

MÉRNÖKGEOLÓGIAI

SZEMLE

A Magyarhoni Földtani Társulat
Mérnökgeológiai - Környezetföldtani
Szakosztályának időszakos kiadványa

Szerkeszti a Szakosztályvezetőség közreműködésével:

GRESCHIK GYULA

és

HORVÁTH TIBOR

34.

Kézirat

Budapest, 1985. augusztus hó

MÉRNÖKGEOLOGIAI 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

34. kézirat

Budapest, 1985 augusztus hó

ENGINEERING GEOLOGICAL REVIEW

Issued occasionally by the Section for
Engineering Geology
of the

Hungarian Geological Society

Issue N° 34 Manuscript

Budapest, 1985. august

Hungary

ISSN — 0139 — 0341

TARTALOM

	oldal
KLESPLITZ JÁNOS: Észak-magyarország nyugati részén található állami kőbányák bányaföldtani, mérnökgeológiai és környezetföldtani viszonyai	13
KORDOS LÁSZLÓ: Észak-magyarország nyugati részének földtani természetvédelmi értékei.....	25
FODOR TAMÁSNE: Észak-magyarország nyugati részének felszínmozgásai	31
JÓZSA GÁBOR - PRAKFALVI PÉTER: A környezetföldtani térképezés tapasztalatai Észak-magyarország nyugati részén	45
KÉRI JÁNOS: Salgótarján építésföldtani atlaszának bemutatása	55
PALLA GYÖRGY: A Nógrádi-medence barnakőszén bányászataival kapcsolatos mérnökgeológiai, környezetföldtani problémák	63
SIPOS ZOLTÁN: A Nógrád-Cserháti kutatási terület földtani térképezésekor végzett építésföldtani vizsgálatok eredményei.....	73
SZLABÓCZKY PÁL: Nógrád megyei vízműkutak vizsgálata hozamnövelése céljából	83
KOVÁTS ANDRÁS: Mérnökgeológiai tevékenység a Thorez bányüzemben	91
NAGY BÉLA: A Thorez bányüzem K-II külfejtésének hidrogeológiai viszonyai és víztelenítés tapasztalatai	103
GASZTONYI ÉVA-ZELENKA TIBOR-FÜLDESSY JÁNOS - SZEBÉNYI GÉZA: A recski érc kutatás tapasztalatai a kőzetállékonyságról a repedezettség függvényében	121
BAKSA CSABA-SZILÁGYI GÁBOR-ZELENKA TIBOR: A recski ércbányászat hidrogeológiai kérdései.....	129
STEFÁN MÁRTON: Víz tározás Észak-magyarországon	153
IVICSICS LAJOS: Víz tározók hidraulikai kérdései	183

oldal

SCHEUER GYULA: A Nyugat-bükki karszt- és karsztos hévforrások osztályozása	193
JÓZSA GÁBOR: A felszínmozgásos kataszterezés ta- pasztalatai Borsod-Abauj-Zemplém megyé- ben	213
GRESCHIK GYULA: Mozgásveszélyes területek állékony- nyátétele Miskolc térségében	221

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
ЯНОШ КЛЕМПИЦ: Горно-геологические, инженерно-геологические и геологические условия окружающей среды государственных каменоломен, встречающихся в западной части Северной Венгрии	13
ЛАСЛО КОРДОШ: Геологические природоохранные ценности Западной части Северной Венгрии	25
ТАМАШНЕ ФОДОР: Движения поверхности Западной части Северной Венгрии	31
ГАБОР ИОЖА - ПЕТЕР ПРАКШАЛВИ: Опыт картирования геологии окружающей среды в западной части Северной Венгрии	45
ЯНОШ КЕРИ: Представление строительно-геологического атласа г.Шалготарьян	55
ДЬЕРДЬ ПАЛЛА: Проблемы по инженерной геологии и геологии окружающей среды, связанные с бурокамменно-угольной промышленностью Ноградского бассейна	63
ЗОЛТАН ШИПОШ: Результаты строительно-геологических исследований, выполненных при геологическом картировании исследуемой территории Ноград-Черхат	73

	Стр.
ПАЛ СЛАБОЦКИ: Исследование скважин водопродной станции области Ноград с целью повышения дебита	83
АНДРАШ КОВАЧ: Инженерно-геологические задачи, связанные с открытым способом горной разработки	91
БЕЛА НАДЬ: Гидрогеологические условия и опыт обезвоживания открытого способа разраб отки К-II шахты им.М.Тореза	103
ЕВА ГАСТОНИ - ТИБОР ЗЕЛЕНКА - ЯНОШ ФЕЛДЕШИ - - ГЕЗА СЕБЕНИ: Опыт геологоразведочных работ по прочности горных пород в зависимости от их трещиноватости	121
ЧАБА БАКША - ГАБОР СИЛАДИ - ТИБОР ЗЕЛЕНКА: Гидрогеологические вопросы разработки рудных месторождений в Речке.....	129
МАРТОН ШТЕФАН: Аккумуляция вод в Северной Венгрии	153
ЛЯЙОШ ИВИЧИЧ: Гидравлические вопросы водоёмов	183
ДЮЛА ШЕЙЕР: Классификация карстовых источников и карстовых термальных источников в западной части гор Бюкк	193
ГАБОР ЙОЖА: Опыт составления кадастра оползневых территорий в области Боршод-Абауй-Земплен	212
ДЮЛА ГРЕШИК: Стабилизация оползневых территорий в районе г.Мишкольца	221

Contents

	Page
JÁNOS KLESPITZ: Mine-geological, engineering geological and environment-geological conditions of governmental stone mines in the western part of North Hungary	13
LÁSZLÓ KORDOS: Geological values of nature protection in the western part of North Hungary	25
TALÁSNÉ FODOR: Surface movements of the western part of North Hungary	31
GÁBOR JÓZSA - PÉTER PRAKPALVI: Experiences of the environment geological mapping in the western part of North Hungary	45
JÁNOS KÉRI: Presentation of the building geological atlas of Salgótarján	55
GYÖRGY PALLA: Engineering geological and environment geological problems concerning the brown coal mining of the Nógrád-basin	63
ZOLTÁN SIPOSS: The result of engineering geological research for geological mapping in the Nógrád-Cserhát area	73

	Page
PÁL SZLABOCZKY: Investigation of waterwork-wells in county Nógrád in the interest of the augmentation of the production	83
ANDRÁS KOVÁTS: Tasks of engineering geological character connecting to open air mine working procedures	91
BÉLA NAGY: Hydrogeological conditions of the openwork K-II of the mine Thorez and experiences of the drainage	103
ÉVA GASZTONYI - TIBOR ZELENKA - JÁNOS FÖLDESSY - GÉZA SZEBÉNYI: Experiences of rock stability in function of the fissures in the area of the ore prospecting in Recsk	121
CSABA BAKSA - GÁBOR SZILÁGYI - TIBOR ZELENKA: Hydrogeological problems of the ore mining in Recsk	129
MÁRTON STEFÁN: Water storage in North Hungary	153
LÁJOS IVICSICS: Hydraulic problems of water reservoirs	183
GYULA SCHEUER: Classification of the karstic and karstic-thermal springs of West-Bükk	193
GÁBOR JÓZSÁ: Experiences of cadastering in areas with surface movement in the county Borsod-Abauj-Zemplén	213

Page

GYULA GRESCHIK: Stabilization of areas
dangerous for movement in the region
of Miskolc 221

ÉSZAKMAGYARORSZÁG NYUGATI RÉSZÉN TALÁLHATÓ ÁLLAMI KÖBÁNYÁK
BANYAFÜLDTANI, MÉRŐKÉLŐGÉLŐLÓGIÁI ÉS KÖRNYEZETFÜLDTANI VISZONYAI

Klespitz János +

Eszaknyugat Magyarországon a Börzsöny, Cserhát és Mátra hegységek térségében levő állami kőbányákat az Északmagyarországi Kőbánya Vállalat üzemelteti.

Nyugatról eszakkelet irányba haladva az alábbi kőbányák üzemelnek a térségben:

Bányák	Kőzet	Földtani kor
1. Szob Csákhegy	amfibolandezit	torton
2. Nógrádkövesd Szanda	piroxénandezit	torton
3. Nógrádkövesd Bercel	piroxénandezit	torton
4. Karancs	gránátos amfibolandezit	torton
5. Gyöngyössolymos Cserkőbánya	piroxénandezit	torton
6. Gyöngyössolymos Kishegy	riolit	torton
7. Recsk Csákánykő	piroxénandezit	torton

Tehát a jelzett terület bányüzemei kivétel nélkül torton időszaki vulkáni kőzeteket művelnek.

A csákhegyi elsősorban zuzottkővet előállító andezitbánya

a Börzsöny hegység délnyugati részén, Marianosztrától déli irányban található. A Malomvölgytől keletre emelkedő Csákhegy tengerszint feletti magassága 379 m. Morfológiailag egy erőteljesen lepusztított vulkáni kup, észak irányban meredekebben /30°/ dél-délnyugatra lankásabban /10°/ emelkedik ki környezetéből. A Malomvölgyhöz viszonyított relatív magassága 200 m.

A malomvölgyi kőfejtő által 3 szantben feltárt sötetszürke amfibolandezit a kihűlési elválások, a tektonikai mozgások és nem utolsósorban a robbantásos bányaművelés következtében törede-

+ Klespitz János, DEIKÓ Földtani Szolgálat vezető

zett, helyenként réteges, pados, tömbös megjelenésű.

Az andeziten áttört világosszürke dácit, főleg a hegy magasabb részen és déli oldalán települ. A világosszürke dácit az andezitnél gyengébben töredezett, vastagpados, tömbös megjelenésű.

A dácit zuzottkó előállítás tekintetében nem megfelelő. Korábban utburkoló kiskockák előállítására is hasznosították.

Található az andezit és dácit közötti átmeneti kőzetváltozat is a bányában - barna színű, a dácitához közelebb álló tömörs megjelenésű - . Ezen kőzettípus elsősorban a csákhegyi bánya nyugati falszakaszán mutatkozik.

A terület földtani kutatása részletes fázisig megtörtént. A jelenlegi feladat az andezit-dácit érintkezési zónájának részletesebb feltárása. Igen bonyolult érintkezési felületről van szó, mely a Csákhegy gerincén húzódik nyugat-kelet irányba.

A bányüzem fedőmeddőjét humuszos termőtalaj és kőzettörmelékes agyag valamint agyagos kőzettörmelék képezi. A humuszos termőtalaj alatti kőzettörmelékes agyag és agyagos kőzettörmelék 1 - 2 m vastagságú. Csak lokális településben éri el a 4 m-t. A fedő alatt az andezitben 4-5 m mélységig mutatkozik a lefelé fokozatosan gyengülő bontottság.

A bányüzem termelést tuynyomó többségben zuzottkó képezi. A zuzottkó szabvány szerint a termelvény Z és NZ minőségű. Ezenkívül terméskő előállítása is történik a bányában. A dácitból korábban kiskockát is nasítottak.

A dunaparti rakodóról jugoszlav exportra korábban uszályokkal vízépitőkö szállítás is történt.

A szandai andezitbánya

A Csernát hegység középső részén Nógradkövesdtől mintegy 4 km távolságra a Ny-ÉNy-ÉDK csapású Szanda hegyen található. A térszínből meredeken kiemelkedő /abszolút maximális magassága 545 m/ hegyvonulat morfológiája az andezit vulkanizmus szolgáltatott kőzetanyag térbeli helyzetének és az erózió lepusztító, terszinformáló tevékenységének eredményeként alakult ki.

Az MSZAKKÓ Pestvidéki Kőbányák által üzemeltetett bánya zuzott-

követ termel.

A két bányaművelési szintben fejtett andezitre a felső szinten a töredezettség, reteges elválás, az alsóra az oszlopos kihalesi elválás jellemző.

Az alsó szinten települő sötétszürke 1 cm-t is elérő porfiros földpat-léceket tartalmazó tömött, kemény igen jó minőségű oszlopos elválású /átmérő 50-60 cm/ kőzetet korábban faragott építőköként is hasznosították.

A bányászati földtani kutatása megtörtént, rendelkezik megkutatottsági nyilatkozattal.

A kutatással megállapítást nyert az andezit térbeli helyzete, a fekvés /helyzet bryozoás nyomok és nyomok/ felszínének és az andezit vastagságának alakulása. A kutatással kimutatást nyert, hogy a kitörési kürtő a felső bányaudvar keleti részén helyezkedik el. Az itt mélyített kutatófurás a fekvést 68 m-ben nem érte el, míg az udvar nyugati részén az udvar alatti andezit vastagsága mindössze 12 m. Mindez a következő bányaművelési szint nyitásánál fontos alapinformáció.

A Szanda hegy morfológiai helyzetéből eredően /merekdek kiemelkedés/ a fedőmeddő viszonyok nem kedvezőtlenek. A humuszos termőtalaj a meredek lejtőkről erodálódott, itt az andezit kibúvásokban mutatkozik. A völgyekben, lankasabban lejtőkön a fedő vastagabb. A kisebb mellékvölgyekben a bemosott agyagos lejtőtörmelék vertikális kiterjedése a 10 m-t is elérheti. A bányarészekben az andezit felső 1-2 m-es zónában töredezettebb. Befedési feladatokat csak a kisebb völgyekben lokálisan felhalmozódott agyagos lejtőtörmelék okoz. A felső szint nyugati falszakaszán több 10 m-es területen mutatkozó litoklázis rendszer mentén a hidrotermális oldatvándorlás eredményeként keletkezett belső meddő kőzettelepülés. A néhány mm-es, uralkodóan függőleges hasadékokban agyag, nehézsúlyú vulkáni exhaláció következményeként sárga kenésű elválás is előfordul.

