapot maga előtt tolva eltömíti a járatokat.

A fentiek némileg elméleti okoskodásnak tekinthetők, mivel kísérleti tapasztalattal és mérésekkel nem rendelkezünk, de bizonyos, hogy a művelés kiemelő szakaszának káros hatása észszerűen választott technológiával csökkenthető.

A bányató tehát létrejött, és tételezzük fel a szakszerű zagyvizkezelést úgy, hogy a zagyot a bányatónak egy töltéssel elkerített részére vezetik vissza. Ez az elkerített rész később teljes visszatöltésre kerülhet.

Ennek helyét úgy kell megválasztani, hogy ne álljon a felszín alatti áramlások útjába.

Nagy területen történő műveléskor a bányavállalat fokozatosan ad vissza egy-egy tórészt a tanácsoknak. Míg a másik végében még folyik a művelés, ezeken a területeken megkezdődik a birtokbavétel és a civilizációs szennyezés. A szakszerűtlen előzetes kutatások folytán előfordul, hogy a tavak ásványvagyon híján sekélyek maradnak, szinte a vízszint ingadozásával váltakoznak benne a kisebb-nagyobb szigetek, földnyelvek. Ezek a legrövidebb életűek, hamar ingoványos, posványos válnak, szűnyogtelepeket, békanyálat, iszapot termelve magukban. E vizek sem szabadidő eltöltésre, sem gazdasági célokra nem hasznosíthatók, legészszerűbb a teljes visszatöltésük.

Mélyebb tavaknál a nagyobb víztömeg folytán később jelentkeznek a gondok, de nem szabad azt hinni, hogy nem jelentkeznek. Sajnos, sok helyen megoldatlan a szennyvizelvezetés, hulladék elhelyezés, és szinte kínálja magát egy feneketlennek, mindent elnyelőnek tűnő vízfelület. Itt jegezném meg azt a szomorú tényt is, hogy a bányatavak természetének nem ismeréséből fakad jónéhány fulladásos baleset. Hiába helyezik el a "fürödni tilos" táblákat,

ez nyári rekkenő délután mit sem használ a hűsölni vágyóknak. Nem ártana olyan táblát elhelyezni, mely tájékoztat a víz mélységéről, és a part meredekségéről, talán többen meggondolnák, hogy szembenézzenek egy harminc méteres mélységgel, vagy olyan meredek parton ugorjanak le, ahová csak bemenni lehet, de onnan kijönni csak pár száz méterrel arrébb.

A bányatavak haldoklására sok szomorú példa van. /Délegyháza, Gyékényesi kis tó/. Sajnálatos módon épp azokon a helyeken, ahol drága pénzen és nagy fáradsággal építkezni kezdtek, hiszen ott a legtöbb a szerves és a szervetlen hulladék is. A kezdetben oly vonzónak tűnő tóparti nyaralóktól ezeken a helyeken már sokan szeretnének megszabadulni. Ezt a szakaszt a kavics bányató életében sajnos az utolsó szakasznak tekinthetjük, ha nem teszünk ellene. Itt említhetők meg a magasabb fekvésű területeken létrejövő kőbánya tavak, melyek a művelés során egy ér elvágásával, vagy esőviznek a gödörbe beteretelésével jöhetnek létre. A gödör így feltöltődik vízzel, és ha biztosított az állandó víz utánpótlás, valamint egy bizonyos szint fölött a területről a túlfolyás, mint pl. a duzzasztott folyóknál, akkor ezek viszonylag tiszta vizűek maradhatnak. Az ilyen tavakra inkább a rendezetlen környezet jelenti a nagyobb veszélyt, mivel az őket körülvevő bányafalak kínálják a hulladék elsüllyesztéseinek lehetőségét.

Környezet és tájvédelem

A közvélemény és a természetvédelmi hatóságok igen gyakran állnak szembe a bányavállalatok érdekeivel. Nem egyszer kerül kérdésessé egy területen egyáltalán a bányászás ténye is, holott ennek következményei igen szerteágazók.

Nyersanyag hiányában az utak, lakások, középületek életünk fontos részei elmaradnának. Ugyanakkor ma az elhanyagolt házak, utak, ipar- és szeméttelpek jóval előkelőbb helyet foglalnak el a környezetszennyezők listáján, mint egy-egy bánya.

A művelést szabályok közé kell szorítani! Így elérhetjük, hogy a bányaművelés ideje alatt legalább is az üzemi terület szem előtt van, kezelése és rendbetartása az üzem feladata, melynek az üzem általában eleget is tesz. Ezt ma törvények, rendeletek szabályozzák itthon és külföldön egyaránt. A művelés befejeztével is tervszerűen kell felhagyni a területet.

Svájcban, Ausztriában, és néhány felhagyott bányánál, pl. Szombathelyen, Tatai parkerdőn, hazánkban is elmondható, hogy a felhagyott bányaterületek a legszebb természeti környezetek közé tartoznak, hiszen a legnagyobb lehetőség ott nyílik területrendezésre, ahol ehhez a gépek, szakértelem és gyakorlat, mint adottságok jelen vannak. Idézve a "Die Schweizer Baustoff-Industrie" c. lap 1981. évi 4 számából: "A legszebb mezők, erdők és legelők többsége tartományunkban korábban kavicsbánya volt".

A szabályozott művelés és a tervszerű felhagyás tehát megfelelő védekezés a bányák környezetromboló hatása ellen. A helyzet tovább javítható, ha nem felhagyás után alakítjuk ki a megfelelő környezetet, hanem már a művelés is egy jövőbeli kép koncepciójának felel meg. Természetesen ez csak ott lehetséges, ahol teljesen új területet vonnak művelés alá. A legtakarékosabban, legkisebb fölösleges anyagmozgatással ez a módszer képes a környezet előnyös átalakítására, egyben az ásványvagyon kinyerésére.

/Ma még több kavicsbánya kénytelen a koncepció nélkül elhelyezett meddőt másik területre áthordani, mivel az később vagy a további művelésnek, vagy valamely más létesítendő objektumnak került útjába./ A gyakorlatban a legnagyobb akadálya e módszernek az, hogy a tanácsok nem mindig rendelkeznek a terület későbbi hasznosítását illető koncepcióval. Nem így a magánépítők, akik fáradságot és kockázatot nem kimélve sietnek mielőbb birtokba venni a felhagyott területeket, vizpartokat, és felhúzni kisebb nagyobb épületeiket. Ha időben állna rendelkezésre távlati terv, lehetne mivel indokolni a magánépítők kérelmeinek elutasítását. Nagy lehetőségek mennek veszendőbe ott, ahol az adott időre nem alakul ki ez a koncepció. Példa erre a Csepeli Bányatervek helyzete, ahol az újrahasznosítási tervek elkészítése és jóváhagyása után már néhány száz ember érdeke ütközik a több tízezer ember pihenésére alkalmas környezet kialakításába. Számos új építmény lebontása válik szükségessé ahhoz, hogy a bányatavak és környezetük a megkésve elkészült koncepciónak megfelelően.

A távlati koncepció tehát már a bányatelek kijelölésekor szükséges ahhoz, hogy az a legkevesebb befektetéssel meg is valósuljon. Érdemes az illetékes szakemberek bevonásával már akkor eldönteni, legalább körvonalazni, a felhagyás utáni állapotot, az újrahasznosítás mikéntjét. Folyamatosan gondoskodni kell a terület, a tó védelméről, tisztántartásáról nem csak a bányaművelés helyén, hanem a művelés alól már kivont területeken is! Meg kell akadályozni a szemétkerakást, de még a kirándulók, kempingezők szemetelését is!

A fentieknek eleget tenni csak megfelelő érdekeltségi rendszerrel lehet. A bányavállalatot büntetni nem lehet a vadkempingezők, engedély nélkül építkezők miatt, de nem is érdekük, hogy a termelés befejeztével állandó őrt álljanak a már - akármilyen tervszerűen is felhagyott és vissza adott területeken. Ha viszont a terület a Bányavállalat kezelésében alakul ki, pl. üdülőkörzetté, és ez, mint befektetés afféle melléküzemágot létrehozva hasznot is képes hajtani, akkor közvetlenül érdekük, hogy az mindig karbantartott, rendezett, vonzó környezet maradjon. A tanácsokra nem hárulna túl nagy anyagi teher, csak a jóváhagyó és ellenőrző feladat. A bányatelek így három részterületből állna:

- a még művelés alá nem vont területből, mely mindaddig korábbi funkcióját látja el, míg el nem kezdődik a lefedés.
Ez a terület fokozatosan csökken.
- a művelés alatti területből, mely nagyjából változatlan nagyságú, de állandóan vándorló terület.
- a művelés alól már kivont, tervszerűen felhagyott és rekultivált területből, melynek nagysága folyamatosan nő, és amely már azonnal alkalmas az újrahasznosításra.

Igy nem marad idő és lehetőség a felhagyott területek tönkretételére, hiszen egy hosszú ideig parlagon hagyott érték előbb-utóbb, vagy valamilyen nem kívánt gazdára talál, vagy tönkremegy.

XXX

Végül példaként szabadidő park esetére néhány hasznos felhagyási szempont:

- A partszakasz lehetőleg mindenütt egyenletesen kikutort legyen, kerülni kell a vissza töltések t. Ha ez mégis szükséges, azt a lehető legkisebb helyre kell koncentrálni.
- Ajánlatos a bányatavat védőtöltéssel körülvenni, ez megakadályozza nagyobb járműnek bejutását, egyben a keletkezett meddőnek alkalmas helyet biztosít.
- A védőtöltés tetejére gyorsan növő fákat érdemes telepíteni, melyek látványban is, és szélvédetségben is kellemessé teszik a belső területet.
- A különféle szociális épületeket a töltésen kívülre kell telepíteni, hogy a nagyobb hulladék ott gyűljön össze, ahonnan azután könnyebben is szállítható el, nehezebben dobható a tóba.
/WC, büfé, öltöző, stb./

GRAVEL MINE LAKES AND THEIR CONNECTION WITH THE ENVIRONMENT

Péter Kalmus

Nowadays the statement that the greatest enemy of our natural environment is the open air mining is not valid any more.

The nature- and environment-protective technology of mining is regulated by prescriptions and the mining enterprises are functioning according to this.

So not only the possibility exists for the advantageous formation and making more beautiful of our natural environment bound together with mining but there are already examples for the fact that when finishing the mine exploitation the natural environment can be formed more beautiful, colourful and rich than the original state was

So e.g. the lakes of abandoned gravel mines mean an attractive force for people desiring to have a holiday. Their keeping clean and handling therefore requires a greater attention because if after the abandoning the future propriety and the later means of utilization is not decided in due time the however regulated but without control left area can become the place of deposition of dirt and wastes.

So not the fact and necessity of mining must be discussed but the favourable environment formed by it must be preserved or even made for favourable!

The most economical way of this is if the mining enterprise can the later demands in the course of the regulation before abandoning take into consideration because at that time the machines and the experts stand at disposal yet.

This procedure means a greater burden for the mining enterprise as if he ought to leave back only the original state therefore it is expedient to share the financial charges of the surplus costs with the later users.

ПРУДЫ КАРЬЕРА ГРАВИИ И ИХ СВЯЗЬ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Петер КАЛМУШ

Ныне уже не уместно то обобщение, что одним из самых больших врагов природной среды является выработка открытым способом.

Малоотходная технология разработки регулируется постановлениями, и горные предприятия работают соответственно этому.

Таким образом у нас имеется не только возможность для благоприятного формирования, украшения природной среды, связанных с разработкой, но и примеры подтверждают уже, что с окончанием разработки природная среда может быть превращена в более красивую, цветную чем первоначальное состояние.

Таким образом пруды гравийных карьеров после их заброски представляют притягательную силу для желающих отдохнуть. Именно поэтому их содержание в чистоте, обработка требуют большее внимание, так как если за ликвидацией карьера вовремя не будут решены будущие отношения собственности либо будущий способ их использования, то любая спланированная покинутая территория может превратиться в место загрязнения, свалки мусора и отходов.

Оспаривать следует не факт и необходимость разработки, а необходимо сохранить, либо сделать еще более благоприятной сформированную посредством разработки благоприятную среду!

Наиболее экономичным способом этого является учет горным предприятием в ходе планировки, предшествующей ликвидации, позднейших требований, так как в это время в непосредственном распоряжении имеются еще машины и специалисты.

Этот процесс означает наверное большую нагрузку на горное предприятие, по сравнению с тем, если бы оно оставило подлинное состояние, поэтому целесообразно материальные нагрузки дополнительных расходов распределить между будущими пользователями.

BUDAPEST TERMÉSZETVÉDELMI KÉRDÉSEI

Tardy János^x

A főváros természetvédelmének kérdéseiről csak Budapest és a budapesti agglomeráció minden szempontból sajátos helyzetének ismeretében beszélhetünk. Természetesen nem lehet célunk mindazon környezeti ártalmak és forrásaik értékelése, melyek káros következményei védett és védendő, élő és élettelen természeti értékeink állapotában és állapotváltozásában bizonyíthatóan kimutathatók.

Az ország területének 1,6 %-át kitevő budapesti agglomerációban él hazánk lakosságának 23,1 %-a, s dolgozik az ipari foglalkoztatottak mintegy 30 %-a. Az 525 km² területen összezúfolódó emberek, technikák és funkciók - gyökeresen megváltoztatva az eredeti természeti adottságokat - a káros környezeti hatások összetett forrásaivá váltak. A szennyezőforrásoknak oly mértékben szuperponálódott károsító együtthatásával kell számolnunk, amely a gyakorlatban ma már csaknem lehetetlenné teszi a természeti-, társadalmi-, művi környezetben okozott károk elemenkénti szétválasztását.

A főváros közigazgatási határain belüli földterület kb. 50-55 %-a, a peremterületeknek pedig mintegy 15-20 %-a beépített /az országos átlag 6 %/. Megjegyzendő, hogy környezeti szempontból beépítettnek kellene minősíteni minden burkolt földfelületet, tehát járda- és utfelületeket is! Az urbanogén ártalmaknak olyan mértékű, a természeti környezet rovására végbemenő terjedését tapasztaljuk, amelynek csak radikális városrendezési eszközökkel szabhatnak gátat.

A talaj jelentős részben feltöltött, törmelékkel és a legkü-

x/ Országos Környezet-és Természetvédelmi Hivatal

lönbözőbb hulladékokkal szennyezett. A térségben folyó intenzív mezőgazdasági tevékenység az országos átlagnál négyszer nagyobb mennyiségű műtrágyával és egyéb kemikáliákkal terheli a talajt. Az élővilág döntően a magas- és mélyépítés következtében pusztul, de a vizek és a levegő szennyezettsége miatt is jelentősen károsodik.

Napjainkban, - természetesen nem ok nélkül - fokozott figyelemmel kísérjük a növény- és állatvilág élőhelyeit veszélyeztető környezeti ártalmak alakulását és hatásmechanizmusait. Okkal-joggal tulajdonitunk kiemelkedő jelentőséget a termőföld és az ásványvagyon védelmének. Olykor mégis érthetetlen, hogy a földtörténet évmillióinak eseménysorozatát megörökítő, globális és helyi klimaváltozások, szerkezeti mozgások nyomait őrző, soha meg nem ujuló, a nyersanyagkutató és a szaktudományok számára nélkülözhetetlen, - és fokozódó mértékben veszélyeknek, sőt órák, napok alatt a végső pusztulásnak kitett - földtani, geomorfológiai képződményekről kevés szót ejtünk.

Ezeknek a tájegységekre jellemző rétegtani szelvényeknek, szerkezeti és felszínalaktani formáknak, formaegyütteseknek, őslénytani lelőhelyeknek, tipusos talajszelvényeknek a megőrzése - éppen a veszélyforrások sokrétűsége miatt - nem lehet egyetlen intézmény feladata. Sokkal több figyelmet és segítséget érdemlő kérdésről van szó, amelynek orvoslása csak az államapparátusban, az oktatásban, az ipar és a mezőgazdaság területein munkálkodó földtudományi szakemberek széleskörű és érdemi összefogásától várható.