A bányászati termelvénye zuzottkő NY és Z minőségben, terméskő. Az alsó szinten a sötétszürke oszlopos andezitből korábban faragottkővet állítottak elő.

A berceli andezitbánya a Cserhát hegység centralis körzetében a berceli hegy nyugati részen található. A Bercel hegy Szanda hegygel párhuzamosan Nyugat - KDK irányu gerincet alkot. A meredeken kiemelkedő hegyvonulat legnagyobb magassága 476 m Bf. A hegy nyugati részen több évtizede működő bányáon 358, 370 és 395 m-es szinteken történt művelés. Jelenleg a 370 m-es szinten folyik a termelés.

A bányászott kőzet a középső miocén időszakban képződött piroxénandezit.

A sötétszürke vulkanit megjelenési módja oszlopos, többs. Réteges elválás a hegy peremére jellemző. A bazaltoszlopok átmérője a 60-80 cm-t is eléri.

A jelenleg művelt bányaterületen a kutatófurások 300 m-es Bf. szintig jeleznek haszonkővet, alatta a helvét időszakban képződött bryozoás meszes homokkő anyagu kőzet kepezi az andezit fekéjét.

A fedőmeddőt néhány dm humuszos termőtalaj alatt 1,0-1,5 m bontott andezit alkotja.

Az andezitet ért hidrotermális bontás eredményeként alakult ki a belső meddő, mely több 10 m-es E-D irányu zonákban mutatkozik a bánya területén. Ugyanez a tendencia az új bercelhegyi kutatási területre is jellemző. A hegy főcsapásirányára merőleges közel E-D irányu harántvölgyek kialakulása is ezen bontott zónák következményeként értelmezhető.

A bányüzem termelvénye elsősorban Z és NZ minőségű utepitési zuzottkő. Alarendelt mértékben terméskő előállítás is történik. Az egyszer tört andezitet kötőpályán szállítják a nagyrákóvesui vasutállomás mellett levő törő és osztályozó műre, ahonnan további feldolgozás után a szemnagyság szerint osztályozott termék rogyasztokhoz juttatása elsősorban vasuti szállítással történik.

A karancsi andezitbánya a Cserhát hegység északkeleti részen a Kis Karancs déli oldalán található. A dél felé lejtő meredek térszínen 515 m Bf szinten telepített zuzottkőüzem kőzetanyagát középső miocén granátos amfibolandezit képezi.

Az andezit sötétszürke, porfiros szövetű, kemény, pados, tömös megjelenésű. A porfiros beágyazásokat leggyakrabban földpát, amiből és gránat asványok alkotják. Az andezit legnagyobb részben tömbös megjelenésű, de egyes szakaszokon a vízszintes irányú elválások következtében réteges.

A bányüzem földtani kutatása megtörtént, rendelkezik megkutatottsági nyilatkozattal.

A lémélyített magfúrások és kibúvások alapján az andezit fekéjét felsőoligocén homokkő alkotja.

A homokkő nem csupán fektű, de helyenként belső meddőt is képez, mivel az andezit benyomult a homokkő összletbe és azal bonyolult térbeli helyzetben érintkezik.

A fedőmeddőt képező humuszos termotalaj vastagsága néhány dm, az andezitfelszín bontott zónája 0,8 - 1,0 m. Az összemossott eróziós törmelék a völgyekben halmozódott fel, az itt mutatózó agyagos közettörmelék vastagsága a 4 - 5 m-t is eléri.

A bányüzemben Z és NZ minőségű zuzottkő előállítás történik. Salgótarján térségében közúti szállítással jut el a rogyatókhoz.

Gyöngyössolymos Cserkőbányát a környezetvédelmi okok miatt felhagyott sástói andezitbánya pótlására nyitottuk, ami a Mátra hegység déli részén Gyöngyössolymos községtől északra, mintegy 1,5 km távolságra a Nagyvölgy patak mellett található. A bányatelepítésekor egyeztetni kellett a Vízügyi Hivatallal, mivel a Nagyvölgy patak és völgye víztároló telepítés tekintetében perspektivikus.

Az egyszintes /udvarszint 272 m sf/ zuzottkő üzemen bányászott piroxénandezit sötétszürke, réteges, cserepes elválású. A mélység felé az elválás pados majd vastagpados. A bányaudvar alatt már a vastagpados elválás jellemző a kőzetre.

Az andezit felett közvetlenül a felszíni közettörmelék alatt, helyenként kibúvásban is sárga és vörös színű oxiandezit és pszeudoagglomerátum mutatkozik szeszelyes vertikális vastagság-ingadozással. Helyenként a 10-12 m vastagságot is

eléri, de metereken belül hirtelen kivékonyodás is jellemző településere. A vörös andezitösszetétel zuzottkő előállítás tekintetében kedvezőtlen, tehát fedő es helyenként kisebb mértékben belső meddőt képez. Vastagság változásait üzemi földtani /porfiriasos/ kutatással határoztuk meg, az optimális bányaművelési irány kijelölése céljából.

A vörös andezitelfordulás a zuzottkő termekben is megjelenik, osztályozással a leválasztása nem oldható meg. Ezért a bányászati az oxiandezit szelektív letermelésének gondolatával foglalkozik.

A bányászati vertikális irányú bővítését a talajvízszint helyzete és a Nagyvölgy patak is akadályozza.

A fedőmeddőt a numuszos termotálaj és alatta változó vastagságú fluviális közettörmelek /patakhordalék/ képezi.

A kitermelt zuzottkővel a Mátra hegység déli előterét látjuk el utépitési alapanyaggal. A termék üzemből történő elszállítása közúton történik.

A Gyöngyössolymos Kis-hegyi riolitotanya a Mátra hegység déli előterében Gyöngyössolymos község északi szélén kiemelkedő Kis-hegy D-DNy-i részén található. A környezetéből meredeken kiemelkedő hegykup magassága 388 m bf.

A történelmi idoszakban képződött riolitot korábban több szinten művelték. Jelenleg a bányászat a 355 m-es szinten van folyamatban.

A halványlila, szürke es sárga árnyalatu savos /folyásos szövetű/ riolit nagyon szép építőkö. A számos közettípus közül az üreges /litofizás/ es a mikrofelzites /tömött/ típus említendő. A közet réteges, tömbös elválású. A tömbösebb közetmegjelenés itt is a mélyebb szintekre jellemző. A hegy nyugati részén elvégzett kutatás alapján a hegy magasabb részein a felszín alatt 4 m-re, a hegy lábánál már 20 m mélysegeben települ a vastagabb pados riolit.

A bányaterület rendelkezik megkutatottsági nyilatkozattal, mely szerint a kimutatott riolit lábazati es falazókő céljára megfelelő.

A fedőmeddőt alkotó humuszos termotafaj es az erózió hatására fellazult törmelikes riolitösszlet 1,5 - 2,0 m vastagságú.

A bánya kiemelt helyzeténél fogva hidrogeológiai szempontból problémamentes. A bányaművelésnél csak a csapadékvíz elvezetését kell megoldani.

A nem jelentős mennyiségű termelvény elszállítása a bányüzemből közuton történik.

A Recsk- csákánykői andezitbánya a Matra hegység északkeleti részén, Recsk községtől délnyugatra mintegy 3,5 km távolságra a Csákánykő hegyen található.

A 415 m-es Bf szinten működő zuzottkó-üzem a hegyet északkelet irányból nyitotta meg.

A torton időszakban kezdődött világosszürke, tömött, kemény, szilankos töresű, oszlopos-tömbös megjelenésű szubvulkáni piroxénandezit zuzottkó előállítás tekintetében kiváló. A közel függőleges irányú elválások mentén a felszálló oldatok hatására a kőzet felületén néhány mm-től 1-2 cm vastagságig átalakulás mutatkozik /a kőzet bőrös/, ez azonban a kőzet minőségét jelentősen nem rontja.

A szubvulkáni genetikából eredően a kőzetben piroklasztikum közbetelepülés nem mutatkozik. Helyenként fordul elő hidrotermális bontásból eredő minőségromlás /belső meddő/.

A bányászati 415 m-es szintig rendelkezik megkutatottsági nyilatkozattal. Az udvar alatti andezit tömeg anyagát, terbeli helyzetét es minőségi viszonyait meg tovább szükséges vizsgálni. Az udvar alatti nyersanyag készlet kutatása azért is indokolt, mert az új szint nyitása előtt meg kell határozni a rekü /agyagos üledék/ helyzetét, a felszínének szintingadozásait. A bányászati területen a meredekebb térszíneken a fedőmeddő jelentősen nem zavarja a bányaművelést. Itt az andezit kibúvában mutatkozik. Csak a lankasabb területeken található a humuszos rétegek alatt jelentősebb agyagos lejtőtörmelék.

A bányászati termelését túlnyomó többségben zuzottkó teszi ki. Jelenleg kis mennyiségben utburkoló kiskockakő gyártása

is történik, amelyet a Budai Vár diszburkolásánál használnak fel.

A bányauzem a térség legnagyobb zuzottkővet előállító kőbányája. A termelvény kötelpályán kerül a recski vasut melletti törő-es osztályozóműre, ahonnan a felhasználóhoz történő továbbszállítás közuton es vasuton történik.

A bányauzemek funkcionális tevékenységük során mint minden más ipari létesítmény, a társadalom részere elengedhetetlenül szükséges termék előállítás közben többé-kevésbé szennyezik a környezetet.

Kedvezőtlen esetben a környezeti ártalmat okozó bányauzem bezárására is sor kerülhet.

Például a tárgyalt terület térségében levő Visegrád disznózugi andezitbánya bezárását elsősorban az alábbi környezet-és természetvédelmi okok tették szükségessé:

- A bányauzem természetvédelmi szempontból exponált helyen, Visegrádtól mintegy 1 km távolságra a Pilisi Tájvédelmi Körzet területén található.
- A bányaművelés közben fellépő kiporzás a KÖJÁL előírásaiba ütközött.
- Súlyosbította a helyzetet a bánya környezetének üdülőkkel történő fokozatos beépítése is.
- A közszállítás az idegenforgalmi szempontból exponált uton /11.sz. főközlekedési ut / történt.
- A dunaparti rakodóhoz vezető kisvasut keresztelte a Duna-kanyar forgalmát lebonyolító 11. sz. mautat.

A Szob csakhegyi andezitbánya térségében a 70-es evekben jövesztő robbantások következtében fellépő szeizmikus rezgések miatt voltak gondok Márianosztra községben /a lakóházak falainak repedezése/. Műszeres mérések történtek az épületkárok okának megállapítására. A mérési információk eredményeként a bányauzemben csökkentettük az egyidőben indított roboanó töltetek

mennyiségét. A szeizmikus rezgések csökkenését eredményezték a kőbányaipar területén a korábbi aknás robbantások helyett bevezetett, túrolyukakban végzendő millszekundumos sorozatrobantások. Jelenleg a kőbányaiparban már ez utóbbi módszerrel történik a kőzetjővesztés.

A Nagyvölgy patak völgyében a Vízügyi Igazgatóság ivóvíztárolót kíván létesíteni. Ezért az itt üzemelő Cserkőbánya művelésével kapcsolatosan előírásokat fogantatosított:

- A bányaművelést úgy kell végezni, hogy a terület ne szennyeződjön.
- A tározóter vízárósága ne csökkenjen.
- Olyan létesítmény nem telepíthető, ami potenciális szennyező lenne.
- A 290 m Af szint alatti kőzetet művelés szempontjából nem lehet figyelembe venni.
- A szállítási utakat úgy kell megválasztani, hogy az elkerülhetetlen szennyezés minimális legyen.
- A jővesztőrobbantás szeizmikus hatása ne károsítsa a gátrendszert.

Természet- és környezetvédelmi okokból eredően vált elengedhetetlenül szükségessé a sastói bányüzem bezárása is.

Itt elsősorban a kiporzás és a bányaműveléssel együtt járó zaj /jővesztő és batarozó robbantások/ zavarja a környéken levő adalókat. Ezenkívül a bánya felhagyásánál tájvédelmi okok is közrejátszottak. Bár a sastói terület tetemes megkutatott ásványgyűjteményekkel rendelkezik, a bányüzem bezárását az illetékes hatóságok mégis szükségesnek tartották.

A kőbányaipar szakembereinek egyik alapvető feladata a kőbányaüzemek környezeti szennyezésének lehetőség szerinti minimalisra csökkentése, mely feladat csak a bányászati geológiai helyzetnek /kőzetminőség, település, nedv viszonyok/ ismeretében, azt figyelembe véve és ahhoz alkalmazkodva oldható meg optimalisan.