BUDAPEST TERMÉSZETVÉDELME A SZÁMOK TÜKRÉBEN

A főváros 52.494 ha kiterjedésű közigazgatási területéből 2532 ha országos jelentőségű védett terület /tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület/. Megyei védelem alatt áll 112 hektár. A védett területek aránya 5 %, amely valamivel meghaladja az országos átlagot /4,5 %/.

A statisztika öncélu elemzése a körülmények ismerete nélkül félrevezető. A főváros területén ugyanis az országos átlaghoz képest rohamosan csökken a "lélegző", szabad, beépítetlen földfelszín, s ezzel az egy főre jutó zöldfelületek aránya. A jogi védelem a természetvédelem alapvető fontossága, de önmagában nem elegendő feltétele. /A főváros természetvédelem alatt álló területeit az 1.sz. melléklet foglalja össze/.

FÖLDTANI-FELSZINALAKTANI ÉRTÉKEK VÉDELME A FŐVÁROS TERÜLETÉN

A Budai-hegység földtani felépítését, fejlődéstörténetének legfontosabb mozzanatait reprezentáló felszinformák, képződmények közül 1942 és 1977 között az alábbiakat helyezték megyei védelem alá /e területek többsége ma az 1978-ban létesített Budai Tájvédelmi Körzet részét képezi/:

1. Budajenői Éleskő /védetté nyilván.: 1942. Területe: 0,03 ha/

2. Kis- és Nagyszénás /1951. 97,4 ill. 22,0 ha/
1193 hektárnyi területe ma szigoruan védett.

3. Máriaremetei Szurdokvölgy /1974. 51,9 ha/

A Remete-hegy jól karsztosodó, vastagpados felső-triász dachsteini mészkövébe bevágódott szurdokvölgy a Tájvédelmi Körzet szigoruan védett felszíne. É-i oldalában nyiló, három szintben elhelyezkedő, hévizes hatásra kialakult barlangjait /Hétlyuk-zsomboly, Kőfülke, Remete-barlang/ leszakadások és hidegvizes korróziós folyamatok formálták tovább. Paleobotanikai és régészeti szempontból is kiemelkedő értéket képviselnek.

4. Hunyadi-orom /1977. 14,7 ha/ - Tündérlaki-sziklák /1977.

1,3 ha/ - Tündérhegyi-kőfejtő /1977. 0,5 ha/

Az egy időben védetté nyilvánított földtani képződmények a hévizes tevékenység, a porlódás, az erózió dolomitra jellemző sajátos nyomait viselik. A szelektív denudáció során ki-preparálódott 6-15 m magas sziklacsoportok jellegzetes oldásformákat rejtenek. A dolomitpadok váltakozó rétegdőlése

a Hunyadi-órom torlódás következtében kialakult pikkelyes szerkezetéről tájékoztat. A dolomit tektonikus feldarabolódása, a litoklázisokban felszálló vizek kőzetbontó hatása, a hévizes oldott anyag beépülése, s az anyakőzet metasztatikus átalakulása mintaszerűen tanulmányozható a Tündérhegyi-kőfejtő feltárásaiban. Közelében az erodált, kipreparált dolomit egykori fedőjének /budai márga, bryozoás márga/ szelvénye tárul elénk. A Hunyadi-órom sekély rendzina talaján a posztglaciális alhavasi gyepek maradványainak tekinthető nyulfarkfüves /Sesleria sadleriana/ gyepfoltok is védelmet kaptak.

5. Libegő-környéki természetvédelmi terület, kőszobor /1977.

1,1 ha/

Védetté nyilvánítását - az előzőekhez hasonlóan - a "kőszobor" figurális jellege és a kovás infiltráció, valamint a hévizes hatásra végbement kőzetporlódásos jelenségek indokolták.

6. Vadaskert /1977. 3,8 ha/

Térségében a Kecse-hegy és Látó-hegy főtömegéhez tartozó dolomitzépződmények és a hárshegyi homokkő összetöredezett blokkjai tanulmányozhatók. A homokkő-tömböket a Vadaskerttől K-re eső felszineken ritka mohafajok szőnyegszerűen takarják.

Jelentőségének megfelelően a Tájvédelmi Körzet fokozottan védett térszine a Budaörsi kopárok, vagyis a Csiki-hegyek 180 hektárnyi területe. A négy, aszimmetrikusan kibillent, fedőrétegeitől többnyire megfosztott sasbérc-sorozat és tektonikusan preformált völgyhálózata a Farkas-völgy deráziós cirkusvölgyén át csatlakozik a Szabadság-hegy - Széchenyi-hegy édesvizi mészkőtakarójához. A ladini diploporás dolomitot átjárt hévizek a porlott anyakőzetet helyenként esztétikai élményt nyújtó színes palettává változtatták. Felhagyott festékföld bányái ipartörténeti emlékek, működő murvabányája a dolomitzépződmények épségét és harmónikus egységét veszélyezteti.

Az 1977-ben védetté nyilvánított Rókahegyi-kőfejtők földtani jellemzői: dachsteini mészkőtömegre települt felső-eocén transzgressziós breccsa. Peremén vető mentén felbukkanó budai márga - tardi agyag egymásratelepülése tanulmányozható. Az eocén-oligocén határkérdés egyik alapszelvénye lehet. A törésvonalak mentén feláramló hévizek hatására képződött oszlopos kifejlődésű kalcitos repedéskitöltés, felszíni erózió és a bányaművelés során kipreparált sziklacsoportok.

A Sashegy 1957-ben védetté nyilvánított természetvédelmi mintaterületén a magyarázó táblák ősmaradványtartalmuk, színük, szöveti szerkezetük, kémiai összetételük alapján megkülönböztetett dolomit-típusokról tájékoztatnak. Az alig 30 hektárnyi, erősen tektonizált térszínen az aprózódó szaruköves dolomit hat változatát ismerheti meg a látogató. A kis kiterjedésű szabadtéri múzeum különleges értéke sajátos és változatos összetételű növény- és állatvilága.

A Tájvédelmi Körzet területén, földtani szelvények és tanösvények fokozatos létesítésével, kiépítésével a kronológiailag egyelőre kicsit "egyhangu" kép színesíthető. Az Elnöki Tanács természetvédelemről intézkedő 1982. évi 4. sz. törvényerejű rendelete pontosítja és szélesíti a földtani-geomorfológiai értékek alapján védetté nyilvánítható képződmények, területek körét: "Védetté kell nyilvánítani a ... tudományos, kulturális, gazdasági vagy más közérdekből arra érdemes tájat, területet, földtani képződményt és szelvényt, felszinalaktani képződményt talajszelvényt és vizet ... ha annak megóvása másként nem biztosítható. Indokolt esetben védetté nyilvánítható a barlang felszíni területe is." /Továbbra is érvényben marad a barlangok törvényerejű rendelet alapján történő védettsége/.

A földtani adottságok és a földtani-felszinalaktani értékeket veszélyeztető tényezők, valamint a földtani-felszinalaktani értékek védelmét szolgáló jogszabályok ismerete alapján néhány, a földtani természetvédelmet érintő, olykor sokat citált kritikus kérdéstről szólunk.

A működő és felhagyott bányákról

A hatályos jogszabályok valamennyi "alapkérdést" rendezik. Az 1960. évi Bányatörvény és a természetvédelemről intézkedő 1982. évi törvényerejű rendelet gyakorlatilag meghatározott mederbe tereli a bányászati tevékenység és a természetvédelem kapcsolatát.

A "nyitott", avagy nyitottnak vélt kérdések sorából ime az egyik: a természetvédelem alapvetően nem "bányászat ellenes". Ésszerű kompromisszumokat /megfelelően átgondolt helykiválasztást és művelési módot stb./ igényel e fontos népgazdasági ágazattól, amely termékeinek mennyiségi és minőségi mutatóival, pénzegységekkel - azaz kvantifikálható paraméterek sorával - igazolja amugysem megkérdőjelezett jelentőségét és szükségességét. A természetvédelem oltalma alatt álló tájképi, földtani-felszínalaktani, botanikai, zoológiai, kulturtörténeti értékek forintosítása, különösen ha a jövő generációknak a mai-tól feltehetően eltérő értékitételeivel is számolunk, mindenfajta ezirányú törekvés ellenére jelenleg megoldatlan és tegyük hozzá, világszerte pillanatnyilag megoldhatatlannak tűnő törekvés. Egyértelmű központi irányelvek ellenére talán éppen ez okból merül fel sokakban annak a gondolata, hogy a természetvédelem a népgazdaság részének tekinthető-e?

A válasz: egyértelműen igen. Az indoklás, - különösen gazdaságilag nehéz és bonyolult időszakban - természetesen kevésbé "emészthető" a tonnákkal, köbméterekkel és foglalkoztatottsági problémákkal szembenező gazdasági szakemberek számára. Az intenzív szakaszához érkezett természetvédelem elképzelhetetlen jelentős anyagi ráfordítások nélkül. E beruházások költségtényezőinek visszatérülése zömmel közvetett úton bizonyítható /pl. rekreáció/, de külföldi példák sora igazolja a közvetlen visszatérülés /védett területeken folytatott, feltételekhez kötött gazdálkodás, idegenforgalom stb./ lehetőségét is. Az emberi civilizáció, az egyetemes kultúra szerves részét képező építészeti, képzőművészeti remekművek fenn-

maradásának szükségszerűségét senki sem vitatja. Vajon indokolnunk kell-e egy-egy növény vagy állatfaj fennmaradásának, földtani képződmények megóvásának szükségszerűségét?

A "népgazdasági érdek" kifejezés minden érdekvédelem, így a természetvédelem számára is súlyos érv. Különösen visszatetsző, amikor népgazdasági érdekekre történő hivatkozással nyilvánvaló csoportérdekek veszélyeztetik pótolhatatlan földtani, geomorfológiai értékek épségét, sőt olykor pusztá létüket. Egyértelmű megkülönböztetés szükséges országos- és helyi igények, valós és "ál"-népgazdasági érdekek elbirálása során. A helyi /lakossági/ igények kielégítése ellen a természetvédelem nem emelhet és nem is emel kifogást. A természeti értékek, a föld és az ásványvagyon védelme érdekében azonban, lehetőségeihez képest és elsősorban védett területeken tiltakozik és fellép minden engedélyek és kellő műszaki feltételek, nem ritkán szakértelem híján üzemelő bányászati tevékenység ellen. Ezeknek a természet-, föld és ásványvagyonvédelmet sértő kisebb-nagyobb fejtéseknek jelentős hányadát termelőszövetkezetek üzemeltetik. Előfordul, hogy egyetlen hegy kőzetanyagát néhány TSZ több irányból fejti. Másutt 4-5 bánya okozta sebhely felszámolása is lehetővé válna minimális egyeztetési készség esetén.

A természetvédelem és az állami bányavállalatok, illetőleg a kutatásokat irányító és koordináló hatóságok, intézmények kapcsolata az utóbbi időben érezhetően javul. Meg kell jegyezzük azt a közhelynek tűnő, mégis oly kevesek által átgondolt és elfogadott tényt, hogy környezet- és tájrömbölés évszázadok óta növekvő intenzitással folyik. Szervezett környezet- és természetvédelem pedig - legjobb esetben is - csupán évtizedek óta. Nem irható sem a földtani, sem a természetvédelmi hatóságok "számlájára" az a több száz felszíni sebhely, amelyek - például Budapest körzetében - a rómaiak vagy a későközépkor bányászkodásának nyomait őrzik. A földtani természetvédelem egyik "leghálatlanabb" feladata az a tevékenység, amelynek eredményessége abban nyilvánul meg, hogy semmi szembeötlő vál-

tozás nem észlelhető...

A természetvédelem nem a "külső szemlélő" látószögéből kér szót. Tevékenységi köre elsősorban védett térségekre terjed ki, de eredményeket csakis a társhatóságokkal, intézményekkel karöltve végzett munkától várhatunk. Ennek szellemében dolgoztuk ki a Magyar Állami Földtani Intézet Területi Földtani Szolgálatával egy országos bányakataszter metodikáját, s kezdtünk hozzá két esztendővel ezelőtt a védett területeken üzemelő és felhagyott, rekultivációra szoruló bányák egységes szempontok /helymegjelölés, területnyilvántartás, nyersanyagminőség, víz- és környezetföldtani viszonyok, továbbkutatási és rekultivációs lehetőségek stb./ szerinti felméréséhez.

A Budapesti Területi Földtani Szolgálat által végzett vizsgálat összesítő értékelésére más alkalommal kerülhet sor. Néhány megállapítás azonban - úgy érezzük, - időszerű:

1./ Budapest közigazgatási /elsősorban védett/ területén belül kb. 50 bányasebhelyről szereztünk tudomást. /Az agglomerációhoz tartozó Pilisi Tájvédelmi Körzet területén eddig 77, többségében felhagyott bányáról tudunk./

2./ A bizonyíthatóan rekultivációra kötelezhető, időben utolsó kezelők sorában a Pilisi Állami Parkerdőgazdaság, a II. ker.HKI, a Rozmaring MGTSZ, a Budai Téglá- és Cserépipari V. és a Kőfaragó- és Épületszobrászipari Vállalat nevével találkozunk. A bányák jelentős hányadát évtizedekkel korábban felhagyták, avagy időszakosan üzemeltették sokszor ismeretlen és kinyomozhatatlan személyek /üzemek, gazdasági egységek/.

3./ Működő és frissen felhagyott bányák szempontjából a főváros kritikus /védett/ körzete Solymár, Pesthidegkut és Nagykovácsi térsége.

4./ A bányák jelentős része természetes uton rekultiválódott. A tájbaillesztésnél is sürgetőbb feladatnak kell tekinteni az életvédelmi szempontokat: kerítések, figyelmeztető táblák kihelyezését, esetenként a csaknem szálban álló "részsük" lerobbantását, menedékessé tételét. Különösen vonatko-

zik ez nagyforgalmu országos turistajelzések menti kőfejtőkre.

5./ A védett területen üzemelő 6-7 bánya folyamatos rekultivációjának tervezgetése szükségessé vált. Az utóbbi egy-két évtizedben üzemelt bányák rekultivációja 3-4 kivételtől eltekintve nem történt meg.

6./ A felhagyott bányák egy része földtani szelvényként megőrzendő, többsége szervetlen hulladékkal, földdel feltölthető.

7./ A földhivatali nyilvántartás nem tart lépést a változásokkal. A tulajdonosi, kezelői, üzemeltetői és művelésági bejegyzések az esetek többségében nem a valós helyzetet tükrözik.

A bányakataszteri törzslapok kiértékelése után - immáron tények, konkrét adatok birtokában - rekultivációs ütemtervet tudunk kidolgozni. Továbbra is felmerül egy rekultivációs tanácsadó-tervezői részleg felállításának szükségessége. Adatainkat a későbbiekben - tekintettel a begyűjtött információk sokrétűségére - az érintett tárcák és intézmények rendelkezésére kívánjuk bocsátani.

Barlangok védelme és hasznosítása

Az 1961.évi 18.sz. törvényerejű rendelet értelmében - világviszonylatban egyedülálló módon - a barlangok külön határozat nélkül védelem alatt állnak. A főváros páratlan természeti adottságainak felismerése nem ujkeletű. Budapest közigazgatási területén belül olyan, méreteiben, képződményeinek gazdagságát illetően is jelentős barlangokat ismerünk, amelyek közkinccsé tétele, s a tudomány, a sport és az idegenforgalom szolgálatába állítása már Kadics gondolataként ismertté vált. Budapest a gyógyvizek és a barlangok városa lehetne.

Jelentős áttörést várunk a Szemlőhegyi-barlang jelenleg történő kiépítésétől, s az 1981-82-ben felfedezett új szakaszokkal hazánk 5-6. leghosszabb barlangjaként nyilvántartott Pál-

völgyi-barlang üzemeltetési feltételeinek javulásától. Az 1910-es években művelésből kivont kőfejtő /Discocyclinás mészkő/ rendezése megkezdődött. A bányaudvaron - többek között - a Budai-hegység uralkodó kőzettípusainak bemutatását is tervezzük.

Korábban konkrét formában szóba került a Lukács-fürdő ma is aktiv, Molnár Jánosról elnevezett hévforrásbarlangjának gyógyászati célú kiépítése. Ennek realitása jelenleg csekély, ugyanakkor felmerült a magas hőfoku és radon-tartalmu gellérthegyi tárórendszer barlangterápiás célra történő hasznosításának gondolata. Kellő felszíni infrastruktúra megteremtése és a méréssorozatok folytatása esetén a Szemlőhegyi-barlang egyes szakaszainak ezirányu igénybevétele is elképzelhető.