Горно-геологические, инженерно-геологические и геологические условия окружающей среды государственных каменоломен, встречающихся в западной части Северной Венгрии

Янош КЛЕШПИЦ

Статья занимается инженерно-геологическими и геологическими условиями окружающей среды андезитовых карьеров Соб-Чакхедь, Ноградкёвешд-Санда, Ноградкёвешд-Берцел, Каранц, Дёндёшшоймош-Черкёбаня и Речк-Чаканькё, а также риолитового карьера Дёндёшшоймош-Кишхедь, эксплуатируемых Северовенгерским Карьерным предприятием.

Об отдельных карьерах излагаются основные инженерно-геологические данные. Так например, типы пород, положение залегания, форма проявления пород (столбчатая, пластовая и глыбовая отдельности). Статья даёт информацию в отношении пустых пород (внутренние и кровельные пустые породы), влияющих на разработку, качества пород и практического их применения.

Статья излагает причины закрытия андезитового карьера Вишеград-диснохедь с точки зрения геологии окружающей среды, решение задач, связанных с отбойкой при помощи взрыва в Соб-Чакхедь, а также указания по водному делу, связанных с разработкой в Черкёбаня.

Mine-geological, engineering geological and environment-geological conditions of governmental stone mines in the western part of North Hungary

János Klepitz

The paper deals with the engineering geological and environment-geological conditions of the andesite mines Szob-Csák-hegy, Nógrádkövesd-Szanda, Nógrádkövesd-Bercel, Karancs, Gyöngyössolymos-Cserkőbánya and Recsk-Csákánykő and the rhyolite mine Gyöngyössolymos-Kishegy exploited by the North Hungarian Enterprise for Stone Mines.

The basic engineering geological data will be presented about the single mining plants. So the rock types, the location of strata, the form of appearance of the rock /columnlike, stratified, blocklike separation/. The paper supplies information concerning the rock refuse conditions /inner, covering rubbish/ influencing the mine working, the quality and practical utilization of the rock.

The paper informs about the environment-geological causes of closing the andesite mine Visegrád-Disznóhegy, the solution of tasks relating to the break by blast in Szob-Csákhegy, as well as the hydrological prescriptions about the working of the mine Cserkőbánya.

ÉSZAK-MAGYARORSZÁG NY-i RÉSZÉNEK FÖLDTANI TERMÉSZETVÉDELMI
ÉRTÉKEI

KORDOS LÁSZLÓ⁺

"Salgó-Tarján, magyar falu Nógrád vmegyében, 808 lak., ..határa nagy, hegyes, de azért hasznos...Nevét vette ezen helység a régi Salgó várról, ..felmenni nehéz, csak dél felől lehet, de ottan is bajosan, de feljutván egyszer, az alatt fekvő s mindenfelé látszható hegyekre gyönyörű kilátás esik...Egyébiránt az innen való letekintés a mélységbe könnyen főszedülést okoz."

/FÉNYES ELEK, 1851/

"Salgó-Tarján. Magyarország legjelentékenyebb kőszénbányászata fejlődött ki itt a legujabb időben...Később előtűnt, hogy a rétegek itt rengeteg kiterjedéssel birnak."

/TÓTH MIKE, 1882/

A "Mérnökgeológiai Szeminárium" helyszíne, s a róla szóló korabeli leírások konkrétan és átvitt értelemben is kitűnően bemutatják azokat a lehetőségeket, s azt a szemléletet, amely a magyar természetvédelemre még napjainkban is hat. A védetté nyilvánított objektumok kiválasztásánál hosszú ideig, s még ma is elsődleges szempont a kuriozitás és a látványosság. Salgó vára védett, hiszen a város névadója, s olyan különleges, hogy megmászni is nehéz! Észak-Magyarország Ny-i felében mindössze néhány földtani szempontból védett hely van, mint pl. Ipolytarnóc, Szanda-hegy vagy a Nógrádszakál melletti Páris-patak szurdoka és badeni feltárása. A sámszonházi Vár-hegy kőbányája és a közelében kialakított sztratotípus szelvény azonban már jelzi, hogy a múlt századot idéző, "védjük a szépet" elképzelés lassan a múlté. Felmerül a kérdés, hogy a földtan szempontjából milyen természeti értékek a védendők? Általában és az előadás konkrét földrajzi

⁺ Kordos L. Magyar Állami Földtani Intézet
1143 Budapest, Népstadion u.14.

helyét figyelembe véve megkülönböztethetünk formáció sztrato-
tipusokat, jelentős ōsmaradvány lelőhelyeket, földtani látvá-
nyosságokat, érc-teleptani objektumokat, barlangokat és forrá-
sokat.

Észak-Magyarország Ny-i részéről 13 miocén formáció került
leírásra, amelyek minden kétséget kizáróan a földtani megismerés
alappillérei, s ezáltal a leginkább védendők. Ezek a következők:
Zagyvapálfalvai Tarkaagyag Fm./Eggenburgi/, Gyulakeszi riolittufa
Fm., Salgótarjáni Barnakőszén Fm. /Ottnangi/, Egyházasgergei
Homokkő Fm., Garábi Slir Fm., Hasznosi Andezit Fm., Főti Fm.,
Tari Dácittufa Fm./Kárpáti/, Nógrádszakáli Marga Fm., Sámsonhá-
zi Fm., Mátrai Vulkanit Fm./Bádeni/, Kozárdi Fm., Galgavölgyi
Riolittufa Fm. /Szarmata/. Mindezek közül védelemben csak a Sám-
sonházi Formáció részesül. Többnek nincs egyértelműen kijelölt
tipusszelvénye /pl. Mátrai Vulkanit Formáció/, míg mások furás-
mintákra alapozódtak /pl. Nógrádszakáli Marga Formáció/. A föld-
tan és a természetvédelem közös feladata, hogy ezeket, a nagy-
részt nem látványos, működő vagy felhagyott bányaterületen fekvő,
raktározott furómagokban konzervált kőzetrétegeket fenntartsa
az utókor számára. A védelemnek megítélésem szerint ki kell ter-
jednie az ezen rétegekből előkerült muzeumokban, vagy máshol tá-
rolt mintákra, ōsmaradványokra is, nem elegendő pusztán a típus-
szelvény helyszíni védelme.

Jelentős ōslénytani lelőhelyekből közepesen ellátottnak te-
kinthető az értékelte vidék. Néhány klasszikus feltárást tartunk
nyilván, mint a gödöllői vasuti bevágást, a hatvani téglagyárat,
a szurdokpüspöki kovaföld bányát, a szentkúti Szt. László-forrás
feletti szelvényt, a nógrádszakáli Bertece-völgy faluvégi mollus-
cás rétegeit, vagy ugyanitt a nevezetes bádeni növénylenyomat le-
lőhelyet. Ujabb jelentős ōsmaradvány lelőhely a hasznosi Vár-hegy
tövében, a Kövicses-patak mentén megismert gazdag badeni-szarmata
ősgerincest tartalmazó réteg. Mindezek védelme kívánatos, de nem
létfontosságú. Elsősorban abban áll védelmi jelentőségük, hogy
gazdag és rétegtani szempontból fontos voltak miatt időnként kie-
gészítő vizsgálatokra van szükség. Az elmúlt években ilyen igény
merült fel például a hatvani és gödöllői gerinces lelőhelyeknél.

Földtani látványosság címen foglalhatók össze azok a geológiai értékek, amelyek komplex érdeklődésre tartanak számot. E területen leginkább ilyen Ipolytarnóc, amelynek története, hite, szakmai fontossága jogosan az országos jelentőségű védett területek közé sorolja. A kövesedett fatörzsek, az ujramegtalálásra váró cápafogas réteg, a több mint ötezer muzeumi példányt tartalmazó növénylenyomatok és több mint másfélezer állatnyom valódi különlegesség. Mindezekhez járul a több formációt érintő feltárássorozat, valamint a terület tájképi jellege. Ipolytarnóchoz hasonlóan már védett a Szanda-hegy, vagy a nógrádszakáli Páris-patak szurdoka. Szemléletes jó feltárásai, a terület földtani megismerése miatt állandó bemutatóhelyül szolgáló objektumok közül védelemre jogosultak még a mátraszöllősi mészkőbánya, a kazári széntelepes-cápa fogas rétegsor, a litkei Krétabányavölgy, a kisterenyei "földpiramisos" riolittufa terület, a bujáki partszegélyt feltáró bánya, a visontai külfejtés lábán álló fatörzsei, s ugyanitt a pliocén-pleisztocén határszelvényül javasolt rétegek, a cserhátsurányi elfeledett lábnyomos felszín, vagy távolabb a bárnai Kis-kő, Asztagkő, a felsőpetényi bánya egyedülálló gipszkristályai.

Mindeddig nincs arról tudomásom, hogy kifejezetten ércteleptani szempontok természetvédelmi intézkedéseket eredményeztek volna. A mátrai ércterület kifejezetten alkalmas lenne erre, miután nem egységes, kiterjedt bányafeltárásról van szó, hanem telérmezőkről, s azokra indított hol megnyitott, hol felhagyott bányákról. Ezek ásványtani értékét leginkább a gyűjtők állandó figyelme jelzi. Koch Sándor Nagy-börzsönyből 61, Gyöngyösorosziából 64 ásványt említett, utóbbiból az innen leírt mátraítót.

Magyarországon minden barlang védelem alatt áll, elsősorban azért a tudományos lehetőségért, amelyet üledécsapda jellegük biztosít. E területen a földtani adottságok miatt kevés barlang ismert: a Naszályon 10, a Börzsöny-Cserhát-Karancsvidéken 22, míg a Mátrában 15. Utóbbiban legjelentősebb irodalmu az ágasvári Csörgő-lyuk, míg kevésbé fel-

kapottak a gyöngyösoroszi hólyagüregek, vagy a Mátraszöllős melletti Fügő-kői-barlang, amely andezitben kialakulva löszös kitöltésében gazdag gerinces faunát tartalmaz.

A Mátra területének jellegzetessége az a nagyszámu ásványi anyagban gazdag forrás, a csevicék, amelyek hazánkban kétségtelenül egyedülállóak, s meglétüket a helyi földtörténeti eseményeknek köszönhetik, példázzák azt.

Előadásomban nem elsősorban javaslattétel volt a céлом, hiszen számos, földtani szempontból jelentős érték kimaradhatott az említettek közül. Inkább visszatérve a kezdő idézetekhez azt a megítélésbeli-szemléleti különbséget kívánom hangsúlyozni, amely a múlt és a jelen igénye között húzódik.

Геологические природоохранные ценности Западной части Северной Венгрии

Ласло КОРДОШ

Статья желает дать ответ, какие природные ценности подлежат охране в области Ноград. Об этой территории описаны 13 миоценовых формаций, представляющих собой стратотиповые профили и хранимые в музеях остатки древних материалов подлежат защите. Значительны палеонтологические месторождения территории, таковы как Ипольтарноц, Ноградсакали, Бертеце и долина ручья Павиш, а также гёделлэйские, хатванские месторождения древних позвоночных. Опознанное в ходе выполнения горных работ скопления рудного и нерудного сырья не изучаемо уже после закрытия шахт, поэтому их защиту следует обеспечить в период промышленного производства.

Geological values of nature protection in
the western part of North Hungary

László Kordos

The paper intends to render information about the natural values to be protected in county Nógrád. Thirteen Miocene formations have been described about this area which are stratotype profiles and ancient remainder material in museum, both are to be protected. The paleontological localities of the area important. These are Ipolytarnóc, Nógrádszakáli, the valleys of the brooks Bertece and Páris, as well as the sites of ancient vertebrata in Gödöllő and Hatvan. The metallic and non-metallic raw material compositions cannot be studied any more after closing the mines, therefore their protection must be ensured already in the course of the industrial exploitation.

ÉSZAKMAGYARORSZÁG NY-I RÉSZÉNEK FELSZINMOZGÁSAI

FODOR TAMÁS[†]

Magyarország felszínmozgásos területeinek földtani-műszaki vizsgálata és katasztere megyei területi rendszerben - a KFH megbízásából - 1972-80. között készült el, több intézmény részvételével.

A mozgáshelyek számbavételében a kezdeti években részt vettek a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete, a Budapesti Műszaki Egyetem Geotechnikai Tanszéke és a MÁFI megalakuló Területi Földtani Szolgálatai. A térképi ábrázolás 1:100 000 méretarányu lapokon történt, ezekhez adatlapok és szöveges magyarázók tartoztak. Az előzetes adatgyűjtés és felmérés lehetővé - s egyben szükségessé tette az országosan egységes rendszerű, tartalmu és azonos ábrázolási metodika kialakítását, a mozgáshelyek terepi ellenőrzését, az eredmények irányelvek szerinti feldolgozását. A kataszter véglegesítése után összefoglaló értékelés készült 12 megye és a főváros mintegy 1300 mozgáshelyéről, külön kötetben és térképeken. A megyék felszínmozgásait területi elhelyezkedésük, földtani körük, az elmozdulás nagysága, az okozott kár, a mozgást előidéző okok, az alkalmazott védekezési módszerek, a helyreállítási javaslatok, további vizsgálatok, a mozgások kifejlődése, a mozgás ideje, és a mozgás típusa szerint táblázatosan, szövegesen és áttekinthető térképeken osztályozták.