A képződményekben leggazdagabb, méretei és kulturtörténeti-őslénytani értékei révén legjelentősebb barlangokat a természetvédelmi törvény a "fokozottan védett" kategóriába sorolta. E 85 barlang /barlangrendszer/ sorában a Bátori-, a Ferenchegyi-, a Gellérthegyi-, a Mátyáshegyi-, a Molnár János-, a Pál-völgyi-, a Remete- és Rókahegyi-, a Szemlőhegyi-barlang, a solymári Ördöglyuk és a budai Várbarlang a Budai-hegység, tehát egy világváros /!/ karsztképződményei. Zömében komplex genetikájú, tektonikusan preformált, inaktív hévizes forrásbarlangok.

Az OKTH megbízásából a Környezetvédelmi Intézet Barlangtani Osztálya folyamatosan készíti Magyarország barlangkataszterét. Várhatóan 1-2 éven belül Budapest barlangjai is bekerülnek a környezetvédelmi információs rendszer adatbankjába.

Oktatás, kutatás, ismeretterjesztés

Nagy jelentőséget tulajdonítunk az egyes tájegységek földtani felépítését, fejlődéstörténetének különböző fázisait reprezentáló felszíni alapszelvényeknek. A Központi Földtani Hivatal illetőleg a Magyar Állami Földtani Intézet által irányított, Országos Alapszelvény Program mintaszerű, szervezett üteme-

zésével és végrehajtásával a földtani természetvédelem jelentős és elismert vállalkozása. A földtani egységekre jellemző, nemzetközileg is ismert tipusszelvények és egyéb képződmények feltárása és kiépítése nemcsak az egységes értelmezéshez és szemlélet kialakításához nyújt segítséget, de elősegíti a szakemberképzést és növeli a földtan iránt érdeklődők tábort. Kronosztratigráfiai sorrend figyelembevételével megkezdődött a Budai-hegység alapszelvényeinek létrehozása is. Éppen az alapszelvény program bizonyítja, hogy a felhagyott bányák hasznosításának, rekultivációjának lehetősége nem merül ki a feltöltés-gyepesítés-fásítás egyoldaluan oly sokat hangoztatott módozataival. Legfontosabb földtani alapszelvényeink kijelölésére zömmel éppen a művelésből kivont bányákban kerülhet sor.

Földtani, geomorfológiai értékeinket "felfűző" tanösvények kialakításával, rövid, tömör magyarázószövegek és folyamatábrák kihelyezésével kívánjuk megismertetni a természetjárók széles tömegeit a főváros sokak által látott, kevesek előtt ismert képződményeivel. Ezuton szeretném felhívni az érintettek figyelmét arra a lehetőségre /és ma már bizvást elmondhatjuk: igényre/, hogy e kis költségráfordítással létrehozható izléses magyarázó táblák nem csupán védett területeinken helyezhetők el! /Pl. Gellérthegy, Margitsziget, Várhegy, Malom-tó stb./

Végezetül, - de jelentőségénél fogva nem utolsó sorban - az ásványok-ásványtársulások, fossziliák sorsáról néhány szót. A hazai és külföldi ásványbörzéken tapasztaltak, valamint az országos gyűjtőkörű muzeumok beszerzési gondjainak, a fossziliák iránt fokozódó /üzleti jellegű/ érdeklődés tényének ismeretében felvetem a témakör széleskörű - természetvédelmi, szakmai-ellenőrzési, anyagi, jogi, etikai stb. - megvitatásának szükségességét. A feketekereskedelem elburjánzása, a tudományos és természetvédelmi érdekek sorozatos megsértése, a fémes és nem fémes ásványok, ásványtársulások kitermelésének, illetőleg kimentésének alapvetően eltérő jellege miatt az illetékes állami és társadalmi testületek kapcsolatfelvétele kívánatos.

Összefoglalás

Az előadásban - bár vázlatos formában, - a földtani természetvédelem fővárosunkban is jelentkező gondjaira kívántam felhívni a figyelmet. Nem szóltam a városrendezés, az erdőgazdálkodás, a táj- és területrendezés sokasodó problémáiról és ellentmondásairól, a növény- és állatvilág védelmének kérdéseiről. A felvetett gondok orvoslásához a természetvédelem a Magyarhoni Földtani Társulat tagjainak támogatását kéri.

1.sz. melléklet

<u>Országos jelentőségű védett területek</u>	<u>kiterjedése/ha</u>
- Budai Tájvédelmi Körzet	7739 /ebből Budapest közigazgatási területén 2495 ha/
- Pálvölgyi-barlang felszine	1
- Szemlőhegyi-barlang felszine	0
- Budai Sashegy	30
- Jókai-kert	3
- ELTE Botanikus kert	3
 <u>Helyi jelentőségű értékek</u>	
- Budapesti gyógyforrások és keserűvizek	0
- Budai császárfá	0
- Mihályfi Ernő kertje	0
- Ujpesti homoktövis termőhelye	6
- Kertészeti Egyetem Budai arborétuma	5
- Balogh Ádám uti geológiai képződmények	1
- Budapesti Merzse-mocsár	27
- Rupp-hegy	9
- Apáthy-szikla	6
- Rókahegyi-kőfejtő	3
- Soroksári botanikus kert	55
- Virányos uti törökmogyorófák	0
- Szép Ilona uti galagonyafa	0
- Budenz uti akácfa	0

NATURAL PROTECTION PROBLEMS OF BUDAPEST

János Tardy

The paper calls the attention to the from all points of view special situation of the strongly industrialized, urbanized world town of two million inhabitants: to the dangers of the co-action superposed and damaging of the polluting sources.

It informs about the first experiences of a national mining cadaster under preparation, the problems and possibilities of the utilization of the abandoned open air mines - on basis of concrete data and examples. It renders a short overlook about the protected geological-surface morphological formations, the activity of the geological nature protection, the problems urging a remedy /protection of caves, minerals, fossiles/ of Budapest.

ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ БУДАПЕШТА

Янош ТАРДИ

Статья обращает внимание на специфическое с любой точки зрения положение двухмиллионного, индустриализированного, сильно урбанизированного мирового города: на опасность суперпонируемого вредного суммарного эффекта источников загрязнения.

Излагаются далее первый опыт составления государственного кадастра карьеров, заботы и возможности использования заброшенных карьеров с открытой разработкой - на основании уже конкретных данных, примеров. Статья дает краткий обзор об охраняемых геологических-поверхностных образованиях в Будапеште, о деятельности по охране геологической природы, и о других заботах /охрана пещер, минералов, ископаемых и т.д./

A KÜLSZINI BÁNYÁK REKULTIVÁCIÓS TAPASZTALATAI A BALATON
ÉSZAKI ÜDÜLŐÖVE ZETÉBEN

x
Kéri János

A Középdunántuli Területi Földtani Szolgálat közel 10 éves tevékenysége alatt kíséerte figyelemmel a Balatonfelvidék és a Keszthelyi hegység építőanyagbányászatát. Hatósági kutatási környezet és természetvédelmi feladatokat végzett, közreműködött általános rendezési tervek készítésében.

1980-ban az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal megbizta Szolgálatunkat, hogy vegyük nyilvántartásba a Badacsonyi Tájvédelmi Körzet területén található kőfejtőket és adjunk javaslatot a "sebhelyek" megszüntetésére, területük ujjrahasznosítására.

Vizsgálatainkat később az egész É-Balatonpart üdülőövezetére kiterjesztettük és jelenleg is végezzük.

A Balaton É-i üdülőövezete lényegében a Balatonfelvidéket és a Keszthelyi hegységet foglalja magában mintegy 10 km-es sávban követi a tó partvonalát.

A termelt építőanyagok a terület földtani felépítéséből adódóan: kvarcporfir /Alsóórs/, vöröshomokkő /Balatonalmádi, Révfülöp körzete/, dolomit és mészkő /Balatonfelvidék és Keszthelyi-hegység/, bazalt, kvarchomokkő, homok és kavics /Balatonfelvidéki bazaltterület, belső medencék és medence peremek/.

A kitermelt kőzetfélésegeket darabos építőköként, zuzottkőként, habarcs és betonadalékként az építőipar, a homok és kvarchomokkő egyrészét az öntödei ipar hasznosítja.

A vizsgált területen az építőanyagtermelést közelítően két időszakra oszthatjuk.

x/ Magyar Állami Földtani Intézet

Az első szinte évszázados és nagyjából 1960-ig tartott. Jellemzője, hogy a kőfejtők telepítése ötletszerű volt és a felszabadulás előtt leginkább a földtulajdon viszonyoktól függött. A kis manufakturális kőfejtők szinte kizárólag darabkövet termeltek a termelt kőzetfélések közül a vöröshomokkő, bazalt, mészkő és dolomit dominált. A felhasználási terület partvédelem, lábazati építmények és utépités volt. A bazaltbányászaton kívül viszonylag apró sebhelyeket hoztak létre. Erre az időre esik a nagy bazaltbányák létesítése a Badacsony Tóti-hegy, Csobánc, Szentgyörgyhegy, Hegyestű oldalában. Ennek a tevékenységnek már a természetvédelem vetett véget.

A második időszak 1960-tól napjainkig tart. Jellemzője a balatoni üdülőövezet rohamos fejlődése. A nyaralók, az utak építése egyre több építőanyagot követelt. A darabos, zuzott építőkövek mellett térthódit a beton. A betonadalékanyag kavics híján a széteső dolomit /dolomitmurva/. A dolomitmurvát szétrostálva a finomfrakciót habarcsadalékként használták és használják ma is. A termelőhelyek megnyitásánál sajnos az ötletszerűség továbbra is maradt, talán az egyetlen döntő szempont a szállítási távolság volt. Ebből eredően gombamódra szaporodtak a minden kutatást nélkülöző kőfejtők. Ha menetközben kiderült, hogy nem jó helyen nyitották - vastag volt a fedő nem esett szét a dolomit - abbahagyták és pár száz méterre újat kezdtek.

Az 1960-ban megjelent Bányatörvény néhány paragrafusa intézkedik már a külszíni építőanyagbányák telepítéséről, ez azonban elsősorban munkavédelmi jellegű.

Majd az 1968, 1972, 1974-ben megjelent módosítások intézkednek a kutatásról, földtani hatósági ügyekről. A kőfejtők biztonságos szakszerű felhagyásáról és bizonyos vonatkozásban az újrahasznosításról már a Bányatörvény intézkedik. A bányahatóság lényegében 1970-es években kezd komolyabban odafigyelni a melléküzemági bányászatra, elsősorban a megnövekedett balesetek miatt.

A külszíni bányászat által ejtett "sebhelyek" eltüntetéséről

a felhagyott "bányák" újrahasznosításáról az elmúlt években megjelent új Földtörvény és a Környezet és Természetvédelmi törvény intézkedik.

A bazalt kőfejtők leállítását elsősorban a partközeli vöröshomokkő és mészkő-dolomit kőfejtők követték. A kőfejtőket a domboldalakra egyre magasabbra húzódó üdülőtelkek fogták közre, így ezek fokozatosan belterületre kerültek.

A robbantásos művelés veszélye miatt egyre több kőfejtőt kellett leállítani, de a leállításon kívül napjainkig szinte semmi más nem történt ami a tájromboló "sebhelyek" eltűnésére irányult volna.

Becsléseink szerint az üdülőövezetben közel 150 felhagyott kisebb-nagyobb kőfejtő, homok és kavicsbánya van. Rendszeres nyilvántartásunk csak a működő bányahelyekről van. A Keszthelyi hegységben és a Balatonfelvidéken jelenleg 27 nyilvántartott állandó, vagy időszakosan működő bányaterület van. Ezek közül állami bányászat mindössze 5 területen folyik.

A 27 bányaterület termelvény szerinti megoszlása a következő: bazaltkőfejtő 1, homokkőfejtő 7, ebből 2 permi vöröshomokkővet, 3 pliocén kvarchomokkővet termel, 11 dolomit és mészkőfejtő, 3 kavicsbánya és 5 homokbánya, ezek közül 1 /Kisórs/ öntödei homokot termel.

A jelenlegi működő bányák fokozott visszafejlesztése az elmúlt három évben a szakhatóságok összehangolt munkájával körültekintően folyik. A bányahatóság 2-4 évre már úgy engedélyezte működésüket, hogy a termelés a megfelelő rézsű kialakítást szolgálja. Az üzemeltetőknek folyamatosan elkell készíteni a felhagyási és az újrahasznosítási /rekultivációs/ terveket. Új bányaterületek nyitása csak megfelelő földtani kutatás után és a természet és környezetvédelem messzemenő betartása mellett történhet. Az újrahasznosítási tervet már a nyitáskor el kell készíteni és a szakhatóságokkal azt jóvá kell hagyatni.

Itt kell megemlítenem, hogy építőanyag termelésre, valamint az öntödei homok termelésre az üdülőövezeten belül továbbra is szükség lesz. Az építőanyagok szállítási távolságának rö-

vidítése népgazdasági érdek, és kiemelt népgazdasági érdeknek kell tekinteni a Káli medencében történő import anyagot kiváltó öntödei homoktermelést./Az ország öntödei homokelőfordulása nagyon korlátozott/.

Szolgálatunk elkészítette a térség építőanyagprognózisait, A prognózisok segítségével az új termelőhelyeket a parttól távol és olyan helyekre lehet telepíteni, ahol a termelés befejezése után a keletkezett "sebhely" nem hagy helyrehozhatatlan nyomot.

Az eddig végzett vizsgálatainkból és az eddig elmondottakból kitűnik, hogy a működő és ezután létesített külszíni bányászat rekultivációja remélhetőleg jól megoldható.

Kikell emelnem mint követendő jó példát a területen bányászati tevékenységet és kutatást folytató Országos Érc és Ásványbányák rekultivációs tevékenységét. Mintaszerűen oldották meg a Kékkuti, diszeli-homokbányák sebhelyeinek eltüntetését és a terület újrahasznosítását. Ma már a Kékkuti, fenyővel betelepített, tájbaillően kialakított homokbánya helyét az idegen észre sem veszi.

A kisorrsi öntödei homoktermelés a rekultivációval párhuzamosan történik. A kitermelt kazettákat iszappal /finomhomokkal/ és meddővel töltik fel folyamatosan.

Az új területek kutatását már a felderítő fázisban egyeztetik az OKTH szakembereivel. Az egyeztetés főhatósági szinten is megtörtént /OKTH - KFH/.

Egyre több eredmény születik az OKTH, a Veszprémi és Zala-megyei szervek, a Veszprémi KBF és a földtani szolgálatok összehangolt tevékenysége folytán. Látható eredménye a Keszthelyi járásban a Balaton-partra nyíló dolomit kőfejtők rendezett és facsemetével beültetett rézsüje. Elkészült a kővágóórsi K-i kőhát homokbányájának rekultivációs fásítási terve. /Üzemeltető a Kővágóórsi "Béke" Mg.Tsz./

Sokkal bonyolultabb feladatot jelent a "gazdátlan", régen nem termelő kisebb-nagyobb kőfejtők "sebhelyeinek" eltüntetésese, a terület újrahasznosítása.

Felmérésük helyszíni bejárással, telekkönyvi azonosítással

jelenleg folyik. Egyelőre a Badacsonyi Tájvédelmi körzet területén állnak rendelkezésre biztos számszerű adatok. Itt közel 30 "gazdátlan" felhagyott kőfejtő található.

Ugygondoljuk, hogy az első és legfontosabb feladat a "sebhe-lyek" eltüntetésére. Az esetek többségében a természet maga végezte el, néhány helyen az ember segített, néhány helyen már sem az ember, sem a természet nem tud segíteni, /Badacsony Gulács, Hegyestű/. A kisebb bazalt és mészkőfejtőknél, ahol az idők folyamán a kőzet mállása 70° körüli rézsüt kitudott alakítani és az ember ezt nem hordta el, ott a növényzet megtelepedett. Az erdészetek több helyen már facsemetét is telepítettek. Ezek általában lakott területtől távoleső, nehezen megközelíthető helyek.

Számos kőfejtőben Dr. Fülöp József akadémikus kezdeményezésére a Földtani Intézet az oktatást és tudományos munkát szolgáló földtani alapszelvényt alakított ki. Ezeket rendszeresen karbantartjuk. Természetvédelmi területtényilvántartásuk folyamatosan van. Az OKTH Veszprémi Igazgatósága néhány megközelíthető kőfejtőben autóspihenőt, kirándulóhelyet alakított ki. A homok és agyaggyerőhelyek viszonylag kis gépmunka ráfordítással rendezhetők. A megfelelő rézsűkialakítás után fával, szőlővel betelepíthetők. Sajnos jónéhány felhagyott "gazdátlan" homokbányában szakszerűtlen, engedély nélküli termelés folyik. /elsősorban a zártkertek területén/.

Ezt a balesetveszélyes, további tájrombolást csak a sürgős tereprendezéssel lehet megakadályozni. Alapvető kérdés, hogy ki és milyen költségből végeztesse el, ugyanis eddigi tapasztalataink szerint még a tulajdonviszonyok sem tisztázottak. Külön veszélyességi kategória a lakott területek közelében lévő kőfejtők aggasztó sokasága.

Sajnos egy téves, veszélyes szemlélet alakult ki az utóbbi években: "minden gödörbe szemetet". A hulladékelhelyezés rendezetlensége folytán minden felhagyott kőfejtő vonza a szemetet. A mészkőben, dolomitban, magas talajvízállású homokos rétegekben visszahagyott bányauregeket kommunális hulladékkal /szemét - szennyvíz/ sem lehet feltölteni a felszín-

alatti vizek elszennyezésének veszélye nélkül, nembeszélve a veszélyes hulladékokról. A kisebb üregek nem szervesanyag /kő, téglá stb./ építkezési törmelékkel feltölthető. Jó példa erre Zánka, ahol a Köveskál felé vezető út mellett korábban szeméttel teleszórt régi kis kőfejtőt építkezési törmelékkel kezdték el feltölteni.

Ha más lehetőség nincs, mészkő-dolomit üregek csak úgy tölthetők fel szilárd kommunális hulladékkal, ha a régi bányagödört vízzáró agyagbéléssel látják el és a szemét rendszeres takarását elvégzik.

A permii vöröshomokkőfejtők hulladék feltöltéssel történő rekultivációja a felszínalatti vizek szennyezésének veszélyeztetése nélkül esetenként megtörténhetne, de ezek 90%-a lakott területen belül van és így más közegészségügyi okok miatt nem lehetséges.

Összefoglalva az eddigi tapasztalatunkat:

- 1/. Tovább kell folytatni a területen a felhagyott bányahelyek terepi felmérését és a tulajdonviszonyok tisztázását.
- 2/. A rekultivációs lehetőségeket differenciáltan, egyenként kell megvizsgálni.
- 3/. Tovább kell folytatni az érdekelt szakhatóságoknak a megkezdett, jól szervezett, összehangolt együttműködést a még működő bányászat fokozott visszafejlesztésében, ott ahol az sérti a környezet és természetvédelmet.
- 4/. A bányászati tevékenység befejezése után elő kell írni és végre kell hajtani a megfelelő rekultivációt. Jó volna más környező országok mintájára erre a célra központi rekultivációs alapot létrehozni, amit az üzemeltetők fizetnének a kitermelt haszonanyag arányában.
- 5/. A térségben a jövőbe is szükség lesz építőanyagra, tehát az építőanyagbányászatot teljesen kitiltani véleményünk szerint nem lehet. A bányászkodást úgy kell szabályozni, hogy az ne rontsa a tájat, ne szennyezze a környezetet.
- 6/.Hulladékkal történő bányaüreg feltöltést nagyon körültekint-

tően csak úgy lehet végezni, hogy az semilyen körülmé-
nyek között ne teremtse szennyezőforrást a felszínalati
/karszt és réteg/ vizekre nézve.

7/. Az eddigi tapasztalatokat, jó kezdeményezéseket tovább
kell hasznosítani.

RECOLTIVATION EXPERIENCES OF OPEN AIR MINES IN THE NORTHERN HOLIDAY AREA OF THE BALATON

János Kéri

The mined building materials originating from the geological structure of the area are: quartzporfire /Alsóörs/, red sandstone area of Balatonalmádi, Révfülöp/, dolomyte and limestone /Balatonfelvidék and mountain of Keszthely/, basalt, quartzsandstone, sand and gravel /basalt area of Balatonfelvidék, inner basins and sides of basins/. The exploited sorts of rock is used by the building industry as building stone in pieces, as cracked stone, additives of mortar and concrete and the foundry-industry is using a part of the sand and quartzsandstone.

About the elimination of the "wounds" made by the open air mining and the new utilization of the abandoned "mines" disposes the new Earth Law and the Law for Environment and Natural Protection published in the recent years.

In the holiday area there are about 150 abandoned greater-smaller rock mines, sand- and gravel-mines. We have a systematical record only about the functioning mining places. In the Keszthely-mountain and on the Balatonfelvidék we have at present 27 recorded constantly or from time to time operating mining areas. From among these a state mining is only on 5 areas going on.

In several rock mines the Office for Geology formed out a geological basic section serving for teaching and scientific work. In a few approachable stone mines a car-resort place or an excursion place was formed out. The sand and clay gaining sites can be regulated with a relatively small machine work. After forming out a suitable slope a plantation with trees and grapes can be put on it. The smaller caves can be filled up with building detritus of not organic material /stone, brick etc/. A mine cave upfilling with wastes can be effected very circumspectingly only so that it should not be a polluting source under any circumstances for the subsurface /carstic and layer/ waters.

ОПЫТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ КАРЬЕРОВ С ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКОЙ В СЕВЕРНОЙ ЗОНЕ ОТДЫХА ОЗЕРА БАЛАТОН

Янош КЕРИ

Добываемыми стротельными материалами являются - исходя из геологической структуры территории - следующие: кварцевый порфир /Алшээрш/, красный песчаник /Балатоналмади, район Ревфюлеп/, доломит и известняк /Балатонское высокогорье и Кестхейский горный массив/, базальт, кварцевый песчаник, песок и гравий /базальтовая территория Балатонского высокогорья, внутренние бассейны и кромки бассейнов/. Разновидность добытой породы используется строительной промышленностью в качестве глыбистого строительного камня, щебня, добавки к раствору и бетону, а одна часть песка и кварцевого песчаника используется литейной промышленностью.

О ликвидации "ран" нанесенных карьерами с открытой разработкой и возобновлении использования заброшенных "карьеров" распоряжается изданный в прошедшие годы новый Закон Земли и Охраны окружающей среды и Природы.

В зоне отдыха находятся примерно 150 заброшенных больших и меньших каменоломней, песчаных и гравийных карьеров. Систематический учет имеется только о действующих карьерах. В Кестхейских горах и в области Балатонского высокогорья в настоящее время находятся 27 зарегистрированных постоянных или временно работающих карьеров. Из них только в 5 местах осуществляется государственная разработка.

В ряде каменоломен Геологический Институт сформировал основной геологический разрез, служащей для целей обучения и научной работы. В некоторых доступных каменоломнях были созданы привалы для автомашин, места для прогулки. Места добычи песка и глины могут быть спланированы с относительно небольшими затратами машинного труда. После соответствующего оформления откосов на них могут быть посажены деревья, виноград. Небольшие углубления могут быть заполнены неорганическими /камень, кирпич, и т.д./ строительными обломками. Выработанное пространство можно заполнять отходами только очень осмотрительно, чтобы они ни при каких условиях не являлись в отношении подземных /карстовых и пластовых/ вод источниками загрязнения.

DURVA TÖRMELEKES NYERSANYAGOK FELTÁRÁSÁNAK ÉS HASZNOSÍTÁSÁ-
NAK TAPASZTALATAI

TÖRÖK ENDRE /+

Az építőipar fejlődése, a gyorsuló ütemű építkezések, ipar - fejlesztés, az építőanyagipari nyersanyagok termelési mennyiségének növekedését eredményezi. A homokos kavics a legnagyobb tömegben hasznosított / 50 millió t/év / ásványi nyersanyag fajta.

Az építőanyagipari nyersanyagkutatás keretében, a kavicsos összletek termelése, kutatása, furási adatokra támaszkodó, minősítő vizsgálatokat magában foglaló mérnökgeológiai munka.

Mintegy másfél évtizede kapcsolódott be a Tanszék, a laza törmelékes üledékes kőzetek / építő- ásványi nyersanyagok / kutatásába.

A jelezett ásványi nyersanyag előfordulásokat a földtani-települési viszonyainak ismeretében, a műszaki - kőzettani és technológiai jellemzők figyelembe vételével értelmeztük. A technológiai és minőségi jellemzőket / azok változását, állandóságát / a földtanilag többféle genetikai típust képező ásványi nyersanyagok figyelembe vételével foglaltuk rendszerbe. Becsültük a kavicsos összletek, kavicsmezők alkalmasságát ipari felhasználásra.

Említett munkálatokba a Központi Földtani Hivatal megbízása révén, jelentős anyagi támogatásával kapcsolódhattunk.

/+ BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM ÁSVÁNY- ÉS FÖLDTANI TANSZÉK

A kavicsos összletek, homokos kavics képződmények / máximalisan néhány tíz méter vastagságu, változó kifejlődésű és minőségű, többségében ipari felhasználásra megfelelő törmelékes üledéksorozatok / tulnyomórészt negyedidőszaki folyóvízi hordalékszállító tevékenység következtében halmozódtak fel.

Felszinközeli nyersanyag adottságaink a folyóhálózatok közvetlen környezetét követik. Idősebb képződmények kisebb területen, jelentős mennyiségben hasznosíthatók.

A KFH, az ÉVM, a MÁFI, az FTV, a SZIKKTI, az ÉGSZI, a VIZITERV, valamint a BME. ÁFT. korábbi években elkészített felmérései, valamint a legutóbbi években végzett kutatásai / mérnökgeológiai vizsgálatok, építésföldtani térképező munkálatok, országos kavicskataszter kimunkálása, stb. / aláhúzták, hogy több célú igény kielégítése tekintetében az átlagon felüli földtani adottságokkal rendelkezünk.

Az említett időszakban Tanszékünk az alábbiakban összefoglalható kutatásokat végezte el, 1. ábra.

Kisebb ásványi nyersanyag előfordulások, települések. Általában egységes földtani - kőzettani felépítésű területek. Az ásványi nyersanyag települést furásos feltárások-, ill. természetes és mesterséges, nem furásos feltárások / vagy mindkettő együttes figyelembe vételével / révén ismertük meg.

A nyersanyag minőségéről tájékoztató információkat nyerhettünk, 1. ábra 1, 2, 3, 5 jelű kutatási területek, továbbá [1] [2] [11] .

Nagyobb területegységek vizsgálat alá vont, földtanilag esetleg, vagy gyakran több genetikai típust képviselő, változó térbeli kifejlődésű ásványi nyersanyag települése, 1. ábra 4, 6 - 12 jelű kutatási területei, továbbá [5] [8] [12] .
Részletes kutatás / furásos feltárások, anyagvizsgálatok /

tisztázta az előfordulás földtani felépítését, a nyersanyag minőségét, mennyiségét.

Változó, jól differenciálható kőzetösszetevőkkel, adott és nagy minta elemszámú halmazból becsült alakjellemező csoportokkal, mindezek függvényében meghatározható halmazfizikai paraméterekkel kutattuk és különítettük el, a változó minőségű ásványi nyersanyagot.

A fentiekben bemutatott és összefoglalt földtani kutatások az azokhoz kapcsolódó műszaki - kőzettani-, és laboratóriumi vizsgálatok elégségesnek bizonyultak tekintetben, hogy a vizsgált területegységeinken előforduló kavicsos összetetek tájékoztató genetikai adottságokat, jellemzőket meghatározzuk.

Feltüntettük a fedő képződményeket, azok vastagságát. Megítélésünk szerint a kőzetösszetevők területegységek folyóvizi törmelékes anyagában / de egyéb üledékek esetében is / változó mennyiségben részesülnek, 2., 3. ábra.

Mindezek halmazbeli változása, változást idéz elő, a fizikai - mechanikai igénybevételek során is, [3] [4] [7] [11] . Ezért nagyon fontos az anyagi minőség meghatározása, ami a lehordási terület / -ek / függvényében változik.

Kifejeztük a homok - kavics arányt, a finomszemcse / agyag-iszap / mennyiségét, térfogat és tömegszázalékos alakban. Kitértünk a vízföldtani jellemzőkre / tv. elhelyezkedésére, mozgására, stb. /.

A Tanszék elkészítette a jelenlegi és tervezett kavicsbányák anyagának komplex műszaki - kőzettani értékelését. Részletes vizsgálatokat végeztünk a halmaz / törmelékes üledékes kőzetanyag / aprózódásának, szétmorzsolódásának megítélése tekintetében.

Az ásványi nyersanyag halmazszilárdságát / a gyakorlatban valamely vizsgálati eljárással meghatározható - Los Angeles, Hummel eljárás, stb. - és jellemző értékét / több anyagjellemező, egyenként és összességükben befolyásolja.

Az ásványi nyersanyag halmazfizikai jellemzőinek megállapításához a laboratóriumi kutatási módszerek, vizsgálati eljárások érzékenységét célszerű úgy megválasztani / megtervezni / hogy a finom anyagváltozások / mintpéldául a szemcsealak, szemcsenagyság, ásvány- kőzettani összetétel, stb. / kifejezésre jussanak.

Természetes településű kőzetanyag szilárdságelemzése esetében fontos és alapvető kívánalom, hogy a laboratóriumi vizsgálati kőzetanyag reprezentálja az ásványi nyersanyag eredeti kőzetmegoszlását / összességében és adott szemcsenagyság elemzése esetében is /.

Kavics ásványi- / építő / anyag szilárdsági jellemzőinek értékelésénél vizsgálataink során megállapítható volt, hogy a Los Angeles vizsgálatok kapcsán az aprózódás mértékét a kőzettani összetétel változása számottevően befolyásolja.

A halmaznak Hummel-féle szétmorzsolódási jellemzőjét, a anyagveszteségét a kőzettani változáson túlmenően a szemcsék alakja is meghatározza.

A kőzetek tartóssági tulajdonságát a beépítés, vagy felhasználás előtt ismerni kell ahhoz, hogy a létesítmény megfelelő ideig tartó üzemszerű működését biztosítsuk. A csapadék telíti a levegővel érintkező betonrétegeket / pl. utbetonokat, egyes szerkezeti betonokat, stb. / amelyeket a gyakori fagyásokon és olvadásokon kívül a járműforgalom, az olvasztósók, tehát a mechanikai és kémiai hatások együttesen vesznek igénybe.

A magyarországi folyóvízi durva üledékek / az idősebb, miocén kőzetelepek ásványi anyaga is / tartalmazznak olyan / magmás-, üledékes-, átalakult kőzeteket / anyagrészeket, amelyek a belőle készített szerkezeteket károsan befolyásolhatják, jelenlétük nem kedvező.

Fontos a kőzetek tartósságának / mállással szemben való ellenállásnak - időállóságnak / megítélése a mindenkori felhasználást megelőzően, ill. az ásványi nyersanyagkutató tevékenység komplex vizsgálata kapcsán.

Ábraaláírások

1. ábra Műszaki-, közettani értékelésre megválasztott durva törmelékes ásványi nyersanyagmezők bemutatása.