A mozgáshelyeket az adatlapokon 1:25 000 méretarányu térképkivágatokon ábrázolták, a megyei térképek 1:100 000 és 1:500 000 méretarányuak /1. ábra/. Teljesebbé teszi az anyagot a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat munkájaként készült részletes, a telekhatárokat tartalmazó, kataszteri térképeken, a főbb mozgáshelyek lehatárolása és veszélyességi szempontból történt besorolása.

Nógrád megye mintegy 2544 km² kiterjedésű területén 109 felszínmozgáshelyet térképeztek és dokumentáltak. A megye 130 településéből 50 település közigazgatási területén helyezkednek el. A helyszíni bejárás és feldolgozás

[†]Központi Földtani Hivatal, szakági főgeológus

1972-78. között folyamatosan történt, a megyei összefoglaló értékelés 1979-ben fejeződött be, az Északmagyarországi Területi Földtani Szolgálat munkájaként. A Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat 28 mozgáshely kataszteri térképi lehatárolását és osztályozását végezte el.

Természeti földrajzi viszonyok

A felszínmozgásos folyamatok kialakulásának elsődleges okait Nógrád megye területének bonyolult szerkezeti-geomorfológiai adottságaiban, sajátos földtani felépítésében, változatos litológiai-rétegtani és hidrogeológiai viszonyaiban, a mozgások kiváltódásához kedvező éghajlati jellemzőkben, s nem utolsósorban az antropogén hatásokban kell keresnünk. A megye háromnegyed részét a középső részen ÉK-DK-i irányba huzódó Cserhát hegyvonulata alkotja, amelynek nagy kiterjedésű részei 300-500 m tszf-i magasságúak. Nyugaton a Börzsöny-hegység, délkeleten a Mátra-hegység egy kis része tartozik a megyéhez, a legnagyobb magasságot képviselve /Börzsöny 939 m, a Mátra két kisebb csúcsa Ágasvár 789 m, Muzslatető 805 m magassága a tszf./ A megye déli részén a Cserhátalja 200-300 m tszf-i magassága. Az északi részen Karancs-Medves hegység vonulata alkot önálló tájegységet 500-700 m tszf-i magassággal. A Börzsöny és a Cserhát közé, D-i irányba beöblösődő Nógrádi-medence viszonylag alacsonyabb, 100-240 m tszf-i magassága térszintet képvisel.

A megye területe szerkezeti-morfológiai vonásait tekintve fiatalos, formaelemekben gazdag vidék. Alapjában töréses szerkezetű, kibillent tönkrögökkel, vulkáni takaróroncsokkal, árkos besüllyedésekkel uralkodóan dombsági terület, hegységközi- és hegységelőteri medencesorokkal jellemezhető térszint.

A csapadék területi eloszlása változatos. A dombsági és hegységelőteri területeken általában 600 mm körüli. A Börzsönyben a legtöbb 800 mm, utána a Mátra-hegység következik 600-750 mm évi csapadékmennyiséggel. A Karancs környékén ez az érték kevesebb, 650-700 mm között ingadozik. Kevés a csapadék a megyei DK-i részén a Galgavidéken, a DK-i részen a Szuha-patak környékén és a K-i részen, Salgótarjától DK-re a Zagyva-Báma patak közötti területen, ahol az évi átlag csapadék 500 mm.

A természetes növényzet az erdőművelés következtében jelentősen átalakult. Az erdőség területi aránya nagyobb az országos átlagnál, a megyében 14 %. Zárt, lombos erdőségek a magasabb térszineken találhatóak, a dombvidéken

csak a mezőgazdasági művelésre alkalmatlan területeken maradtak meg néhány kis foltban. A talajerózió elsősorban a dombsági területeken a legerőteljesebb. Nógrád hazánk legjobban erodált talaju megyéje; a szántóföldnek 26 %-a erősen, 24 %-a közepesen, 10 %-a gyengén erodált. Ujra erdősítéssel csökkentik az erózióveszélyt.

Földtani felépítés vázlata

A megye területén több földrajzi tájegység található, ennek megfelelően földtani rétegtani és szerkezeti helyzete is változatos. Csupán azoknak a képződményegyütteseknek a vázlatos bemutatására van lehetőség, amelyek a felszínen, felszínközéiben jellemzők, vagy felszínmozgás kapcsolódik hozzájuk.

Legidősebb felszíni képződmény igen kis területen a megye DNY-i részén a triász kora felső márgacsoport, daichsteini mészkő és tüzköves mészkő fáciesekkel.

A földtörténeti újkor képződményei alkotják a megye nagy részének felszínét. A felszínmozgásos folyamatok ezekhez a képződményekhez kapcsolódnak.

Eocén mészkő, márga és agyagok a DNY-i részén - a triász rögök közelében - találhatóak.

Az oligocén kor képződményegyüttesei a mészmárga, homokkő, konglomerátum /Felsőpetény, Romhány/ és az agyag, agyagmárga fácies, K-DK felé növekvő vastagságban. Záró rétegei homok, homokkő, homokos agyagmárga. A felső oligocén kifejlődésekben számos felszínmozgás alakult ki /Zabar, Bercel, Bánk környéke/.

A miocén kort számos és változatos képződményegyüttesek képviselik. Ezek: szárazföldi, tengeri és vulkáni eredetű kőzetek jelentős vastagságban és kiterjedésben. A miocén alsó része konglomerátum, kavics, homok, agyag fációval indul /Diósjező, Nagyoroszi környékén kis területen fordul elő/.

Az alsó miocénben képződött barnakőszéntelepes összetételű a szénbányászat a múlt század közepén megkezdődött. Több felszínmozgás a felhagyott bányák utóhatásaként jött létre /Mátraszele-Jánosakna/.

A terület vulkanizmusát az alsó miocénben riolitos dácittufák szóródása vezette be, majd a középső miocénben újabb riolittufa került a felszínre, ezt a piroxénandezitek tufái és breccsái követik. Területi kiterjedésük nagy, andezitjei alkotják a Cserhát, Mátra, Karancs és a Börzsöny hegységek tömegét.

A csökkent sós vízi kifejlődést különösen a Cserhátban agyagos, kavicsos, meszes formáció alkotja. A felső szarmata rétegek a Cserhát középső és D-i részén fordulnak elő, kavics, konglomerátum, homok, agyag és agyagmárga rétegek váltakozásával.

A miocén kora képződményegyüttesek közül elsősorban a karpatien emelt agyagos-homokos-slíir-összlete érdemel nagyobb figyelmet, mert számos nagykiterjedésű mozgás alakult ki benne. /Salgótarjánban csaknem az összes mozgás, Mátraszele, Nagybátony, Pásztó, Hont stb. környéki mozgások/. Ismertek, főleg az utbevágásokkal megbontott miocén tufaösszlet felszíni, agyagosan elbontott részében létrejött mozgások és kevesebb számban a felső miocén kavicsos agyagrétegsorban kialakult mozgások is.

A pliocén kor felsőpannoniai homokos agyag, agyag lerakódások a középhegységi területtől D-re, főleg a Cserhátján kerülnek felszínre. Helyenként laza, meszes homokkő és változó vastagságú földes, fás barnakőszén-rétegek közbetelepülése jellemző. A pliocén bazaltkitörés képződményei a megye K-i részén Somoskő-Zagyvaróna-Salgótarján-Zagyvapálfalva-Bárna közötti területeken található.

A negyedidőszaki folyó- és patakfordalék homokos kavics, agyagos kavics és holocén öntésiszap területi kiterjedésben és felszínmozgás szempontjából nem jelentős. A pleisztocén képződmények közül legidősebb az Ipoly-völgy középső szakaszától D-re található kavicstakaró foszlányok. A vörösésbarna lejtőagyagok /nyirok/ általában a vulkáni területek felszíni képződménye. Kőzettörmelékes szemcseösszetétele ellnére, montmorillonit agyagásványtartalma miatt képlékeny, helyenként erősen térfogatváltozó. Jellemzője a vízérzékenység, mely szilárdságcsökkenést von maga után, ezért felszínmozgások kialakulására hajlamos /pl. somoskői bazaltvidék és mátrai utbevágások/.

A felső pleisztocént lösz, lejtőlösz, homokos lösz, kőzetliszt, kőzetlisztes agyag és lejtőtörmelék képviseli. A löszös képződmények vastagsága változó, Balassagyarmattól D-re és DK-re 10-15 m-t is elérhet, keletebbre viszont már erősen csökken. Számos felszínmozgás érinti ezeket a képződményeket.

Vízföldtani viszonyok

A megyében az Ipoly és a Zagyva folyók vízgyűjtő területe különíthető el. Az Ipoly a Nógrádi-medence É-i részéhez tartozó mélyedésekben folyik. Több süllyedékes területet érintve teraszos völgyszűkületeket alakított ki. Viz-

gyűjtő területének csak egyharmada van hazánkban. Néhány közepes nagyságu patak Dobroda, Nagy-patak, Feketeviz, Lókos-patak, és több kis patak ömlik az Ipolyba hazánk területéről. A Zagyva az Északi-középhegység legnagyobb olyan folyója, amelynek vízgyűjtő területe az országhatáron belül fekszik. Alsószakasz jellegű része már a megyehatáron kívülre esik. A megye nagy részét elfoglaló Cserhát lefolyási viszonyai kedvezőtlenek, és ez csaknem az egész megyére jellemző. A vízfolyások szélsőséges vízjárásuk, vízhozamukat elsősorban a csapadékviszonyok befolyásolják.

A talajviz, mint a felszín alatti legelső, porózus kőzetekben jelenlévő víz típus a negyedidőszaki -pleisztocén és holocén- képződményekben tárolódik. Ebből következik, hogy összefüggően az Ipoly, a Zagyva és a Kis-Zagyva völgytárgulataiban található. Vízjárása a felszíni vízfolyásokhoz nagymértékben igazodik, de általában kis mélységű a felszín alatt.

Lejtőállékonyság szempontjából fontosabb a hegységi és dombvidéki területeken a patak völgyeket kísérő talajviz, valamint a lejtőtörmelékek szivárgó vize, mivel jelentős szerepük van a mozgások kialakulásában.

Rétegvizet tárolnak a felső oligocén és alsó miocén homokos, kavicsos rétegek. Az oligocén és miocén slir-összlet lencsésen tárolt kevés vize felszínmozgás folyamatok kiváltódásában döntő jelentőségű. A szarmata agyagos, homokos, kavicsos rétegei és a pannóniai üledékek is megfelelő víztartó képességűek.

Felszínmozgások

A megye területének változatos földtani és domborzati helyzetéből eredően a kőzetegyüttesekben különböző típusú és méretű felszínmozgások alakultak ki.

A szilárd, ellenállóbb kőzettömeg felszínmozgásokban kevésbé aktív. Bennük általában a meredek sziklafelszíneken következik be mozgás, omlás, kőpergés, kőzet-aprózódás - ez az esetek nagy számában mesterséges beavatkozás; kőbányászat, utbevágás stb. Következménye.

Az aprózódásból felhalmozódott kőtenger anyaga, helyenként kőfolyásként mozog a lejtőkön.

A vulkanikus kőzetegyüttesben is ismertek felszínmozgások, főleg a hegységek magasan kiemelt peremén, meredek lejtőin, ahol a tufa-agglomerátumtömegek vándorolnak lassan a mélyebb szintek felé. Legtöbb forma eredete a jégkorszak éghajlatváltozásainak következménye. A periglaciális suvadások,

csuszamlások azért mozgattak meg nagyobb kiterjedésű közettömeget, mert a változó települési agglomerátum vagy tufa vízvezetőképessége és víztartalma is különböző és mozgási hajlamuk sem egységes/Mátraverebély környéke/. A felszínmozgásokban résztvevő kőzetek uralkodóan a lejtőüledékek, lejtőtörmelékek, vörösésbarna lejtőagyagok, löszös képződmények és az idősebb képződmények felső, fellazult, mállott zónái.

Több helyen a mozgásban résztvevő, pleisztocén-holocén képződmények vas-
tagsága csekély, az elmozdulásban a fekü képződményei is részt vesznek. Oligocén agyagmárga, homok, homokköt érintett 14 felszínmozgás, a miocén slir-összletben 40 helyen ismert mozgás.

A feldolgozott 109 mozgásból Salgótarján közigazgatási területén van a legtöbb 25 db /itt több az antropogén beavatkozás/, utána Mátraszele és Hont települések következnek 5-5 mozgáshellyel, Érsekvadkert, Nagybátony, Szátok határában 4-4, Bánkon 3 mozgáshelyet regisztráltak. A többi településben a mozgáshelyek száma 2 vagy 1.

Hangsúlyozni szükséges, hogy a felszínmozgások vizsgálatában és kataszterezésében az adatok jelentős része becslült, körülbelüli értékeket jelentenek. Egy-egy felszínmozgás adatai geológus, geográfus és talajmechanikus szakember külön-külön a helyszínen megállapított adatainak összevetéséből, a Területi Földtani Szolgálat újbóli helyszíni ellenőrzéséből, kiegészítő felméréséből és egységesített rendszerű feldolgozásából születtek. Kivételt képeznek azoknak a mozgásoknak az adatai, ahol megrendelés alapján feltárások, részletes vizsgálatok /furás, anyagvizsgálat stb./ szakvélemények készültek és a műszaki védekezési tervek is ismertek.

A megyében aránylag sok a nagyméretű felszínmozgás, számuk 86. Ide azok a mozgások tartoznak, amelyeknek területi kiterjedése nagyobb mint 250 m². Kilenc helyen a behatolási mélységük elérheti a 20-30 m-t /Becske, Bercel, Felsőpetény, Lucfalva, Mátraverebély, Herencsény, Karancsalja, Kazár, Vanyarc települések egy-egy mozgása/. Negyvennégy mozgásnál 5-10 m, harminckét mozgásnál 5 m-nél kisebb a behatolási mélység. Közepes méretű felszínmozgás, 50-250 m² kiterjedéssel, különböző behatolási mélységgel 13 helyen, kisméretű 10-50 m² nagyságú területtel 8 helyen ismert. A többi mozgás, 10 m²-ig terjedő területtel jelentéktelen méretű felszínmozgásnak minősül. A jelentéktelen méretű felszínmozgás sok helyen komoly károkat okozhat, a nagyméretű felszínmozgás kártétele pedig lehet csekély.

A mozgásfolyamatok kiváltó okainak megállapításánál, a mozgásoknak kedvező

természeti adottságok /domborzat, földtani felépítés, vízföldtani viszonyok stb./ jelentősége mellett, figyelembe kellett venni az emberi beavatkozás hatását, mint közvetlen okozati tényezőt. 76 helyen az antropogén beavatkozás elősegítette vagy éppen előidézte a mozgás kialakulását. Rézsi kiképzéshez kapcsolódó felszínmozgások ismertek Bánk, Becske, Hasznos, Hont, Kisternye, Mátraszele, Nagybátony, Szente, Salgótarján stb. térségében. Antropogén eredetűek a meddőhányók mozgásai, az oldalfalak megfolyósodása /Mátraszele 1, Salgótarján 9, Kisternye 1. sz. helyeken/, vagy az alábányászott területek süllyedése /Kazár 2, Kisternye 2, Mátraszele 2, Nagybátony 3, Szátok 1 jelű mozgások/ és bánya-felszakadások /Mátraszele 3, Salgótarján 13 jelű mozgások/.

A mozgásformák többségükben összetetten jelentkeznek, így nagy részük nem sorolható valamelyik adott mozgástípusba. A kataszteri adatlapokon a besorolást mégis megtettük. A szövegben volt lehetőség az egyes felszínmozgások összetettségének részletesebb elemzésére, az egyéni vélemények, állásfoglalások közlésére.

Az egységes nevezéktan használatában, a mozgástípusok szerinti osztályozásban biztos vannak hibák, de egy előnye van, az 1979-ben ismert 1300 felszínmozgásánál egyformán, ugyanabban van a hiba. Ezt kiegészíteni, javítani, finomítani már könnyebb. A Magyarországon ismert mozgástípusok mindegyike megtalálható Nógrád megyében /2. ábra/.

A meredek sziklafalakra jellemző kőzetomlásra példát Bér községben, a földomlásra Kisternye löszfalán láthatunk. Rétegcusuzást állapítottak meg 31 helyen, rogyást vagy rogyásos suvadást 23 helyen, suvadást 45 mozgásnál. A kuszás, sárfolyás vagy földfolyás és törmelékmozgás száma kevesebb az előző típusokhoz viszonyítva. Egyéb mozgások címszó alatt szerepelnek a gyakori utfelfagyás, a vonalas létesítmények törési helyei, a támfalak, hányók mozgásai, a földtalatti üregek felszakadásai, a dinamikus tulterheléshez, vagy a több helyen előforduló térfogatváltozáshoz kapcsolódó mozgások és meghibásodások.

A megye 109 felszínmozgásából aktívnak minősítették 19-et, a potenciális mozgásveszélyes helyek száma 67, befejeződött mozgás, jelenleg stabil 23 /3. ábra/.

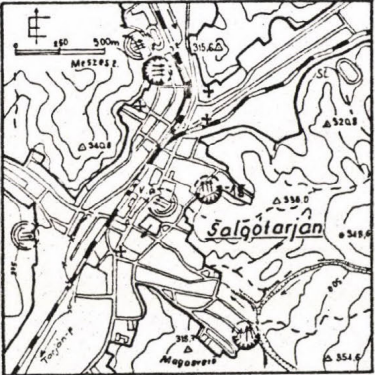
Az okozott kár pénzbeli nagyságára vonatkozóan - néhány eset kivételével - csak megközelítő, inkább csak nagyságrendet jelző becsléseink vannak. Megbízhatóbb és részletesebb adatokkal rendelkezünk az okozott kár jelleméről; milyen területet /erdő, legelő, szántó stb./, épületet /lakóház,



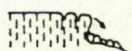



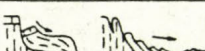







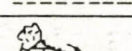





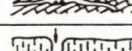

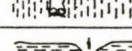

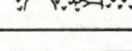

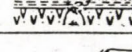

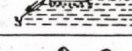

közintézmény, stb./ vagy vonalas létesítmény /ut, vasut, közmi stb./ érintettek és károsítottak. 7 mozgás épületet, 19 mozgás vonalas létesítményt, a többi mezőgazdasági terület, főleg legelőt érintett a megyében.

A felszínmozgásveszélyes területek feltárására, részletes vizsgálatára - országos viszonylatban is - nagyon kevés helyen került sor. Ugyancsak kevés a helyreállítási munkálatok, műszaki védekezések és műtárgyak helye és száma. Nógrád megyében 1979-ig 7 település 18 felszínmozgásáról készült talajmechanikai vagy mérnökgeológiai szakvélemény különböző terepi, laboratóriumi vizsgálatok alapján. A legtöbb részletes vizsgálat és szakvélemény Salgótarjánból van, nagyrészüket a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat készítette. Szakvéleményezett mozgáshelyek még: Becske /alagut/, Kazár /Mizserfa bányatelep/, Mátraszele /viktározó/, Mátraverebély - Tar /vasuti bevágás/, Nagybátony /vasuti bevágás, Dózsa-telep, Szoros-patak, Katalin-függőkakna/.

A helyreállítás és védekezés jó, célját elérte 10 helyen. A megépített műszaki védekezés nem megfelelő, rossz 9 mozgásnál. Kevés azoknak a helyeknek a száma, ahol a mozgás lezajlása után rendszeres megfigyelés történne, de nem dicsekedhetünk azzal sem, hogy a védelmi műtárgyakat megfelelően ellenőriznék, ritka, ahol gondoskodnak karbantartásukról.

Magyarország felszínmozgásos területeinek földtani-műszaki vizsgálata és katasztere - mérnökgeológiai kutatási téma programjának első része 1980-ban lezárult. Az elkészült - nagy mennyiséget kitevő - anyag elsősorban és először hazánkban a felszínmozgások számbavételét, állapot felvételét jelenti, számos más többirányú eredménye mellett. Tanácsok, tervező vállalatok, az állami biztosító és újabban a mezőgazdasági ágazat érdeklődik és kéri az anyagot, sürgeti felhasználásának biztosítását. Kézírtos példányai a Központi Földtani Hivatal adattárában és a Területi Földtani Szolgálatoknál, a működési területük megyéinek anyaga, az érdeklődők rendelkezésére áll.

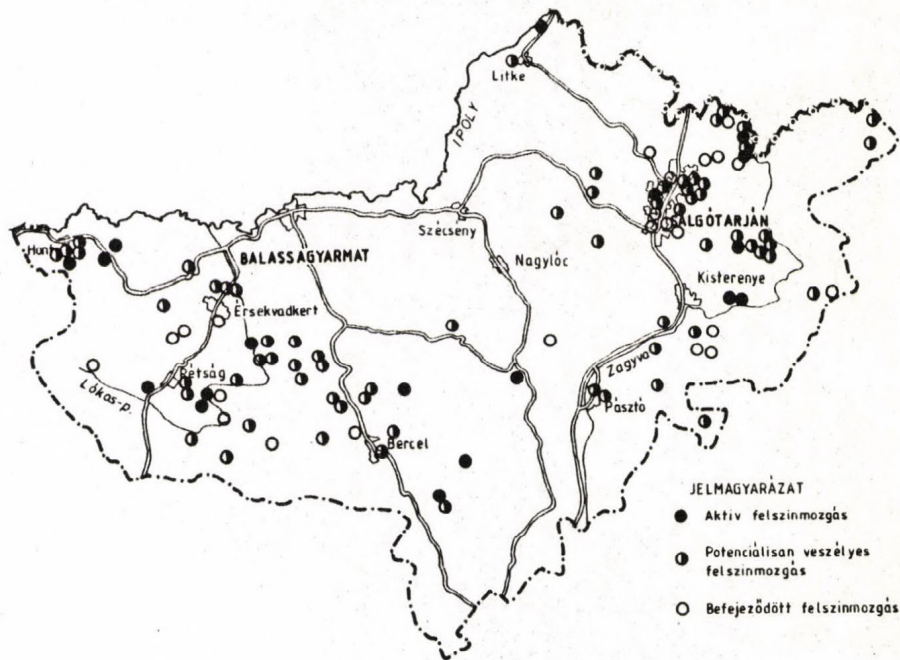
MEGYE Gógrád		FELSZÍNMOZGÁSOS TERÜLETEK NYILVÁNTARTÓ LAPJA		SORSZÁM 1232- 000-15
TAJEGYSÉG Cserhát hg.	HELY: <u>Salgótarján</u> Pécskő domb támfalmozgás	MOZGÁS IDEJE 1974.VIII.22	MOZGÁS TÍPUS -csuszás /2/	
HELYSZÍNRAJZ:		FÖLDTANI VISZONYOK Holocén feltöltés, miocén eggenburgien agyagos kavicsos homok, homokos agyag, finomhomok, szürke agyag, alatta cementált repedezett homokkő.		
		VÍZFÖLDTANI VISZONYOK: Talajvíz nincs. A csapadékvizből származó, a szürke agyag felszínén levonuló rétegvíz jelenléte bizonyított. A vízvezetésben a repedezett homokkő is részt vesz.		
		FELSZÍNHAJLÁS. MÖVÉNYZET. BEÉPÍTETTSÉG 35-40° meredekségű, bevágásokkal, támfalakkal tagolt, többszintes épületekkel beépített domboldal.		
		VIZSGÁLATOK TERJEDELME ÉS EREDMÉNYE: A területen lemélyült több mint 70 db furás, talajmechanikai vizsgálatok, állékonysági, kolloidkémiai és vízkémiai vizsgálatok történtek. 6 db talajmechanikai szakvélemény készült, ebből kettő a mozgás után. A vizsgálatok a mozgás okát tisztázták.		
MOZGÁS LEFOLYÁSA. IDŐTARTAMA. SEBESSÉGE: 1974.VIII.22-én az ut megrepedt, 27-ig a támfal lesüllyedt. A mozgás folyamatos jellegű volt.				
MOZGÁS KITERJEDÉSE:	FÜGGŐLEGESEN:	kb. 30.	m	MOZGÁSBAN RÉSZTVEVŐ ANYAGOK FIZIKAI JELLEMZŐI Barna kavicsos agyag: $W_L=30-40\%$; $u_p=18-23\%$; $l_p=12-17\%$; $e=0,47-0,62$ szürke agyag: $W_L=39-51\%$; $u_p=21-25\%$ $l_p=18-26\%$; $e=0,49-0,59$ oxidálódott része: $W_L=38-40\%$; $u_p=20-22\%$; $l_p=18-26\%$.
	HOSSZÚSÁGA:	kb. 150	m	
ELMOZDULÁS MÉRTÉKE:	SZÉLESSÉGE:	kb. 80	m	A MOZGÁS KÖZVEJLEN OKAI: Helytelen alapozás és kivitelezés, a szivárgó vizek a sz. anyagot elasztatták. A MOZGÁS KÖZVEJLEN OKAI: Helytelen alapozás és kivitelezés, a szivárgó vizek a sz. anyagot elasztatták.
	MOZGÓ TÖMEG:	kb. 30-40 e.	m ³	
	270-300m. Bf. WENGERSZINT FELETT:			
	VÍZSZINTES:	kb. 1-2	m	
	FÜGGŐLEGES:	kb. 1-2	m	VEDEKEZÉSI JAVASLAT: Az új védekezési művek megépültek, a domboldal beépült. Időszakos geodéziai megfigyelés javasolható.
OKOZOTT KÁR: A támfal elmozdult, kibillent, az ut károsodott, lakóépület építését meg kellett állítani.				
MEGÉPÍTETT VEDEKEZÉSI MŰVEK: Új támfal építése, felszíni vízvezetés megoldása, felszínalatti vízvezetés megoldása szivárgórendszerrel, megtámasztás betonbordákkal.				
UTÁNVIZSGÁLAT IDEJE. EREDMÉNYE: A védekezési művek megépítése után vizsgálat nem volt. Több utólagos helyszíni bejárás során újabb mozgásokra utaló nyomot nem találtunk.				
VIZSGÁLATOT VÉGZŐ SZERV: FTI.69/1615 tsz. 69/1617 tsz. 71-509 tsz. 74/1746-I-212+12. Ellenőrizte és összeállította: MÁFI			IRODALMI HIVATKOZÁS: BME. Geot. Tiz. 1975. TTV. St. 64/12-75; Északm. Ter. Földt. Szolg. Salgótarján.	