- 1 Folyóvizi kőzetanyag vizsgálatok a Kiskörei Vizerőműi betontech. kutatásához, Nyékládháza, Ároktő, Csepel. 1968.
- 2 Nyugat-magyarországi folyami eredetű törmelékes üledékek minőségi jellemzői. 1971.
- 3 OVH betontech. kísérletekhez megválasztott kőzetanyag mintavétel helyek a Duna 1734-, 1679-, 1607 fkm szelvényéből. 1971.
- 4 Felső-tiszavidéki építőanyagipari kutatás, Bereg - Szatmári síkság felszinközeli folyóvizi üledékeinek feltáró munkái kapcsán: a./Szatmári síkság, b./Barabás térsége, c./Beregsurány, Tarpai vidéke, d./Nagyvár, Körmörő környezete. 1972., 1977.
- 5 Műszaki - közettani vizsgálatok Kerecsend, Alsózsolca, Ártánd, Lökösháza, Gyékényes, Hatvan környezetében. 1972., 1973., 1974., 1981.
- 6 Pilismaróti dunai-öblözet. 1978.
- 7 Különböző genetikájú dunai üledék-halmaz jellemzői, Észak-Budapest, Törökbálint. 1978.
- 8 Budapest térségében felhalmozott durva törmelékes dunai kőzetanyag laboratóriumi értékelése. 1979., / B. kalász, Árpád-híd, Csepel, Ócsa, Dunavarsány, Délegyháza, Bugyi, Kiskunlacháza, Adony /.
- 9 Rajka-Komárom közötti Duna-völgy hordalékának és üledékének értékelése. 1980., / Kapuvár, Győrszabadhegy, Abda, Szil, Kunsziget, Mecsér, Halászi, Feketeerdő, Gönyű, Lébény, Jánossomorja, Vének /.

- 10 Dunai hordalék-, és üledék főbb fizikai jellemzői. 1981., /Hegyeshalom, Komárom-Szöny, Almásneszmély, 1709 fkm szelvényű hordalék, Pócsmegyer, Dunaharaszti, Alsónémedi, Szalk - szentmárton, Solt, Ordas /.
- 11 Pest megye földtakarékos kavicsbányászatának kidolgozásához kapcsolódó anyagvizsgálatok. 1981., / Csomád, Cinkota Ilona-telepi kavicsbánya, Rákoscaba Micsurin uti kavicsbánya, Ferihegy-Vecsés, Gyál /.
- 12 Komárom-Győr közötti dunai üledékek - pleisztocén terasztetek - műszaki-kőzettani értékelése. 1981.

2.ábra Nyugat-magyarországi folyóvizi durva kőzetanyag főbb kőzetösszetevőinek megoszlása.

3.ábra Budapest környezetében megvizsgált durva kőzet-halmaz / folyóvizi-, delta típusu-, tengeri üledékek/ kőzetösszetevőinek megoszlása.

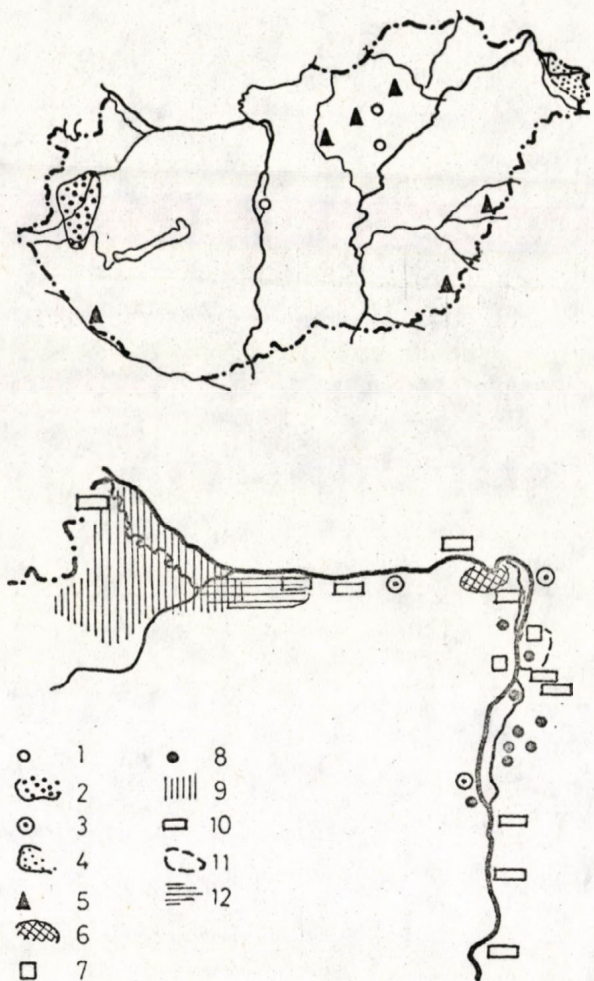
- . -

Irodalomjegyzék

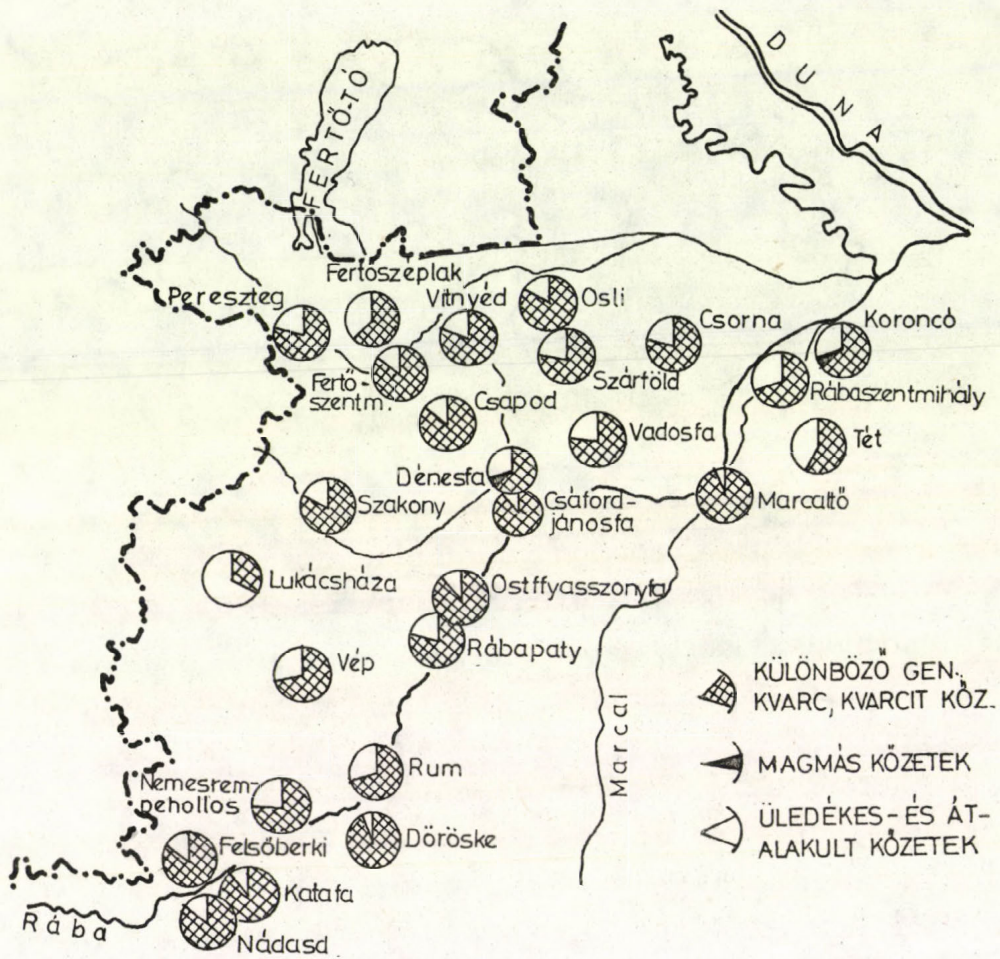
- [1] BIDLÓ G.-KLEB B. -TÖRÖK E.,/1967/: Vizépitési beton adalékanyagainak vizsgálata.
Építőanyag. p 426-432.
- [2] A Kiskörei Vizierőmű betontechnológiai kutatása. Alapanyagok.
BME. Építőanyagok T.,1968. Megbízó: Vizügyi Építő Vállalat.
Kézirat.
- [3] Kavics, homok kőzetek építőanyagipari hasznosítására szolgáló laboratóriumi minősítő- / és jellemző / komplex vizsgálatok.
BME. ÁPT.,1973. Megbízó:ÉVM. Műszaki Fejlesztési Főosztály.
Kézirat.
- [4] TÖRÖK ENDRE,/1977/: Kavics ásványi - /építő- / anyag megítélése szilárdsági jellemzők alapján.
XII. Szilikátipari és Szilikáttudományi Konferencia.
p 921-933.
- [5] Pilismaróti - öblözet Duna üledékének / ásványi nyersanyag-
nak / műszaki - közettani jellemzése.
BME. ÁPT.,1978. Megbízó: VIZITERV. Kézirat.
- [6] TÖRÖK ENDRE,/1978/: Természetes állapotú betonadalékanyagok minőségi és genetikai jellemzői.
Építő- és építőanyagipari ásványi nyersanyagok földtani kutatása. ÉTK. Kiadvány. p 108-135.
- [7] TÖRÖK ENDRE,/1978/: Folyóvízi adalékanyag Hummel - féle szétmorzsolódásának értékelése, a szemcsealak figyelembevételével.
Nemzetközi szimpozion az építési célú szemcsés adalékanyagokról. p 389-400.

- [8]TÖRÖK ENDRE,/1979/: Kőzetek tartósságának / mállással szemben való ellenállásnak - időállóságnak - / megítélése és vizsgálati módszerei.
MFT. ifjúsági bizottsága és a METESZ Borsod megyei csoportjának ifjúsági bizottsága rendezésében. NME. Bányamérnöki K. p 175-209.
- [9]TÖRÖK ENDRE,/1979/: Kavicsos nyersanyagok prognosztizálásának minőségi szempontjai.
Előadás. MFT. Gazdaságföldtani Szakosztály. Budapest.
- [10]TÖRÖK ENDRE,/1980/: Az új kavicsszabvány és a nyersanyag-minősítési feladatok.
Előadás. MFT. Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet. Veszprém. Építőipari nyersanyag ankét.
- [11]TÖRÖK ENDRE-ZSIGOVICS ISTVÁN,/1981/: A betonok mechanikai jellemzőinek változása három különböző kőzetösszetételű, dunai eredetű kavics adalékanyag esetében.
XVIII. Szilikátipari és Szilikáttudományi Konferencia. Budapest. p 190-195.
- [12]TÖRÖK ENDRE,/1982/: A Nagymarosi Duna - szakasz hordalék és üledék jellemzői.
Előadás. MFT. Budapesti Területi Szervezete és Mérnökgeológiai - Környezetföldtani Szakosztály közös rendezvénye.

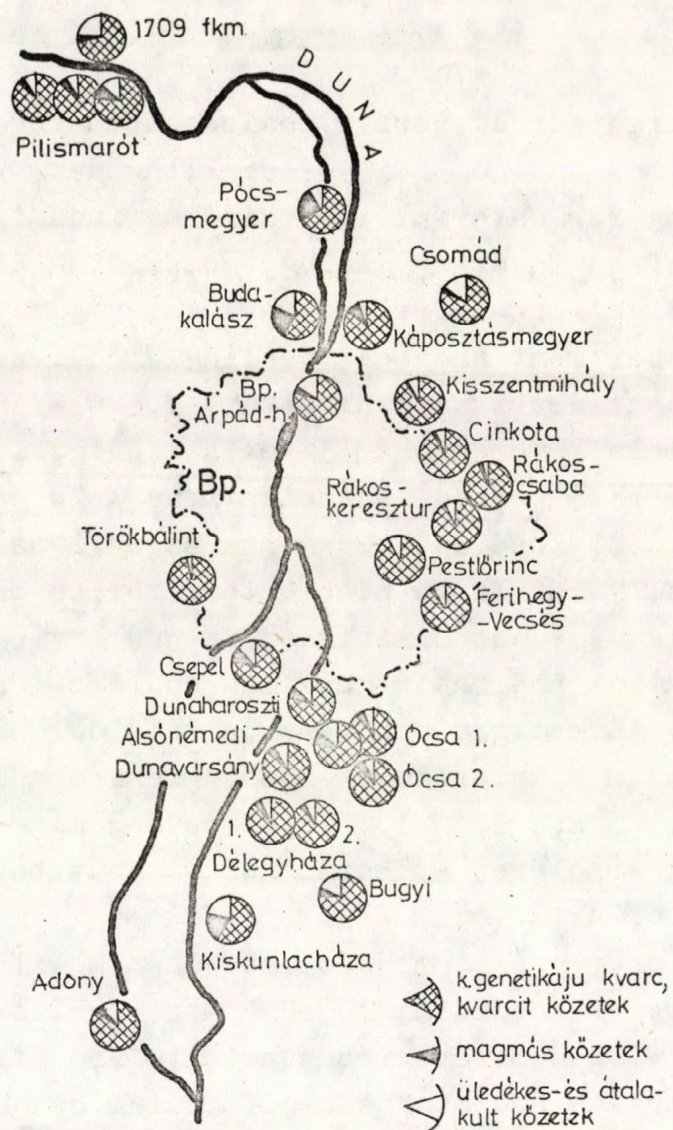
. - .



1. ábra MŰSZAKI-, KÖZETTANI ÉRTÉKELESRE MEGVÁLASZTOTT DURVA TÖRMELEKES ÁSVÁNYI NYERSANYAGMEZŐK BE-MUTATÁSA.



2. ábra NYUGAT - MAGYARORSZÁGI FOLYÓVIZI DURVA KŐZET - ANYAG FŐBB KŐZETÖSSZETEVŐINEK MEGOSZLÁSA.



3. ábra BUDAPEST KÖRNYEZETÉBEN MEGVIZSGÁLT DURVA KŐZET-HALMAZ /folyóvízi-, delta típusu-, tengeri üledékek / KŐZETÖSSZETEVŐINEK MEG-OSZLÁSA.

EXPERIENCES OF EXPLORATION AND UTILIZATION OF ROUGHLY
DETRITAL RAW MATERIALS

Endre Török

Investigation of pebble coalescences and their exploration on the basis of drilling data aiming at finding raw material for building industry are the task of engineering geology comprising qualifying investigations as well.

The Department has been dealing with research of incompetent detrital sedimentary rocks / mineral raw materials / for about 15 years / Fig. 1. /.

During this period investigations were carried out for recent load and sediments as well as for simple, generally not large pebble territories when mineral matters were not diminished in quality by secondary alteration and their genetics could be easily determined. Investigations were carried out also for pebble bodies in complex rock - geological conditions, / Fig. 2. and 3. /, by interpreting mineral raw materials explored by boring or without boring in natural or artificial way.

Apart from principal rock components with different genesis / according to ablation territory / sediments with dominant rock variants from the Alps, the Carpathians and mountains of medium height are concerned here subjected mostly to secondary / qualitative / alterations.

The next problems had to be solved:

- to determine the content of fine-grains and the ratio of sand and pebble,
- to determine the formation and changes of parameters of physics of sets on the basis of variability of rock components,

- to determine material quality according to ablation territories,
- to determine the probability of manifold application,
- to get information on the results of crushed rock - material / pebble / and to compare it with raw materials in natural conditions.

ОПЫТ РАЗВЕДКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРУПНООБЛО- МОЧНОГО СЫРЬЯ

Эндре ТЁРЕК

Исследование и изыскание гравийной свиты на основе данных по бурению в рамках изыскания сырья для строительной промышленности является задачей инженерной геологии, включающей и квалификационные исследования. Кафедра принимает участие в исследовании рыхлых обломочных осадочных пород / минерального сырья / уже 15 лет / см. рис. I /. За этот период были исследованы кафедрой недавний нанос и осадочные породы, а также простые, обычно небольшие гравийные поля в случае минералов, генетику которых можно определять надёжно и качество их не испорчено секундерными изменениями. Были также исследованы гравийные массы, залегающие в сложных пороодо-геологических условиях /рис. 2. и 3. / при помощи интерпретации минерального сырья в случае раскрытия с бурением и без бурения естественным и искусственным путём. В этом случае речь идёт не только об основных составляющих пород с разным образованием / согласно территории денудации /, но и об осадочных породах, содержащих доминирующие варианты пород из Альпов, Кариатов и гор средней высоты и подвержённых главным образом секундерному / качественному / изменению.

При этом надо было решить следующие проблемы:

- установить содержание мелких зёрен и пропорции иеска и гравия,
- установит оформление и изменение параметров физики множества на основе изменчивости составляющих пород,

- определить качество материала по территориям денудации,
- установить вероятность многостороннего использования,
- узнать результаты по исследованию дроблённых пород / гравия / и сопоставить их с сырьём в естественном состоянии.

A FŐVÁROS ÉS KÖRZETÉNEK ÉPÍTŐ- ÉS ÉPÍTŐANYAGIPARI NYERSANYAG-
ELLÁTOTSÁGI HELYZETE ÉS KÉRDÉSEI

x

x

Badinszky Péter-Puzder Tamás

Bevezető

Budapest építő- és építőanyagipari nyersanyagellátottsága mindenkor kiemelkedő jelentőségű és meghatározó volt az egész ország viszonylatában. E vezető szerep az utóbbi évtizedekben dinamikusan fejlődött agglomerációs övezet következtében tovább fokozódott. Kezdetben a főváros, majd annak közvetlen környezetéből is egyre jobban kiszorult az építőanyagbányászat. A kiesett kapacitások pótlására a kedvező földtani adottságú területek megszerzése fokozott nehézségekbe ütközik. Ez részben a környezet-, részben a víz- és termőföld védelmi okokra vezethető vissza.

A főváros szűkebb környezetében a földtani-földrajzi adottságokból adódóan viszonylag bő választékban áll rendelkezésre az építőanyag. Ezen ásványvagyon kiaknázásánál meghatározó szerep jutott az építéshelyekre rövid idő alatt és olcsón eljuttatható termékeknek. A fokozódó építési tevékenység - néhány különleges nyersanyagfajta kivételével - sokáig elsősorban a fővároshoz csatlakozó bányászati lehetőségekre támaszkodott. A közeli lelőhelyek igénybevételének gazdaságos-

x/ Földmérő - és Talajvizsgáló Vállalat

sága következtében az egyes nyersanyagfajták minőségi adottságait csak másod-harmadlagosan vették figyelembe. /Gondoljunk csak az épületfenntartó iparág jelenlegi problémáira./

A helyi ásványvagyon hasznosítása a maximumát a felszabadulás után érte el. 1970 körül azonban már fokozottan kezdett jelentkezni az ásványvagyon kimerülés, a környezet, a víz, a táj és a termőföld fokozott védelme. Rohamosan kiszorult a fővárosból és környékéről az építőanyagbányászat, mely ma már csak néhány üzem pár éves készlethátterére szűkült le.

Az iparágak nyersanyagellátottsági helyzete

Fővárosunk építőanyag felhasználásában legnagyobb volumenű a homokos kavics. Ez éves szinten kb. 3,5 millió m³ ásványvagyon igénybevételét jelenti, amelynek döntő többsége a fővárostól egyre távolabbi lelőhelyekről származik. A betonadalékanyag ellátásban meghatározó szerepű a Duna hordaléka. A folyami kavics kedvező kitermelése, mederből történő kotrása hosszú időn át biztosította és részben még ma is kielégíti a szükségleteket, amelyhez az olcsó vizi szállítás is párosul. A kavicsipar térszerkezetét az alábbi főbb szempontok határozták, illetve határozzák meg:

- A Duna hordalékának utánpótlódása éves szinten kb. 6-800 ezer m³, amelynek nagy része Bratislava térségében kitermelésre kerül.

- Jelenleg a folyamszabályozás és a vízmű védterületek miatt csak a Visegrád feletti Duna-szakasz vehető igénybe meder-
kotrásra.
- Még a mai napig sem tisztázódott véglegesen a vízlépcső-
rendszer építésének nyersanyagbányászati hatásrendszere.
- A FOKA 1981-ben megkezdte a Pilismaróti öblözet 62 millió
 m^3 -es kavicsvagyonának kiaknázását. Az elmúlt évben közel
1 millió m^3 volt a termelés, melynek többszörösére való fel-
futása várható a közeli években, az igények függvényében.
- A Pilismarót és Gönyü között a Duna medréről kotorható ás-
ványvagyon mennyisége mindössze 8 millió m^3 -re becsülhető.
- A G-N vízlépcsőrendszer kiépítésével elárasztásra kerülő
kavics mennyisége meghaladja a 400 millió m^3 -t, mely zömé-
ben a Rajka-Dunakiliti víztárolótérben helyezkedik el.
- Budapest ellátásában korábban nagy szerepet játszó csepeli
bánya felhagyása megkezdődött, a térségben pedig a közeljö-
vőben valószínűleg új nagyüzem nem telepíthető.
- A közeljövőben a kavics árának további növekedésével kell
számolni, melyet döntően a szállítási árak növekedése okoz.

Az előbb elmondottak alapján megállapítható, hogy:

- Budapest betonadalékanyag ellátásában továbbra is meghatá-
rozó a FOKA termelése és gazdaságos - folyami - szállítása.
- A fővárosi nagyfogyasztók részére mintegy 2,3 millió m^3 ka-
vics kirakása az összfelhasználás kb. 65 %-át jelenti.

- A Kavicsbánya Vállalat részesedése kb. 10 % /300 ezer m³/, míg a rugalmas termelő szövetkezetek 900 ezer m³ termelése kb. 25 %-os részesedést jelent.
- A KBV főváros környéki üzemei Budapesttől délre helyezkednek el, fő terítési körzetük az Alföldre esik.

Az ásványvagyon és a termőföld együttes védelme érdekében az elmúlt évben kidolgozásra került a földtakarékos kavicsbányászat feltételrendszere, elsőként Pest-megyére irányuló átfogó vizsgálattal. A felmérés célja a különböző okok miatt beszüntetett, vagy a nem megfelelő műszaki színvonalú termelőhelyeken a visszamaradt, illetve a visszamaradó ásványvagyon és annak kiaknázási lehetőségeinek felmérése. A felmérés alapján nyilvánvalóvá vált, hogy a mezőgazdasági és egyéb helyi termelő szervezetek fajlagos területfelhasználása közel négyszerese az állami vállalatoknak. Ez részben a rablógazdálkodásszerű termelésből és az alacsony műszaki színvonalból adódik. A vizsgálat során az utánkotrással lefejthető kavics 19 bányában összesen 11,5 millió m³. Ez a mennyiség Budapest betonadalékanyag ellátását önmagában kb. 3 évre fedezné.

Budapest jelenlegi és perspektívikus kötőanyagipari nyersanyag ellátottsága megfelelő. A döntően Vác környéki nyersanyagbázison a készletháttér biztosított. A kedvezően kitermelhető mészkőkészletek arányát jelentősen javította az ÉSZAKKŐ-től átvett keszegi bánya.

A budapesti nagy cementfelhasználók - betonelem és transzport-betongyárak - évente kb. 750-800 ezer tonna öm-

lesztett cementet használnak fel, zömében a váci gyár termékét. A felhasznált cement önköltségét jelentősen megemeli a szállítás, mely Vác-Budapest viszonylatban közúton történik. Ez négy-ötszörös szállítási költséget jelent a vízi vagy vasúti szállításhoz képest.

A kis és magánfelhasználók éves szinten kb. 2-300 ezer tonna zsákolt cementet használnak fel Budapesten és az agglomerációs övezetben. Ezen termékmennyiség készletháttere a váci nyersanyagbázis, valamint a vidéki és az import cement. A fennmaradó kisebb mennyiséget - mely részben speciális cement - az ország többi gyára fedezi a termelési és szállítási kapacitás függvényében. Budapest távlati kötőanyagipari ellátását biztosíthatja a Lábatlan térségében elképzelt új cementgyár is.

A kőbányaipart sújtotta legjobban a Budapestről kitelepített bányászati tevékenység. Korábban a Budai-hegység és közvetlen környezetére alapozott termelés volt a fővárosi építkezések alapja. Ma már mintegy 50 km-es körzetben korszerű, nagykapacitású üzem nincs. Részben a kavics minőségének fokozatos romlásával egyre nagyobb szükség van és lesz a különböző zúzottkő frakciók alkalmazására. Jelenleg Budapestre és környékére beszállított zúzottkő mennyisége kb. 7-800 ezer tonna. A nyersanyag alkalmazása esetenként még ma is epizódikus. Az anyagi és minőségi jellemzők mellett szerepet játszik az adott időpontban rendelkezésre álló nyersanyag, függetlenül a szállítási távolságtól.

Budapest és környékének zúzottkő ellátásában a szobi és nóg-rádkövesdi üzem vállalja a legnagyobb részt. Jelentős a balatonfelvidéki zúzottkő igénybevétele és alkalmi beszállítások történnek Recskről, Komlóról, Tarcalról és Tállyáról is. A földtani adottságok miatt kizárólag a hegyvidékre szorító kőbányászat bányatelepítései és azok üzemeltetése gyakran ütközik a környezet és tájvédelmi érdekekkel.

A durvakerámiaipar is fokozatosan elvesztette hagyományos, több évezredes nyersanyagbázisát. Az óbudai téglagyárak leálltak, egyedül a csillaghegyi üzemel. A kőbányai gyárak nyersanyagbázisai is beszűkültek, készletellátottságuk 10-15 év. Átmenetileg a gyárak elavulásáig még megoldható a nyersanyagellátás a költséges szállítással, a fővárostól távolabbi előfordulásokról /pl. Órbottyán/, de ez hosszútávon gazdaságtalan.

A főváros ellátását nagyrészt biztosító két vállalat az Épületkerámia és a Budai TCSV össztermelése éves szinten 700 ezer m³ körül ingadozik, mely mintegy 400 millió knte-nek felel meg. Az igények kielégítésére gyakorlatilag az ország összes jelentősebb üzeméből - Bátaszék, Órbottyán, Tata, Mezőtúr, Mátraderecske - epizódikus beszállítás történik. Az amúgy is dotált téglagyártás mellett a szállítási költségek igen jelentős többletkiadásokat jelentenek a népgazdaság számára.

Az elmúlt időszakban - s még a jövőben is - jelentős erőfeszítéseket kellett, illetve még kell tenni az új nyers-

anyagbázisok biztosítására. Az Észak-Budai területen megoldottnak tekinthető a solymári téglagyárak készlet ellátottsága. A Dél-Budai körzetben az érdi és százhalombattai gyár elavult, nyersanyagellátottsága gyenge. A törökbálinti téglagyár a mennyiségi igényeket kielégíteni nem képes. A durvakerámiaipari új kutatások Tordas-Gyúró térségében mutatnak kedvező eredményeket. A kőbányai üzemek pótlására tervezett Kelet-Pesti téglagyár nyersanyagbázisa több előkészítő kutatás után Rákoskert-Ecsér térségében realizálódhat, amennyiben városképi - új repülőtér - okok nem zárják ki a bánya és gyártelepítést. Várhatóan további jelentős költségkihatású kutatások szükségesek a realizálható eredmények eléréséhez.

Az építőanyagbányászat perspektívái, környezetvédelmi kérdései

Az építőipar ásványi nyersanyagellátásának biztosításában már jelenleg is - a jövőben pedig még fokozottabb mértékben - az építéshelyi anyagárak meghatározó szerepe érvényesül. Mivel ezen anyagárakat rendszerint nem a nyersanyagár, hanem a jelentősebb /és energiaigényes/ szállítási költségek határozzák meg, ezért a felhasználói helyekhez közelebbi gyengébb minőségű nyersanyagok előnyt élvezhetnek a jobb minőségű, de távolabbi lelőhelyekkel szemben. Ásványi nyersanyagvagyonunk hatékony hasznosítását minisztertanácsi határozat írja elő. Potenciális földtani adottságaink elvi lehetőséget biztosítanak a körzeti építőipari nyersanyagellátásra, ezért parancsoló-

an szükséges az adottságok népgazdasági szinten optimális kiaknázása. A nyersanyagelelőhelyek igénybevételét számos olyan tényező /terület megszerzés, vízbányászat, természet-környezetvédelem, településfejlesztés, stb./ korlátozza, amelyek következtében az építőanyagbányászat gyakran lehetetlenné, vagy másod-harmadlagos kérdéssé válik. Korlátozódó építőanyagkutatási és bányászati lehetőségeink ellenére is mindenképpen biztosítani kell a legjelentősebb építési körzet egyre égetőbb nyersanyagellátását. Ezt indokolják

- az idő-, költség- és energia megtakarítási szempontok,
- az építőanyagbányászatnak a főváros körzetéhez kapcsolódó potenciális előnyei,
- a foglalkoztatottsági szempontok,
- a bányászati meddő többcélú hasznosítása,
- a törmelék és hulladék befogadóterek létesülése,
- a több célra hasznosítható vízfelületek létrehozása,
- a pihenési funkciójú utóhasznosítás perspektívái, stb.

A főváros és annak körzetében egyre nagyobb gondot okoz a tömegesen képződő ipari és háztartási hulladék, törmelék, szennyvíziszap és egyéb /néhol mérgező/ anyagok elhelyezése, amely terület igénybevételi, környezetszennyezési és ásványvagyonvédelmi problémák hordozója.

Napjaink regionális és körzeti település, illetve tájrendezési tervezési gyakorlatában általában a meglévő bányászati adottságok kerülnek figyelembevételre. A gyakran előforduló bányá felhagyásokkal kapcsolatban szükséges hangsú-

lyoznunk, hogy ez még önmagában nem jelenti a nyersanyagkészletek kimerülését. Számos bányauzem pillanatnyi gazdasági okok következtében állt le, de ezek rendszerint további bányaművelési perspektívákkal rendelkeznek. Az ilyen esetekben körültekintően kell eljárni, mivel a terület törmelékkel történő feltöltése, vagy rekultivációja az ásványvagyon további művelését gazdaságtalanná vagy lehetetlenné teheti.

A regionális és a körzeti településfejlesztési, település, terep és tájrendezési tervezéseknél - a geotechnikai és vízbeszerzési adottságok mellett - célszerű lenne az építőanyagbányászati lehetőségeket is figyelembe venni. Az ilyen irányú ásványvagyon perspektívák, azaz a reménybeli készleteknek prognózis szintű felmérése folyamatban van. A perspektivikus nyersanyagelőfordulások egy részén a bányatörvény alapján építési- és területfelhasználási korlátozó intézkedések történtek.

A főváros távlati építőanyagipari ásványi nyersanyagellátásának gazdaságföldtani variánsa tehát a távolabbi - elsősorban Budapest környéki - lelőhelyek igénybevételét jelenti, amelyekről a modern technológiák révén a korábbinál lényegesen korszerűbb és jobbminőségű termékek előállítása valósul meg.

A népgazdaság érdekei alapján fokozott összhangot kell teremteni az ásványvagyonvédelem, bányászati tevékenység és a környezet, illetve tájvédelmi szempontok között.

SITUATION AND PROBLEMS OF THE BUILDING- AND BUILDING
MATERIAL- INDUSTRIAL RAW MATERIAL SUPPLY OF THE
CAPITAL AND ITS ENVIRONMENT

Péter Badinszky - Tamás Ruzder

The building- and building material-industrial raw material supply of Budapest is in itself, taking the mass of the material 8-12 million tons/year/ into consideration of an enormous importance. In the environment of the capital because of the geological conditions we have a great choice of the treasury of minerals, the utilization of which is always more hindered by the demand system of the greater protection of the environment, water and fertile soil. Because of this the raw material mining previously of more million tons was eliminated almost totally from Budapest and so the necessary minerals can be assured from always a greater distance with considerably increasing transporting costs.

The formation of the optimal solution for the people's economy requires that with the regional and areal settlement developing and landscape regulating projectings the building material mining possibilities should be taken into consideration too. We stress this because the majority of the round loo mines which seem to be abandoned in the agglomeration area is not functioning at the moment only because of economical reasons but the great part of these has further perspectives. Concerning the future fate of these mines we have to go on in a circumspective way because the upfilling with wastes and detritus of these areas or the recultivation can hinder the further mining exploitation of the mineral treasury at that site.

ВОПРОСЫ И СОСТОЯНИЕ СНАБЖЕННОСТИ СЫРЬЕМ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РАЙОНЕ СТОЛИЦЫ

Петер БАДИНСКИ - Тамаш ПУЗДЕР

Снабженность Будапешта сырьем для строительства и промышленности строительных материалов само по себе является - считая массу материала /8-12 миллион тонн/год/ - чрезвычайно важным.

Благодаря геологическим условиям минеральные запасы в районе столицы стоят в распоряжении в широком выборе, однако использованию которых все больше и больше препятствует система требований по усиленной защите окружающей среды, воды и пахотных земель. Поэтому из Будапешта почти полностью вытеснили разработку нескольких миллион тонн сырья и таким образом необходимые минеральные запасы можно обеспечить только с более дальних территорий и со значительно повышающимися транспортными расходами.