	Mozgástípus	Jelenség	Térképjel
Omlás	KÖZETOMLÁS		
	FÖLD-(LÓSZ) OMLÁS		
Csuszamlás	RÉTEGCUSZÁS Sík-, összetett-, lemezes		
	ROGYÁS Szelethes földcsúszás, rogyásos suvadás		
	SUVADÁS		
	KUSZÁS Földfolyásos csúszás		
Folyás	SARFOLYÁS		
	KÖFOLYÁS		
	TORMELEK MOZGÁS		
Beszakadás	KARSZT BESZAKADÁS		
	LÓSZ ROSKADÁS		
	MESTERSÉGES ÜREGBESZAKADÁS Bánya, pince		
Egyéb	SULLYEDÉS		
	RÉZSUHÁMLÁS ÉS KAGYLOSODÁS		
	HÁNYOK FOLYÁSA		

A MAGYARORSZÁGI FELSZINMOZGÁSOK FŐBB TÍPUSA!

NÓGRÁD MEGYE FELSZINMOZGÁSOS TERÜLETEINEK KATASZTERE 1979.

M=1:500.000



3. ábra

Движения поверхности Западной части Северной Венгрии

Тамашне ЖОДОР

Геологическо-техническое исследование и кадастр оползневых территорий Венгрии были осуществлены - по поручению Центрального Геологического Ведомства - в областной территориальной системе в течение 8 лет с участием многих учреждений.

Местный обезд и обработка данных оползневых территорий области Ноград осуществлялись непрерывно с 1972 года, документирование было закончено в 1978 году, а обобщение по области - в 1979 году.

Северовенгерской Территориальной Геологической Службой института МАФИ было выполнено - на листах единой системы, в таблицах, на картах и текстово - картографирование и обработаны 109 оползневых мест территории площадью 2544 км².

Основные причины формирования оползневых процессов следует искать в сложных геологическо-структурных, изменчивых геоморфологических условиях, а также в специфичных литологическо-стратиграфических и гидрогеологических условиях территории, в климатических характеристиках, благоприятствующих возникновению движений и в антропогенных воздействиях.

Встречающиеся типы движений: обвал, скольжение, оползень, ползучесть, отслаивание откоса, движения, вызванные подработкой и т.д. Движения затронули в основном сельскохозяйственные территории (большинство их пастбища), 16 движений - линейные сооружения, 7 движений нанесли повреждения зданиям. В 18 местах была предпринята защита, из них 9 соответствующих цели инженерных сооружений. Запрет на

строительство обосновано только у одной части территории с активным движением поверхности, однако предупредительные защитные мероприятия необходимы во многих местах.

Surface movements of the western part of North Hungary

Tamásné Fodor

The geological-technical investigation and cadaster of areas with surface movements of Hungary was implemented - on commission of the Central Geological Office - in the county area system with the participation of more institutions in the course of 8 years.

The in situ perambulation and processing of the areas with surface movements of county Nógrád has happened continuously since 1972, the documentation was finished in 1978 and the county-summary in 1979.

The District Geological Service in North Hungary of MÁFI mapped and processed 109 places of movement from an area of 2544 km² on uniform data sheets, tables, maps and in text.

The primary causes of the surface movement processes must be searched in the complicated geological structural, variable geomorphological, special lithological-stratification- and hydrogeological conditions of the area, in the climatic parameters favourable for movements and in the antropogene effects.

The types of movement: collapse, sliding, avalanche, breaking down, creep, slope peeling, movement originating from undermining etc. The movements affected mostly agricultural land /majority is pasture/, 16 movements damaged linear objects, 7 movements buildings. Protection was made in 18 places, from these 8 engineering objects are

corresponding to the purpose. A prohibition of construction is reasonable only with one part of the areas active concerning surface movement but preventive protecting measures with more sites necessary.

A KÖRNYEZETFÖLDTANI TÉRKÉPEZÉS TAPASZTALATAI
ÉSZAKMAGYARORSZÁG NY-I RÉSZÉN

Józsa Gábor - Prakfalvi Péter ^x

Az Émo-i Területi Földtani Szolgálat Nógrád, Heves és B.A.Z. megye területén működik és elsősorban az építőanyagkutató-sok koordinálásával, szervezésével, ellenőrzésével, áttekintő mérnökgeológiai munkákkal, környezetföldtani, földtani-természetvédelmi feladatokkal, általános rendezési tervek földtani megalapozásával foglalkozik. Ezek közül a Salgótarjáni Építésföldtani térképezést Dr. Kéri János ismertette, a felszínmozgásos kataszterező munkát Dr. Fodor Tamásné előadása érintette.

Jelen előadásunkban egy másik, több éves program: Nógrád, Heves és B.A.Z. megye M=1:100.000-es méretarányú felszíni szennyeződéssérzékenységi térképezés Nógrád és Heves megyei lapját és ennek néhány gyakorlati felhasználását ismertetjük a rendelkezésre álló rövid idő alatt.

A két megye igen változatos földtani felépítésű, melyet tömören, összefoglaló szerűen ismertetünk, mesterségesen kialakított földtani egységek vázlatos bemutatásával.

Ezek:

- 1./ A NY-Nógrádi oligocén glaukonitos homokkő és slirösszet a Romhány-Nézsa környéki triász rögökkel, oligocén kiscelli agyaggal és hárshegyi homokkő rétegekkel.

^x Magyar Állami Földtani Intézet Északmagyarországi Területi Szolgálat, Salgótarján

- 2./ A Cserhát andezittömegei és telérei az É-i részén miocén slirrel, a NY-i részén miocén eggenburgien tengeri rétegekkel, a D-DK-i részén pedig bádenien molluszkás mészkővel, agyaggal, agyagmárgával és szárazföldi összlettel.
- 3./ Legváltozatosabb felépítésű a salgótarjáni barnakőszénmedence a miocén ottangien barnakőszéntelepes összlettel, oligocén glaukonitos homokkővel és slirrel, miocén kárpátien slirrel, a Karancs andezittömegével, alsó-riolittufával, miocén eggenburgien tengeri és szárazföldi rétegekkel, és a Medves bazaltfennsíkjával, igen bonyolult tektonikával.
- 4./ K-ről a nógrádi barnakőszénmedencéhez csatlakozik a Zabar-Pétervására környéki oligocén homokkő és slirösszlet, helyenként miocén eggenburgien tengeri és szárazföldi képződmények foltjaival.
- 5./ Ezt a tájegységet határolja D-ről a Mátra andezittömege, változatos vulkáni képződményeivel, É-i részén kárpátien slirrel, alsó-riolittufával, miocén eggenburgien tengeri rétegekkel, Recsk-Bükkszék környéki kiscelli agyaggal, chlamyszos homokkővel, Sirok környékén középső riolittufával, Verpelét környékén miocén bádenien, molluszkás mészkővel, agyaggal, agyagmárgával és szarmata szárazföldi összlettel.
- 6./ K-ről a Bükk mészkő- és pala-tömege és az ezt körülvevő miocén barnakőszéntelepes összlet, kárpátien slir, chlamyszos homok, homokkő, kiscelli rétegek, diabázösszlet, alsó- és felső riolittufa határolja Heves megyét.
- 7./ D-ről a Cserhát a Mátra és a Bükk előterének pannon lignittelepes összlete húzódik a felső pleisztocén, holocén üledékekkel.

A felszíni szennyeződéserzékenységi térkép szerkesztéséhez a kiinduló alap a földtani térkép fedett és fedetlen változatának vízföldtani értelmezése, a különböző célu kutatófurások felső 30 m-ének áteresztőképességi viszonyainak értékelése, különböző vízföldtani térképek, hidrológiai térképek értékelése volt.

Szakirodalmi adatok alapján megbecsültük az egyes összletek, képződmények áteresztőképességi viszonyait és elvégeztük szennyeződéserzékenységi minősítését.

Négy kategóriába soroltuk a képződményeket és a közlekedési lámpa színeit alkalmazva ábrázoltuk az érzékenységet.

1 kategória - lila szín

Felszíni szennyeződésre erősen érzékeny képződmények, elsősorban karsztosodott mészkövek. Az ilyen összletekbe a szennyezés bejutása és tovaterjedése nagyon gyors. Szennyezés esetén a mélységi vizek is veszélyeztetve vannak.

A két megyében ide tartoznak a Romhány-Nézsza környéki triász rögök, a Bükk-fennsíkai mészkövek és a Bervai-típusú mészkő.

2 kategória - piros szín

Felszíni szennyeződésre érzékeny porózus képződmények, a vizet jól vezetik és tárolják. Ide soroltuk a kavicsos, homokos vízvezető rétegeket. A két megyében a leggyakrabban előforduló szennyezésre érzékeny üledékek a folyóvízi durva-törmelékes teraszok, kitöltések, futóhomokok így a Zagyva, az Ipoly, a Lókos, a Tarna és a kisebb patakok völgyei. Az idősebb képződmények közül pedig a hárshegyi homokkőösszlet, a széntelepes rétegsor homokosabb részei, a chlamyszos homok, homokkő és a lignittelepes rétegsorozat homokosabb összetételű részei.

3 kategória - sárga szín

Felszíni szennyezésre kevésbé érzékeny, félig áteresztő, vagy áteresztő és vízzáró képződmények váltakozásából álló rétegsorok tartoznak ebbe a kategóriába. Ide soroltuk azokat az összleteket is amelyeknél - adatok hiányában - nem eldönthető,

hogy áteresztő vagy vízzáró-e.

A leggyakrabban előfordulók közül ide soroltuk a glaukonitos homokkövet, a magmás kiömlési kőzeteket, amelyeknek nagymértékben függ a vízvezető képességük a repedezettségüktől és az elbontottságuktól, a barnakőszéntelepes rétegcsoporthoz kevésbé homokos részeit, a pannon lignittelepes összletet, a fiatal üledékek kőzetlisztes, iszapos részeit, homok-agyag váltakozó rétegeit.

4 kategória - zöld szín

Felszíni szennyezésre legkevésbé érzékeny, tulnyomóan vízzáró, vízrekesztő képződmények, amelyeknek az elterjedési területén a legkevésbé valószínű a szennyezések mélybeszivárgása és tovaterjedése.

Ebbe a kategóriába soroltuk a triász agyagpalát, az oligocén kiscelli rétegeket, az oligocén és miocén slirt, a vulkáni tufákat, amelyeknél figyelembe vettük a kation- és anion megkötő szerepet is, a tengeri és szárazföldi agyagokat, agyagmárgákat és a fiatal üledékek agyagos részeit.

Igy állt elő a bemutatott két felszíni szennyeződéserzékenységi térkép.

Szerkesztése során jöttünk rá mennyire kevés áteresztőképességi vizsgálat készült az egyes rétegekből, azok is általában konkrét vizkutatási területen. Így munkánk egyik legnagyobb fogyatékoságának azt tartjuk, hogy a kategóriahatárok kevésbé számszerűek, inkább tapasztalatiak, szakirodalmiak. Ez egyben a továbbfejlesztés irányát is kijelöli: regionális vízvezetőképességi vizsgálatok szükségesek a képződmények besorolásának további finomítására. Erre jó példát szolgáltatnak a francia BRGM ilyen irányú térképezési munkái. Szükséges elkülöníteni a vertikális áteresztőképességet /beszivárgás/ és horizontális áteresztőképességet /tovaterjedés/. A hulladékok környezetkímélő, vízszennyezést megakadályozó elhelyezése iránti igény nagyon fontossá és szükségessé teszi az ilyen irányú vizsgálatokat.

A számszerű vizsgálatok hiánya nem akadályozott meg bennünket abban, hogy különböző célu hulladékelhelyezési munkákhoz ne használjuk fel a szennyeződéssérzékenységi térképet. Természetesen a térkép méretaránya csak regionális tervezéshez használható, a konkrét területek további részletesebb vizsgálatokat igényelnek. /sekélyfurások, áteresztőképességi vizsgálatok/

Néhány gyakorlati példát és annak tapasztalatait szeretnénk bemutatni.

Az OKTH megrendelésére, Budapest 100 km-es körzetében /Nógrád megyére eső területen/ két veszélyes hulladéklerakóhely javaslatát tettük Nézsa és Nagymező környékén. Ezeket az ELGI felszíni geofizikai mérésekkel és kontroll paraméter furásokkal megkutatta, amelyek pozitív eredményekkel zárultak. Sajnos ezeknek a területeknek a felhasználását leginkább szubjektív okok akadályozták meg.

Szolgálatunk készítette el az OKTH megrendelésére Nógrád és Heves megye veszélyes hulladékaik elhelyezésének földtani megalapozását.

A területek kijelölésénél a meghatározó alapelv a megfelelő földtani képződmény kiválasztása volt, ami lehetővé teszi a biztonságos elhelyezést a legminimálisabb műszaki létesítmény kiépítésével, felhasználásával.

Természetesen ezen kívül - a lehetőségekhez mérten - szem előtt tartottunk vízföldtani, morfológiai szempontokat, mezőgazdasági, erdészeti érdekeket és a szállítási távolságokat is. Ezek az elemek mind a költségcsökkentő tényezők közé tartoznak.