Принятие решений, оптимальных для народного хозяйства, требует учесть как при проектировании регионального и районного развития поселений, так и при проектировании благоустройства ландшафта также и возможности добычи стройматериала. Подчеркиваем это также и потому, что в агломерационной зоне из кажущихся заброшенными 100 шахт большинство не работает ввиду только моментальных экономических причин, но большая часть их располагает дальнейшими перспективами добычи. В отношении дальнейшей судьбы этих карьеров следует действовать с осмотрительностью, так как заполнение этих районов мусором-обломками, или же их рекультивация может сорвать дальнейшую добычу находящегося там минерального запаса.

SZEGED ÉPÍTÉSHIDROLÓGIAI ADOTTSÁGAINAK

ÉRTÉKELÉSE

Aujeszky Géza^x

1. Bevezetés

Az építési hidrológia az építéssel kapcsolatos hidrológiai problémákkal foglalkozik. Tágabb értelmezésében a felszíni, illetve a felszínalatti vizek hidrológiáját érintő kérdések egyaránt beletartoznak. Szűkebb értelmezésében azonban a felszínalatti vizek - elsősorban a talajviz - építést befolyásoló szerepével foglalkozik. Ez utóbbi értelmezése szerinti használatban szerepel az ismertetendő szegedi építéshidrológiai feldolgozás esetében is.

A talajviz előfordulása, előnytelen mélységi helyzete, illetve kedvezőtlen vízminősége az építmények felszín alá kerülő részeinek megépítése és fenntartása tekintetében jelentős többletköltségek okozója lehet. Ilyen többletköltségek adódhatnak például a munkagödrök vízmentesítésekor, a felszín alá kerülő létesítmények víznyomás elleni szigeteléskor, a talajvizzel érintkező épületrészek, közművek agresszív talajviz okozta korróziója elleni védekezés alkalmazásakor. Ezért jelentősek a telepítési döntések meghozatala szempontjából az olyan építéshidrológiai feldolgozások, melyek helyszinrajzi ábrázolásban egy-egy teljes település területére mutatják be az átlagos talajvízszint, illetve a becsült maximális talajvízszint helyzetét, a talajviz minőségét.

x/ Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat

Elsőként az ÉVM Műszaki Fejlesztési Főosztálya megbízásából a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat /FTV/ műszaki fejlesztési tevékenysége részeként Nagy-Buda-pest területére készített ilyen építéshidrológiai feldolgozást. Az 1975-ben létrejött Alapozási Célprogram is már kezdetben felismerte az egyes települések teljes területére kiterjedő építéshidrológiai feldolgozások jelentőségét, mivel az építéshidrológiai adottságok lényegesen befolyásolják az alapozási költségeket. Ezért fejlesztési témái közé felvette a jelentős vidéki városok e vonatkozású vizsgálatát. Ennek keretében elsőként Szeged város talajvizhelyzetét értékelő építéshidrológiai feldolgozás készült el az FTV-nél, 1977-80. között. 1979-től kezdve megindult Győr vonatkozásában is az építéshidrológiai adatgyűjtés.

Szegeden az elkövetkező ötéves tervek folyamán nagyarányú lakótelep építkezések várhatók. A beépítés gazdaságossága szempontjából itt is jelentős figyelembe veendő tényező az adott terület talajvizállása és a talajviz minősége, elsősorban a talajvizagresszivitás szempontjából. A talajviz magas /6000 mg/l-t is meghaladó/ szulfáttartalma elleni védekezés jelentős többletköltséget igényelt például a "Szeged Északi Városrész, I. ütem" lakótelep építése során.

2. A feldolgozás módszere

A feldolgozás során követett módszert illetően építéshidrológiai vizsgálatunk széleskörű adatgyűjtéssel indult. Az adatgyűjtés alapját elsősorban az FTV keretében működő Építési Geotechnikai Adattárban tárolt nagyszámú /több száz/ talajmechanikai szakvélemény vízszintadatai és vízminőségi eredményei képezték. Az FTV által készített szakvéleményeken kívül elsősorban a Szegedi Tervező Vállalat, a Csongrád megyei Tervező Vállalat, a Szegedi Tervező Szövetkezet, a Mélyépítési Tervező Vállalat, a MÁV Tervező Vállalat, a Keletmagyarországi Vizügyi Tervező Vállalat, valamint a Szövetkezeti Tervező és Kivitelező Vállalat Szeged területére készített szakvéleményeit használtuk fel.

A helyileg pontonként értékelt vízszintadatok alapján helyszinrajzilag izometrikus vonalakkal ábrázoltuk a jellemző talajvízszinteket. A helyszinrajzok méretaránya 1:10 000. a belterületről 1:5000 méretarányú részletek is készültek.

Külön sorozat ábrázolja az átlagos talajvízszint izometrikus vonalait és külön sorozat a becsült maximális talajvízszint izometrikus vonalait. Ezen belül mindkét említett talajvízhelyzet két változatban került ábrázolásra: a tengerszint feletti

1. ábra

magasságot, illetve a terepalatti mélységet /1. ábra/ bemutató változat formájában. A vizminőséget feltüntető helyszínrajz is készült, a talajviz szulfátgresszivitásának területi változását feltüntető foltok ábrázolásával /az MSZ-04 88/1. szabvány 3. sz. táblázatában megadott kategóriáknak megfelelően/.

3. A talajvizszint és talajvizgresszivitás együttes értékelése

2. ábra

A magas talajvizállású és egyúttal erősen agresszív talajvizű területek elkülönítésére helyszínrajzilag ábrázolt szintetizáló feldolgozás készült, melynek egyik részletét mutatja be a 2. ábra.

Az idevonatkozó helyszínrajzon három kategóriát különítettünk el: a talajvizszint és talajvizgresszivitás együttes értékelése alapján beépíthetőség szempontjából

- viszonylag kedvező /I/,
- még elfogadható /II/, illetve
- kedvezőtlen /III/

területeket.

A területek határainak megállapításakor mind a talajvizszint, mind a talajvizgresszivitás vonatkozásában három-három összevont értéktartományt vettünk figyelembe.

Talajvízszint szempontjából a becsült maximális talajvízszint terepalatti mélysége az irányadó. Tekintettel arra, hogy Szegeden csak elenyészően kis területen várható 2,0 m-nél mélyebben a becsült maximális talajvízszint, az alábbi három értéktartományt különítettük el:

- 0,0-1,0 m
- 1,0-1,5 m, illetve
- > 1,5 m

Az értéktartományok határainak kijelölése során az 1,5 m-es mélységet a sicalapozás szabványos szintjeként vettük figyelembe. Az 1,0 m-es értékhatárt a felszinközeli közművek fektetési szintje miatt vettük figyelembe, hiszen szegedi tapasztalatok szerint a talajvizagresszivitás elleni védekezés egy-egy lakótelep esetében a közművezetékek vonatkozásában is jelentős költségtöbbletet okoz.

Talajvizagresszivitás szempontjából a talajvíz mg/l-ben kifejezett szulfáttartalmát tekintettük irányadónak. Az MSZ 04-88/1-75. szabványban rögzített agresszivitási osztályokból indultunk ki. Szeged teljes területéhez képest azonban a 0-400 mg/l közötti szulfáttartalmú területek csak elenyészően kis területen fordulnak elő. Ennélfogva a talajvíz szul-

fáttartalma szempontjából az alábbi három össze-
vont értéktartományt különítettük el:

- 0-2000 mg/l
- 2000-4000 mg/l
- > 4000 mg/l

Az értéktartományok határainak kijelölése során te-
kintetbe vettük, hogy 2000 mg/l szulfáttartalom
alatt még különleges védelem nem szükséges,
4000 mg/l felett pedig már a védekezés módjában
nincs lényeges különbség a 4000 mg/l szulfáttarta-
lom esetén alkalmazandó védekezéshez képest.

A fentiekben ismertetett három-három talajviz-
szint, illetve talajvizagresszivitási értéktarto-
mány alapján az alábbiakban ismertetendő módon so-
roltuk be az egyes területeket a komplex talajviz-
szint - talajvizagresszivitási kategóriákba.

Az I. "viszonylag kedvező" kategóriába került
a terület akkor, ha

- a becsült maximális talajvizszint 1,0 m-nél
mélyebb és ugyanakkor a szulfáttartalom
2000 mg/l-nél kisebb, illetve ha
- a szulfáttartalom 2000-4000 mg/l közötti
ugyan, de a becsült maximális talajvizszint
mélysége nagyobb 1,5 m-nél.

Az előbbi esetben bár az alaptesteket elérheti a

nem túlságosan agresszív talajviz, a felszinközeli közművezetékek szárazon maradnak. Az utóbbi esetben ugyan már kedvezőtlen a víz agresszivitási szempontból, de a felszinközeli közművek is és sicalapozások is a talajvízszint felett kivitelezhetők.

A II. "még elfogadható" kategóriába került a terület akkor, ha

- a becsült maximális talajvízszint 0,0-1,0 m között van ugyan, de a talajviz szulfáttartalma 0-2000 mg/l között van, továbbá ha
- a talajviz szulfáttartalma 2000-4000 mg/l között van, de a becsült maximális talajvízszint 1,0 m-nél mélyebben van, illetve ha
- a talajviz szulfáttartalma meghaladja a 4000 mg/l értéket, de a becsült maximális talajvízszint 1,5 m-nél mélyebb.

Az első esetben a talajviz felszinközeli helyzete ugyan probléma, de a talajviz minősége viszonylag kedvező. A második esetben a talajviz agresszivitás szempontjából már kedvezőtlen, de legalább a felszinközeli közművezetékek még talajviz felett húzódhatnak. A harmadik esetben a talajviz agresszivitás szempontjából rendkívül kedvezőtlen, de a nagyobb talajvízmélység miatt ilyenkor nemcsak a

közművezetékek fektethetők szárazon, hanem még sicalapozások is létesíthetők talajviztől mentesen.

A III. "kedvezőtlen" kategóriába került a terület akkor, ha

- a talajviz szulfáttartalma > 4000 mg/l és a becsült maximális talajvizszint 1,5 m-nél jobban megközelíti a terepszintet, továbbá ha
- a talajviz szulfáttartalma 2000-4000 mg/l közötti, és a becsült maximális talajvizszint mélysége 0,0-1,0 m között van.

Az előbbi esetben a rendkívül agresszív talajviz már a sicalapokat is támadja, sőt - ha a becsült maximális talajvizszint 0,0-1,0 m között van, akkor - a felszinközeli közművezetékeket is. A második esetben a talajviz szulfát agresszivitása egy fokozattal enyhébb ugyan, de szintén kedvezőtlen, és a 0,0-1,0 m közötti becsült maximális talajvizszint mélység miatt az agresszív víz ellen az épületalapokon kívül már a felszinközeli közművezetékeket is védeni kell.

Szegeden a talajvizszint és a talajvizagresszivitás együttes értékelése alapján a beépíthetőség szempontjából kedvezőtlen területek elsősorban az északi és nyugati-délnyugati /Móraváros/ városré-

szekben vannak. Viszont még elfogadható területek bőven rendelkezésre állnak a városfejlesztés részére, pl. Ujszegeden, illetve - szanálással egybekötve - az Alsóvárosban.

4. Az építéshidrológiai adatfeldolgozás hasznosítása

Szegeden a talajviz felszinközeli helyzete és helyenként nagymértékű szulfátagresszivitása a közművek fektetése, az építmények alapozása, illetve a terepszint alá kerülő épületrészek vízmentesítése során jelentős többletköltségeket okozhat a lakótelepek, ipartelepek helyének kevésbé szerencsés kiválasztása esetén. Ennélfogva az elkészült feldolgozás - és azon belül különösen a szintetizáló értékelés - jelentős segítséget nyújthat az illetékes hatóságoknak, tervezőknek a területek beépítését illető döntéseikhez, javaslataikhoz.

A területek beépítését szolgáló döntéshozatalon kívül, a feldolgozás a tervezők, kivitelezők munkáját is segíti helyi problémáik megoldásában annyiban, hogy tájékoztatást nyújt a talajvízszint és a talajvizagresszivitás várható értékéről. A konkrét tervezéshez, kivitelezéshez szükséges helyszíni vizsgálatokat azonban ez a feldolgozás nem helyettesítheti.

Szegeden az elvégzett építéshidrológiai adatfeldolgozás eredményeként most már lehetőség van a talajvízszint és a talajvizminőség áttekintő és tájékoztató értékelésére a város teljes területére vonatkozóan. Ennek mintájára javasolható, hogy hasonló építéshidrológiai feldolgozások készüljenek a jövőben az ország többi kiemelt szerepkörű regionális központjának, illetve megyeszékhelyeinek területére is.

ÁBRÁK:

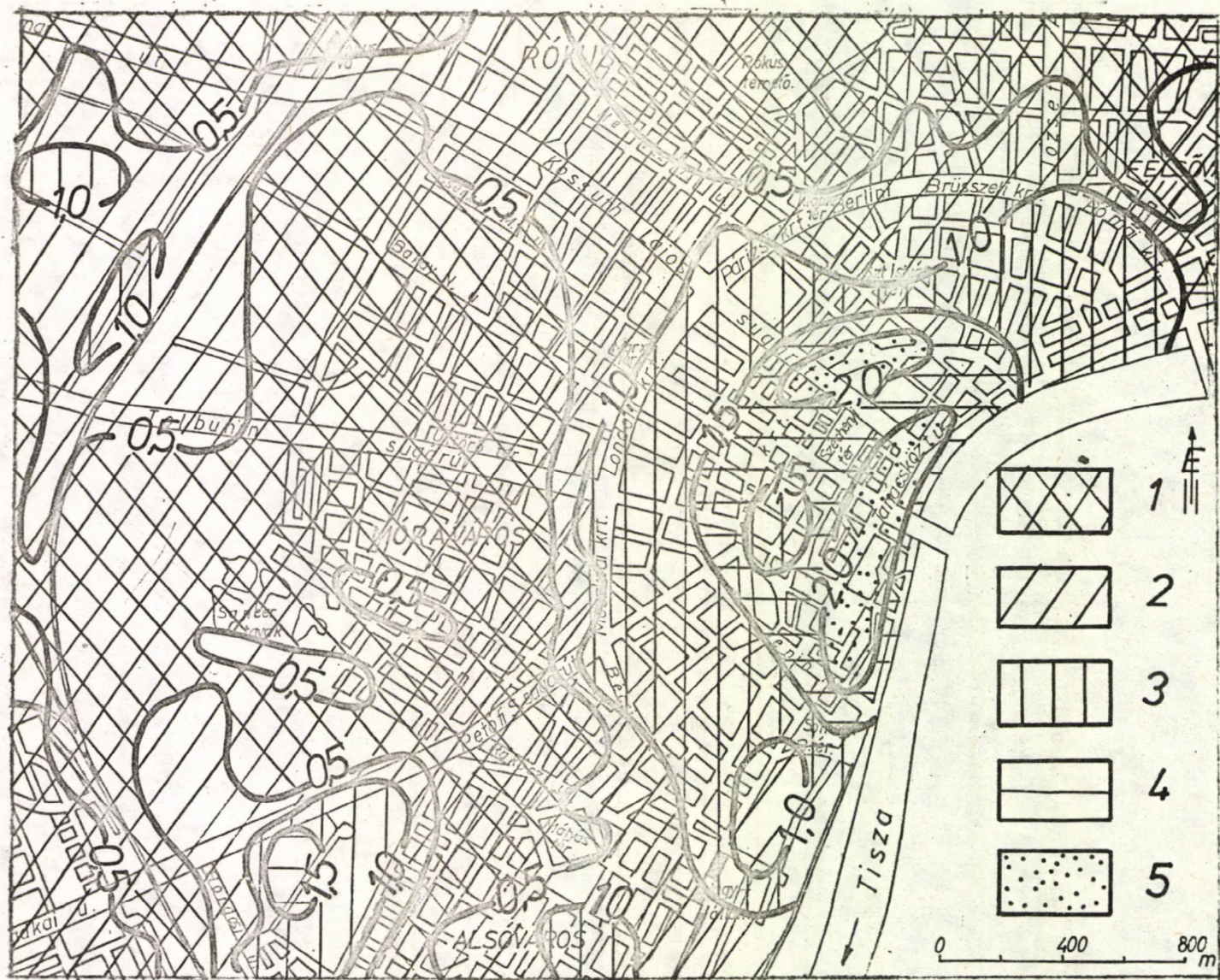
1. ábra A becsült maximális talajvizszint terep-
alatti mélységét bemutató helyszínrajz
részlete.