Komoly gondot okozott- figyelembevéve a kommunális hulladékok elhelyezésének tapasztalatait is - hogy minden érintett szerv belátás nélkül ragaszkodik a saját érdekeihez és nincsen rendező elv, ami alapján az egyeztetés megoldható lenne. Továbblépést jelentene, ha az érdekelt szervek hasonlóan feldolgoznák és térképen rögzítenék a munkaterületük adatait. Ezen térképek összegzése már sokkal pontosabb és

használhatóbb információs rendszert biztosítana a hulladéklerakóhelyek kijelöléséhez, ami lerövidítené és kiiktatná a hosszadalmas egyeztetéseket.

Ezen kívül nagyon fontos az emberek szemléletét megváltoztatni a hulladékok elhelyezésével kapcsolatosan /alapos tájékoztatás, anyagi érdekelttség/.

A Nógrád megyei Tanács-tól a VÁTI-ÉGSZI kapta a megbízást a kommunális hulladékok Nógrád megyei elhelyezésének megszervezésére. A megye területét körzetekre osztották, amivel a szállítási távolságok csökkentését és a körzeten belüli szervezett gyűjtés és szállítás gazdaságos megoldását segítették elő.

Ezen kívül felmérést végeztek a körzetekben keletkező hulladékok mennyiségére és minőségére is.

Ilyen adatok birtokában jelöltük ki földtani alapon a körzetekben a lehető legoptimálisabb helyen a hulladéklerakókat. Ennél a munkánál már könnyebbséget jelentett az ÉGSZI koordináló tevékenysége.

Most engedjék meg, hogy néhány szakszerűtlen elhelyezésre hívjuk fel a figyelmet, amelyek igen elterjedtek, de megvizsgálásuk sok hasznos tapasztalatot nyújthat:

- 1./ A Salgótarjáni Kohászati Üzemek a gyárban keletkező páclevet egy salakhányó oldalán teraszosan kialakított medencékben helyezik el. Ennek leszivárgását remekül feltárta az építésföldtani térképezés során a tárolótértől 1 km-re a talajvizben kimutatott igen magas SO_4 ionok mennyisége. Ezen oldatok tovaterjedése a vizek szennyezése mellett komoly károkat okozhatnak az épületek alapjaiban is.
- 2./ A szippantott higtrágyák elhelyezésének egyik legelterjedtebb módja a szikkasztás. Ott érik el a legnagyobb hatásfokot, ahol kavicsos réteg található. Egyben ez a legnagyobb ellentmondás is, mivel vízbeszerzés szempontjából ezek fontos területek. Megoldásként a teraszos-ülepítőmedencés eljárás javasolható.

3./ Balassagyarmat, Jobbágyi és Pásztó környékén a hulladék elhelyezése veszélyezteti az Ipoly és a Zagyva kavics-teraszát, amelyek igen fontos vízbázisok.

A KÖVIZIG Vízföldtani Osztálya felé konkrét javaslatot tettünk Jobbágyinál a szennyeződés kavics-teraszban történő továbbterjedésének vizsgálatára megfigyelőkutak segítségével. Ezen információkat fel lehetne használni a már meglévő, szakszerűtlen elhelyezés kihatásának megismeréséhez és a szennyeződés továbbterjedését megakadályozó módokat kialakításához.

4./ Komoly gondot jelent az a tény is, hogy a falvakban az építkezésekhez helyi jellegű homok- és kavicsgödöröket alakítottak ki, amelyek a későbbiek folyamán kínálták a hulladékkal történő feltöltésük lehetőségét. Ugyanez áll a nagyobb felhagyott bányagödörökre is.

Sajnos ezek a képződmények általában jó vízvezetők és így veszélyeztetik a falvak kutjainak vagy a vízbeszerzési területek vizeinek minőségét.

A hulladékelhelyezés országos gondjai bizonyítják, hogy a szennyeződésérzékenységi térképek készítésével a MÁFI. Területi Szolgálatai helyes irányba indultak el. Ezek a gondok egyre sürgetőbbé teszik további elméleti és gyakorlati kutatások szükségességét, alapozva a magyar földtani irodalomban évszázadok alatt felhalmozódott ismeretanyagra, mielőtt még felszíni és felszínalatti vizeink szennyezettsége kritikus érték alá nem süllyednek.

Опыт картирования геологии окружающей среды
в западной части Северной Венгрии

Габор ЙОЖА - Петер ПРАКФАЛВИ

Статья описывает карту чувствительности к загрязнению областей Ноград и Хевеш, подготовленных в 1981-ом и 1983-ем году в Территориальной Геологической Службе, а также оценку геологических образований по их чувствительности к загрязнению. Описывается опыт реализации предложений для свалок, разработанных к комплексной научной разработке по размещению отходов в области Ноград, а также выполненные до сих пор целевые геофизические исследования.

Несколькими практическими примерами иллюстрируются проблемы неумелого размещения и влияние ожидаемого загрязнения вод.

Experiences of the environment geological mapping
in the western part of North Hungary

Gábor Józsa - Péter Prádkfalvi

The paper informs about the map of pollution-sensitivity of the counties Nógrád and Heves prepared with the District Geological Service in 1981 and 1983 and the qualification for pollution sensitivity of the geological formations. The experiences of proposals for deposits prepared for the complex waste deposit study of county Nógrád, as well as the expedient geophysical prospecting effected until now will be presented.

The problems and the expectable water polluting effect of the unworkmanlike depositing will be illustrated by a few practical examples.

SALGÓTARJÁN ÉPÍTÉSFÖLDTANI ATLASZÁNAK BEMUTATÁSA

Kéri János +

Az atlasz felvételi és részben szerkesztési munkáit 1972-74-ben végeztük. 1974-1981 között átszerkesztési munkák, nyomdai előkészítés és nyomdai munkák történtek.

Az 1:5000 és 1:10000-es részletes felvételi térképváltozatokat a nyomdai költségek csökkentése és a könnyebb kezelhetőség érdekében 1:10000, illetve 1:20000-es méretarányra változtattuk. A 26 térképváltozatról 13 adatrögzítő ugynevezett dokumentációs térkép, 12 tematikus térképváltozat, illetve összefoglaló szelvény és egy eredménytérkép.

A térképezett terület 45 km² amely magában foglalja a város teljes beépített területét és a kapcsolódó fejlesztési területeket. Az építésföldtani vizsgálat a külszinközeli képződmények felső 20 m-re korlátozódik elsősorban, kivételt képez az alábányászott területek vizsgálata. A térképezés módszerében eltér az országos gyakorlattól, ugyanis 90 %-ban archív kutatási eredményeket használtunk fel /közel 2000 db furás megközelítően 10000 kőzet-tani, kőzetfizikai adata/ és ilyen módon a hasonló területű térképezés töredék költségét használtuk fel.

A vizsgálat eredményeit összefoglaló átlagos építésföldtaniszelvényben foglaltuk össze, a területi elhelyezkedést két változatos /fedett, fedetlen/ földtani alaptérkép, geomorfológiai térkép, negyedkori rétegek térbeli helyzetét ábrázoló térkép, talajvíz helyzetét minőségét bemutató térkép változat szemlélteti. Az alábányászottság helyzetét 4 lapból álló változat rögzíti. A szintetizáló eredménytérkép szolgálja a város fejlesztési lehetőségeinek építésföldtani alapját. A furáspontokat rögzítő térképváltozatok és az ehhez tartozó magyarázókötetben rögzített kőzettani, rétegtani, kőzetfizikai adatok nemcsak az eredménytérképek adatszerű alátámasztására szolgál, de nagy segítséget nyújt területismertető mérnökgeológiai szakvélemények összeállításában, /városrészek részletes rendezési tervei/ felmerült

+ Magyar Állami Földtani Intézet

mérnökgeológiai problémák gyors megoldásában.

A város és környékének földtani viszonyait bemutató térképváltozatok kiegészítő információját szolgálja az átlagos építésföldtani szelvény, amely a területen előforduló és az említett térképváltozatokon ábrázolt földtani rétegek földtörténeti, kőzettani, ásványtani, kőzetfizikai átlagértékeit foglalja össze. Felszinközelben előforduló legidősebb földtani képződmény a felső oligocén-alsó miocén homokkő. Részben meszes, részben agyagos kötésű, szilárd, jó teherbirású kőzet. Területi elhelyezkedése alárendelt, morfológiailag kiemelt területek. Időrendi sorrendben keletkezett következő földtani képződmény az u.n. szárazföldi rétegösszlet, amely szeszélyesen települő homokkő, homok, kavics, kőzetlisztes agyag és kövér agyag rétegekből épül fel. Általában jóteherbirású réteg, szeszélyes településénél fogva - nem megfelelő rézsűkiképzés esetén - felszínmozgásra hajlamos különösen ott ahol $15 - 30^\circ$ közötti lejtőhajlású domboldalt képez /Pécskő Domb/.

A felszínmozgások oka a heterogén kőzetösszetétel, a lejtős terlep, az egyensúly nagymértékű megbontása az építési területek kialakításával a beszivárgó csapadékvíz semleges feszültségnövelő hatása, az agyagos kőzetek vízfellevő képessége, csuszolások kialakulása. Külszinközeleli elterjedése jelentős a városban és a közvetlen környéken. A szárazföldi rétegösszletre települő alsó riolittufa erősen bontott, agyagos kifejlődésű, plasztikus indexük 50% körüli, szilárdságuk alacsony ennél fogva kis teherbirású csuszásveszélyes.

Az ottngi barnakőszéntelepes összlet lényegében homokos, kőzetlisztes rétegekből épül fel. Iparilag hasznosítható képződménye a barnakőszéntelepek voltak, műrevaló készleteiket az 1800-as évek vége és 1970 között kibányászták.

A széntelepes rétegösszlet építésföldtani paraméterei jók, épületek, műtárgyak alapozására alkalmas, nem csuszásveszélyes, kivéve a lokálisan települő III. kőszéntelep fekűjét képező sűrke mocsári agyagot. A külszinközeleli megjelenés a viszonylag kis mélységben /30 - 50 m/ lezajlott bányászati tevékenységet is jelenti, ami a műtárgyak elhelyezését nehezíti nagyon körültekintő geotechnikai vizsgálatot igényel.

Az alábányászottság mélységi viszonyait, területi elhelyezkedését, a művelés idejét az alábányászottsági térképváltozat szemlélteti. Kis külszíni elterjedést képvisel az időrendi sorrendben következő miocén-kárpáti emeletében keletkezett chlamyszos homokkő és gyengén cementált homok. Ez a képződmény jó építésföldtani paraméterekkel rendelkezik állékony, nem csuszásveszélyes, teherbíró kőzet.

A miocén - kárpáti emeletében keletkezett homokos - meszes aleurit /slir/ viszonylag nagy elterjedésű elsősorban a jelenlegi városhatáron kívül. A nagy vastagságban települő tengeri kifejlődésű képződmény mérnökgeológiai paraméterei nagyon jók. Épületek és műtárgyak alapozására kiválóan megfelel. Ki kell azonban emelni az erősen bontott, esetleg áthalmazott felső kőzetréteget. Erről a szakaszcson már nem mondható el mind az a jó tulajdonság mint az ép kőzetösszletről. Itt elsősorban az agyagványtartalom a betelepült tufaszórás bentonit tartalma rontja a kőzet jó tulajdonságait.

A térképezett területen nagy kiterjedésben települ a pleisztocén kora lejtőtörmelék, amely az ismertetett idősebb kőzetek áthalmazódásával keletkezett.

Összefoglalva a negyedkori rétegek építésföldtani értékelését megállapíthatjuk, hogy eléggé heterogén rétegek. Jellegüket meghatározzák azok a szálban álló kőzetek amelyekből létrejöttek. Az esetek többségében kőzetfizikai jellemzőik eltérőek, ez elsősorban a tömörségben és a szilárdságban jelentkezik. Épületek, műtárgyak alapozására megfelelőek, rendszerint kiváló töltésanyag, jól tömöríthető. A beépített terület nagy részén, a városközpontban, a völgyekben változó vastagságú, fiatal helyenként konszolidálatlan, kisteherbírásu patakfordalék települ.

Az agyagos üledékek a kövéragyag határán vannak. A magas hézag-tényező, az alacsony egyirányú nyomószilárdság konszolidálatlan nem teherbíró, helyenként elég nagy szervesanyag-tartalmu rétegek-összletről tanuskodik.

Amint az építési gyakorlat is mutatja ezek a rétegek nagy terhelésre érzékeny, modern épületek alapozására nem alkalmasak, vonalas létesítmények esetében is /ut-vasut/ nagyon sok helyen

talajcsere alkalmazása szükséges. A mélyalapozások tervezésének elsősegítése érdekében a vastagsági viszonyokat külön térképváltozaton ábrázoltuk.

Az alábányászottságot ábrázoló térképváltozatról már az előzőekben említést tettünk. A megfigyelések azt igazolják, hogy bányászattól eredő épületkár egy-két esetet kivéve az utóbbi 25 évben nem volt.

Lényeges megállapítása a vizsgálatainknak, hogy a bányauregeket ugynevezett öregségi vizek töltik ki. A rétegek egyensúlya ezzel a nyomás alatt lévő vízzel szorosan összefügg.