Becsült maximális talajvizszint a terep-
szint alatt

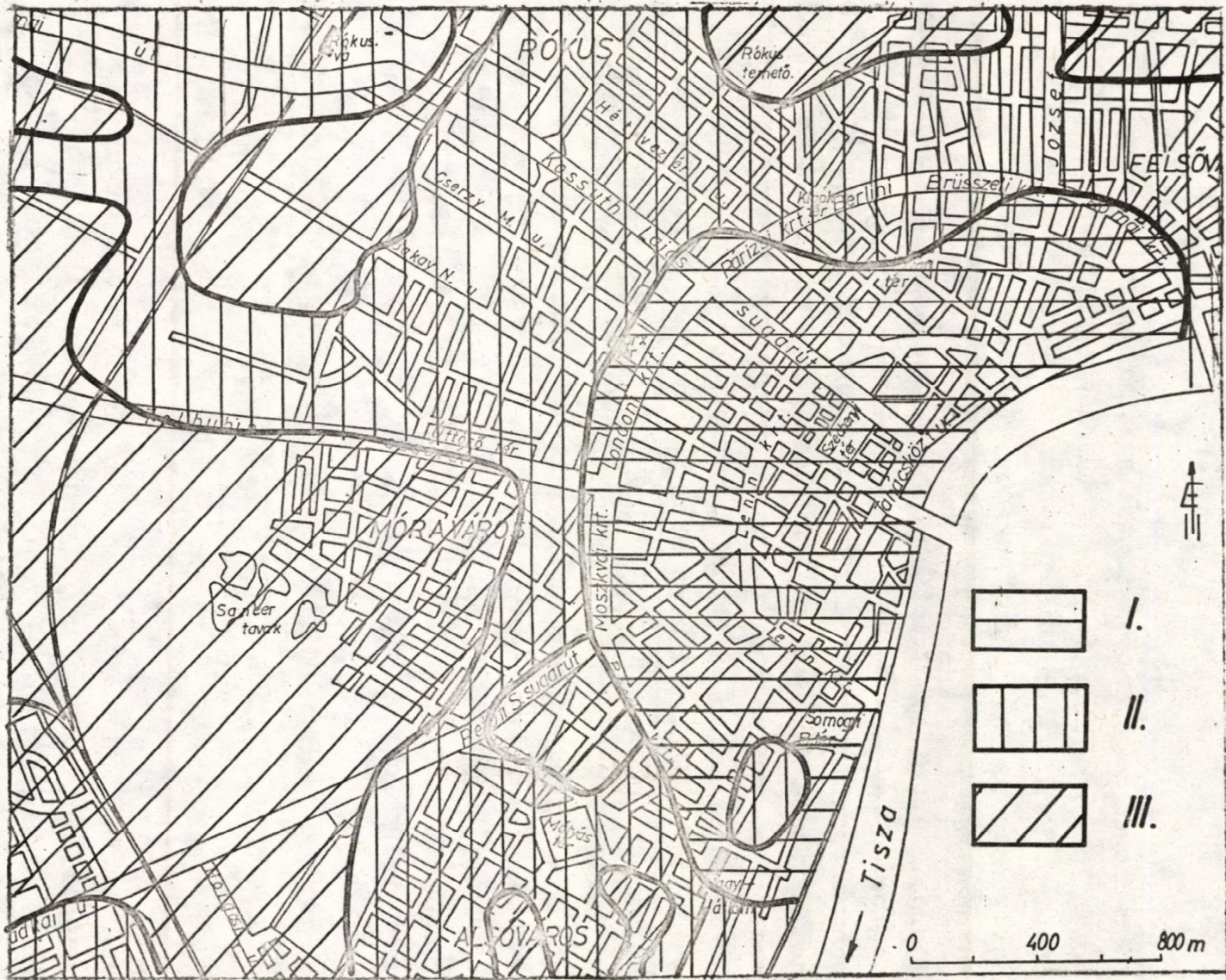
1. 0,0-0,5 m között
2. 0,5-1,0 m között
3. 1,0-1,5 m között
4. 1,5-2,0 m között
5. 2,0-3,0 m között

2. ábra A talajvizszint és a talajvizagresszivi-
tás együttes értékelését nyújtó helyszín-
rajz részlete.

- I. viszonylag kedvező,
- II. még elfogadható,
- III. kedvezőtlen területek



1. ábra



2. ábra

EVALUATION OF GEOHYDROLOGIC PROPERTIES
INFLUENCING BUILDING ACTIVITIES AT SZEGED

Géza Aujeszky

The town Szeged is situated in the southern part of the Hungarian lowland. This is one of the deepest parts of the country. Mainly for this reason the ground water level is mostly near to the ground surface. This and the fact that the sulphate content of ground water is high may lead to considerable extra construction costs. Therefore, the separation of the most unfavourable areas from the relatively good ones is of great economic importance. This is served by the mapping done at the Institute for Geodesy and Geotechnics and based on collection and evaluation of ground water stage and quality data gained from drillings on actual construction sites throughout the whole town. Separate maps show the average and the estimated highest ground water stages above the sea level and below the ground surface, respectively /Figure 1./. The water quality is represented through a map showing the territorial changes of sulphate aggressivity of ground water. The scale of maps are 1:10 000 and 1:5 000 /in case of the downtown/, respectively. A synthetic map /Figure 2./ in a smaller scale /1:20 000/ gives a joint evaluation of ground water stages and quality. This divides the town into

- relatively good,
- still acceptable, and
- unfavourable

areas.

As the result of the mapping, a comprehensive and informative evaluation of ground water stages and quality is already possible within the whole area of Szeged. Similar mappings concerning the other towns of the country are proposed.

ОЦЕНКА ВЛИЯЮЩИХ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ГЕОГИДРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СЛУЧАЕ г. СЕГЕДА

Геза АУЙЕСКИ^{х/}

Город Сегед располагается в Южной части Большой венгерской низменности. Это является областью с одним из наиболее низким уровнем местности страны. Ввиду этого грунтовые воды, как правило, встречаются вблизи поверхности. Этот факт, а также высокое содержание сульфата грунтовых вод может явиться причиной значительного перерасхода в ходе застройки. Поэтому разделение наиболее неблагоприятных и относительно приемлемых еще территорий имеет большое экономическое значение. Этой цели служит серия карт, составленных Предприятием по Геодезии и Исследованию грунтов, которые были составлены на основании сбора и обработки данных по уровню воды и качеству воды, взятым из скважин на территории города в ходе осуществления актуального строительства. Отдельная карта изображает средний либо оцененный максимальный уровень грунтовых вод согласно высоте над уровнем моря и глубине под уровнем местности /рис.1/. Обработка качества воды была проведена в форме карт, указывающих территориальное изменение сульфатной агрессивности грунтовых вод. Масштаб карт 1:10 000, а о внутренних территориях - 1:5000. В меньшем масштабе /1:20 000/ были составлены также и - на основании совместной оценки уровня грунтовых вод и качества воды - обобщающие карты /рис.2/.

Это разделяет город на

- относительно благоприятные,
- еще приемлемые, либо
- неблагоприятные

территории.

^{х/} Предприятие по Геодезии и Исследованию грунтов

В результате картирования в настоящее время имеется уже возможность проведения обзорной и ориентировочной оценки уровня грунтовых вод и качества грунтовых вод в отношении всей территории города Сегед. Наподобие этому можно предложить составление подобных серий карт также и на территории других значительных городов страны.

A "MÉRNÖKGEOLÓGIAI SZEMLE" 1976. ÓTA
MEGJELENT SZÁMAINAK TARTALOMJEGYZÉKE

1964-76. között megjelent szemlék tartalma a 18. kéziratban
/1977. január/ található.

19. Kézirat 1977. június hó

- Procházka Miklós: A KÖTUKI szervezete.
- Dr. Ács Péter: A KÖTUKI Utépitési és Fenntartási Főosztályának tevékenysége.
- Dr. Boromissza Tibor - Kiss Béla - Dr. Kovács József: A fonyódi Várhegy lejtőcsúszása.
- Dr. Gáspár László: Helyi anyagok és ipari melléktermékek felhasználása az útpályaszerkezet alsó rétegeiben.
- Dr. Kovács József: Kőzetlaboratóriumi és kőzetadattári munkák.
- Pálfy József: Mérnök- és hidrogeológiai munkák Veszprém megye környezet- és természetvédelmi problémáinak megoldásához.
- Pálfi Ferenc: A mérnökgeológiai szakvélemények gyakorlati hasznosítása Balatonfüred városában.
- Klespitz János: Földtani kutatások porfúrások alkalmazásával.
- Makranskiné Simon Magdolna: A Szegedi uti felüljáró területének építésföldtani viszonyai.
- Dr. Scheuer Gyula - Tóth Imréné: A Tihany Kopaszhegyi csuszamlás mérnökgeológiai vizsgálata.

20. Kézirat 1978. január hó

- Szeidovitz Győző: Hozzászólás Falu János cikkéhez.
- Szeidovitz Győző: Budapest földrengésveszélyeztetettségi térképeinek szerkesztésénél figyelembe vett szempontok.

Tóth Imréné - Dr. Scheuer Gyula: Pécs város építésföldtani térképezése.

Domokos Sándor: A kő-kavicsipar környezetvédelmi és munkaegészségügyi problémáinak vizsgálata.

Szlabóczky Pál: Áttolódás és blokk tektonika.

Bubics István - Vajda Pál: A Marx tér és Élmunkás tér közötti metró vonalszakasz építésföldtani, mérnökgeológiai ismertetése.

Horváth Tibor: A tavaszi maximális talajvízszint előrejelzése /példa Miskolc területéről/.

21. Kézirat 1978. május hó

Bubics István: A budapesti metróépítés földtani eredményei.

22. Kézirat 1978. november hó

Kertész Pál: A mállás szerepe a mérnökgeológiában. Összefoglaló jelentés a II. szekció a/ témacsoportjában.

Bernáth Zoltán - Karácsonyi Sándor: Kavicsbányák bányaföldtani előkészítése I. szekció 11. szám.

Reményi Péter - Varga Márton: A területrendezés gazdasági számításai építésföldtani oldalról. I. szekció, 16. szám.

Kürti István: A kőzetfizikai állapotok jelentősége kőzetek komplex szilárdsági megítélésében, s az eredmények felhasználása mérnökgeológiai feladatoknál. II. szekció, 23. szám.

- Kertész Pál: Az építési kőanyagok és halmazok szabványosításának rendszere Magyarországon. II. szekció, 56. szám.
- Gáspár László: Mérnökgeológiai problémák az útépitésben Magyarországon. III. szekció, 6. sz.
- Gálos Miklós: Alagútfalazat igénybevételeinek meghatározása kinematikai úton a kőzetfizikai vizsgálatok eredményeinek felhasználásával. III. szekció, 38. szám.
- Reményi Péter: Mérnökgeológiai adatbank a városfejlesztés és környezetvédelem szolgálatában. 4. speciális szekció, 11. szám.

23. Kézirat 1979. augusztus hó

- Petar Lokin: Kőzettömb repedezettség vizsgálata mérnökgeológiai célokra.
- Petar Lokin: A mérnökgeológiai képzés és továbbképzés jelene és jövője a Belgrádi Egyetemen.
- Matula M.: A regionális mérnökgeológiai kutatás pontosságának fokozása.
- Joanna Pininska: Kőzettulajdonságok kutatása laboratóriumi akusztikus módszerrel.
- Joanna Pininska: A mérnökgeológiai térképezés problémái teléres telepek fejtésekor fellépő felszíni hatások között.
- Mahr T.: Lejtőmozgások a Nyugat-Kárpátok geológiai tektonikai egységeiben.
- Juhász József: A mérnökgeológiai térképezés általános kérdései.
- Karácsonyi Sándor: Vizföldtani előmunkálatok és építésföldtani térképezésnél.

Hozzászólások:

Bognár Ernő

Tasnádi Tamás

A szeminárium tanulmányútja.

Sajtóvisszhang.

24. Kézirat 1979. október hó

Kertész Pál

A mérnökgeológia az építőanyagbányászatan. /Összefoglaló előadás/

Badinszky Péter - Faics István: Kő- és kavicsbányák művelésének és újrahasznosításának egyes mérnökgeológiai kérdései.

Gálos Miklós:

Az építőkutatói vizsgálat kérdései az új szabványrendszer alapján.

Marek István:

Feltárt közetvagyon minőségi értékelése.

Juhász József:

Külfejtések mérnökgeológiai vizsgálata. /Összefoglaló előadás/

Farkas Béla - Feigly Béla: Meddőhányók rendezési és hasznosítási lehetőségei.

Vass Gyula:

Hulladékok lehelyezése bányászati térségekben.

Horváth Zsolt - Kenézli László: Az óbudai /Ujlaki I./ felhagyott agyagbánya rekultivációs tervezésének előmunkálatai.

Szabó Imre:

Egyszerű nyirógépen végrehajtott folyás és kúszásvizsgálatok.

Deák János - Madai László - Molnár Imre - Szlabóczky Pál:

Külfejtési lignitterületek mérnökgeológiai kutatása esettanulmányok tükrében.

Bogár Sándor - Moyzes Antal: Bányaművelés által kiváltott felszínmozgások.

- Gondozó György: Az épülő Márkushegyi eocén szénbánya bánya földtani munkái.
- Sinyei István: Putnok - Mocsolyás függőakna tengelyfúrásában és a fúrásból származó mintaanyagokon végzett kőzetmechanikai vizsgálatok folyamán felmerült gyakorlati kérdések.
- Somosvári Zsolt: Kötött talajok térfogatváltozásának elméleti és gyakorlati kérdéseiről.
- Vass Gyula: Bányanyitások mérnökgeológiai előkészítése.
- Tassy Mihály: Fedőben lévő kavics, vagy kohézió nélküli üledékes anyag szilárdítási lehetőségei, az eddig lefolytatott kísérletek és további kutatási feladatok.
- Horváth Gyula: Felszólalás.
- Ács Endre és Lantos Miklósné: Hozzászólások.

25. Kézirat, 1980. május hó

- Juhász József: Elnöki megnyitó.
- Vágó Istvánné - Tényi Varga László: Tájékoztató szondázások és a szondajellemzők felhasználási lehetőségei.
- Klárík Béla: A dinamikus szondázás jelentősége a geotechnikában.
- Szvák Mihály: Szivárgási tényező meghatározása szondázással.
- Greschik Gyula: Talajszilárdítással kapcsolatos helyszíni vizsgálatok.
- Gajdos György: A pressziometer alkalmazási területei és mérési eredmények értékelése.
- Szabó Gyula: A lapdilatometer és alkalmazhatósága.
- Marczal László: Inklinometeres vizsgálatok alkalmazása talajmozgások észlelésére.

Fáy Miklós - Szlabóczky Pál: A karotázs-programból nyerhető
"in situ" információk a budapesti metró
fúrásainál.

Csókás János: Fúrómagok közetmechanikai állandóinak
meghatározása és összehasonlítása a sta-
tikus adatokkal.

26. Kézirat, 1980. november hó

Ungár Tibor: Száz év előtti mérnöki célú földtani
vizsgálat Szegeden.

Bidló Gábor: Néhány közelfelszíni mozgás anyagának ás-
ványtani vizsgálata.

Scheuer Gyula - Schweitzer Ferenc: Felszínmozgásokkal kapcsó-
latos megfigyelések a jugoszláviai dunai
és tiszai magaspartonál.

Horváth Tibor: A pajzsos alagútépítésnél alkalmazott
injektálás mérnökgeológiai kérdései.

Rónai András: Nemzetközi Mérnökgeológiai továbbképzés
Budapesten.

Kertész Pál: A Nemzetközi Mérnökgeológiai Egyesület
/International Association of Engineering
Geology -IAEG-/ működése.

MTESZ - egyesületi használatra !

Kiadja: Magyarhoni Földtani Társulat

Készült: 600 példányban

83/30 MTESZ Házinyomda, Bpest.

ISSN 0139-0341

Felelős vezető: Deli Sándor