Az építésföldtani viszonyok lényeges eleme a tektonika. Az archív bányaművelési térképek segítségével a vetők irányát, elvetési magasságát pontosan meg lehetett határozni. Az ÉNY-DK, ill. az ÉÉNY-DDK-i csapású vetők rendszere lépcsős vetőkkel kialakított sasbérceket és tektonikai árkokat hozott létre. A főszerkezeti elemeket létrehozó mozgások a miocén bádeni emeletében zajlottak, fiatalabb mozgásra utal a bazaltvulkánossághoz kötött szerkezeti elemek létrejötte.

Építésföldtani jelentőségük elsősorban abban van, hogy viszonylag széles vetőzónák /vetőrajok/ alakultak ki, a vetőzónákat gyakran lazább anyag tölti ki ami nagyobb megbontás esetén felszínmozgásra hajlamos.

A morfológiai viszonyokat ábrázoló térképváltozat rögzíti a város és környékének változatos külszíni arculatát. A változatos lejtőjű, völgyekkel szabdaltnak dombokat, a kőzettani felépítés, a megújuló tektonizmus a paleo és neoklimatológiai tényezők hatására már a felsőmiocénban kezdődő denudáció alakította ki.

A lejtős tömegmozgások egyrésze fosszilis suvadás, jelentős részük azonban antropogén jellegű felszínmozgás. A jelenlegi felszínalakulásban nagy szerep jut az antropogén folyamatoknak ugyanis az emberi tevékenység hatására olyan természetes folyamatok is kiváltódnak, amelyek természetes viszonyok között egyáltalán nem játszódtak volna le, vagy egyes folyamatok abnormálisan felgyorsulnak. Ezt igazolják az elmúlt 25 évben lezajlott felszínmozgások.

A térképezett terület vízföldtanára jellemző, hogy a vízzárórossz vízvezető kőzetek kevés rétegvízet tárolnak. A csapadék-

viz jelentős része rövid időn belül a külszínen távozik számos időszakos vizmosást hozva létre. Talajvizet az alacsonyabb lejtők hordaléka és a völgyek talpán lerakódott fiatal képződmények tárolnak.

A talajvizek szulfáttartalma változó, helyenként kiugróan magas /2000 mg/l/. A változó szulfát-tartalmat lokális szennyezés okozza /salakhányók, ipari üzemek/.

A térképsorozat lényeges változata az építésföldtani szintetizáló térkép/ építésalkalmassági térkép/ ahol vizsgálat eredményeként beépítésre alkalmas és alkalmatlan területeket jelöltünk ki.

A térképváltozat nagy segítséget nyújt az általános és részletes rendezési tervek összeállításához és a város rekonstrukciós munkáinak tervezéséhez.

Представление строительно-геологического
атласа г. Шалготарьян

Янош КЕРИ

Строительно-геологический атлас г. Шалготарьяна содержит 26 вариантов карт. Из 26 вариантов карт 13 вариантов карт являются документационными, фиксирующими данные, а 12 - тематическими вариантами карт.

Картиграфированная территория составляет 45 км², включающей в себя всю застроенную территорию города и примыкающие территории развития. Исследования ограничиваются на верхних 20 м-ах близповерхностных отложений.

Картографирование по своему методу отличается от государственной практики, так как им использовались 90 %-ов архивных результатов исследований (приблизительно 10.000 петрографических данных 2000 шт скважин, карты-оригиналы территории бурого каменного угля, разработка которых велась в течение 100 лет).

Результаты исследований обобщаются средним строительно-геологическим разрезом в качестве геологического образования, распространение по территории фиксируется вариантами геологических, геоморфологических, синтетизирующих карт и карт грунтовых вод и степени подработки.

Варианты карт, фиксирующие точки скважин и зафиксированные в относящемся к ним объяснительном томе петрографические, стратиграфические данные служат не только для подтверждения карт результатов по данным, но оказывают значительную помощь в составлении инженерно-геологических отчетов по ознакомлению территории, а также и в быстром решении возникших инженерно-геологических проблем.

Presentation of the building geological atlas of Salgótarján

János Kéri

The building geological atlas of Salgótarján contains 26 map-variations. From the twenty six map variations there are thirteen of data fixing documentative and twelve of thematic character.

The mapped area is 45 kf and contains the total built up area of the town and the connected development areas. The investigations are limited to the upper 20 m of the surface-near formations.

The mapping differs in its method from the countrywide practice, namely it utilized archive prospecting results in 90 % /nearly 10.000 petrographic and rock physical data of about 2000 drillings, original maps of a brown coal area exploited in the course of 100 years/.

The result of the investigation is summarized corresponding to each geological formation by an average building geological profile, the areal extension is fixed by map variations concerning geology, geomorphology, groundwater, undermining and synthesis.

The map variations fixing the boring points and the petrographic, stratigraphic and rock physical data fixed in the explaining volume belonging to above do not serve only for the datum-like supporting of the result-maps but render a great assistance in the composition of land-informative engineering geological expertizes and the solution of engineering geological problems in a rapid way.

A NÓGRÁDI-MEDENCE BARNAKŐSZÉNÁNYÁSZATÁVAL KAPCSOLATOS
MÉRNÖKGEOLOGIAI, KÖRNYEZETFÖLDTANI PROBLÉMÁK

Palla György^x

A magyar szénbányászat 25 Mt/év termeléséből 1 Mt/év mennyiséget, azaz 4 %-ot a Nógrádi Szénbányák biztosít.

4 mélyművelési aknája van, melyekből:

Kányás lakossági szenet termel, jelentős fejlődés előtt áll. Új lejtősaknát mélyítenek és szénmosót is fognak építeni. A lefejtendő szénvagyon jelentős része Mátraverebély község, a 21. sz. műút alatti terület.

Iribes néhány hónap múlva bezáró bánya, melynek a szénvagyona elfogyott.

Szorospaták és Ménkes energetikai szenet termelnek. A jövő feltárásai a Mátra északi előtere felé, illetve a szénmedence keleti pereme felé irányulnak.

Jelenleg 3 kis külfejtést üzemeltetünk, melyek elsősorban energetikai szenet biztosítanak: Nyirmed, Kazár-Pólyos és Homokterenyé-Kőtető. A szénen kívüli tevékenységet főleg a Nagybátonyi Gépüzem, a Kisterenyei Építészeti, valamint a Tervező és Földmérő Iroda biztosítja.

A nógrádi szénbányászat szerepe a korábbiakban jelentősebb volt, de jelene és jövője is biztosított. 1 Mt/év, illetve ennél nagyobb termelés szerepel a távlati tervekben. Szénvagyon szempontjából Kányás kb. 2010-ig, Szorospaták és Ménkes az ezredfordulóig működhet.

x csoportvezető geológus
Nógrádi Szénbányák

Megkutatott, megtervezett bányaterület Mizserfa-II, valamint 2 kis kapacitású külfejtés. A földtani kutatás jelenleg a Cserhát reményeit tisztázza, részletes fázisban vizsgálja a Kányás-hoz csatolható Bikkvölgy széntelepeit, intenzíven keres külfejtési lehetőségeket.

A Nógrádi Szénbányák rövid bemutatása után néhány mérnök-geológiai, majd környezetföldtani témát ismertetek.

1/a. Mátraverebély község aláfejtése

Kányás déli bányamezeje 15 Mt-ás földtani vagyont jelent. Átlagosan 1,86 m vastag széntelep van 180 és 560 m közötti mélységekben. Az árpádkori templomra végleges pillér lett kijelölve.

A község lakóházai preventív megerősítést, a mozgások befejezése után helyreállítást, néhol szanálást igényelnek, szükség van 20 db készenléti lakásra is (203 Mft.).

A vasútvonalnál rendszeres geodéziai megfigyelés, sebességkorlátozás, sínleerősítés javítása, a hegesztett sínek hagyományosra cserélése, zúzott kő ágyazat salakágyra cserélése, jelentős kivilágítása javasolt, mely 88 Mft.

Megerősítést, javítást igényel a Zagyva víztározója, hídja, az elektromos távvezeték, a községi közművek, utak, a 21. sz. főközlekedési ut, a temető kb. 76 Mft költséggel.

A 367 Mft. összköltség 14,5 Mt vagyonnál oca. 25 Ft/t fajlagos bányakár vagy pillérfelszabadítási költségnek felel meg. A KBFI-tanulmány a költségek ütemezését 1985-1999-es időszakra részletesen megadja.

1/b. A kötötti külfejtés rézsűszögének vizsgálatát a KBFI végezte. Végleges rézsűnek negyedkori üledékben 35⁰, míg miocén kőzetben 55⁰ felel meg - a tanulmányuk szerint, amely

gyakorlati tapasztalatokon és megfigyeléseken alapszik. Ideiglenes rézsüként 70° engedhető meg. A kanalas kotrógépek jövesztése-rakodása nyomán 4-6 m magasságú 90° -os falak keletkeznek, melyek instabilak. A nyesőládák jövesztése-szállítása során a szélen 70° betartása szükséges.

Az ismert rézsüállékonysági vizsgálatok, amelyek pl. Kézdi Talajmechanika című könyvében találhatók meg, nem kerültek alkalmazásra sem a KBFI-tanulmányban, sem egyéb vizsgálatokban.

2./ A bányászat környezetszennyező hatása eltörpül egyes iparágak, mint pl. a kohászat, a villamos-energiaipar, a vegyipar környezetre gyakorolt káros hatása mögött. Ennek ellenére néhány területen a negatív hatás jelentős:

a./ A széntüzelés okozta légszennyezés nem elhanyagolható mennyiségben kerül a légtérbe füst, por, korom, SO_2 , NO formában. A vállalatnál termelt szén elégetésekor évente 66 t SO_2 , több, mint 3 ezer t CO, 107 t NO és kb. 80 t. szilárd anyag kerül a légtérbe. Ez a szennyeződés a tiszapalkonyai és Gagarin hőerőművek környékén, valamint a nógrádi városokban-fálvakban, azaz a felhasználási helyeken jelentkezik. Jobb hatásfokú tüzelőberendezések alkalmazásával a légszennyezés mértékét kis mértékben csökkenteni lehet.

b./ Nem lebecsülendő a meddőhányók okozta szennyeződés sem. (Gondoljunk az égő meddőhányókra, a szél okozta szennyeződésre, valamint a heves esőzések okozta lemosódásokra!) A korábbi bányászkodás meddőhányói ma már a környezetben alig észrevehető dombokká alakultak, melyeket növényzet borított be. Kisterenyénél az egyik régi meddőhányó piros salakját termelik, árusítják.

A működő bányák meddőhányói elsősorban homokos-agyagos kőzetekből állnak, de a kis részben kikerülő szén, korhadt fa, különféle szemét szemnek-ornnak kellemetlen jelenségeket okoz.

c./ A külfejtés okozta talajmegbontás (Pólyos, Kötető, Nyirmed) közel 150 km² területet érint. Ezen területek rekultivációja (ujrahasznosítása) elengedhetetlen, és a közeljövő feladatát képezi. Ujrahasznosításuk a tervek szerint kb 12 Mft-ba kerül. Vállalatunk a végleges részsük kialakítása után a talajréteg felhordását, a növényzet kialakítását a Tsz-ekre bízta. A rekultivációt a későbbi felhasználó csinálja.

Az 1984-ben részletesen megkutatott Homokterenyé-Tóaljai külfejtési lehetőség a Zagyva-patak völgyében van. A külfejtés idejére a víz áttemelését kell biztosítani. A művelés utáni rekultivációként halastó létesítése is szóba kerülhet.

d./ A külfejtési szén szállításánál és feladásánál fellépő légszennyezés és zaj szintén károsítja környezetünket. A 8 tonnás teherautók Mátranovákön a Petőfi utcában olyan rázkódtatást, zajt, port okoztak, hogy az uttest átalakítását kellett vállalatunknak elvégeznie. A szénosztályozó porelszívásának megoldása 1,2 mft-os beruházással megoldható lenne.

A környezetvédelem a mélybányászati munkahelyeken előforduló káros hatásokkal is kapcsolatba hozható. A széntároló bunkereknél, a szállítószalagok mellett gyakori a szénpor, a munkahelyi különszellőztetők mellett nagyon nagy a zaj, a levegő sem azonos minőségű az erdei kirándulások során csörgedező patok mellett beszívott levegővel.

e./ A mélyművelési bányák kiemelt víze 2300 m³/nap, azaz 1,6 m³/perc. A vízben lévő összes sótartalom, a magas oxigén-fogyasztás és a magas lebegőanyag-tartalom miatt a korábbiakban 2 MFt/év vízbírságot kellett fizetni. A bányai zompok jobb kihasználásával és a kányási felszíni ülepitő helyreállításával a lebegőanyag-tartalom jelentősen csökkent, és a tározótér lehetővé teszi a bányavíz megfelelő időpontban történő leengedését a Zagyvába. 1983-ban a szennyvízbírság 50 e.Ft/év-re csökkent. Későbbiekben a bányavíz fejtési üregbe is kerülhet, így a víz-kiemelésre sem lesz szükség.

f./ A hulladékok célszerű elhelyezésére jó példa a Kisterenyei Üzemnél van. Vegyes tüzelésű kazán üzembehelyezésével az ipartelepen képződő összes fahulladék (fűrészpor, kéreg, hánccs) eltüzelése lett biztosítva, ami olcsó energiát is jelent.

3./ A szénbányászat fúrásos kutatása során néhány helyen vizkifolyást tapasztaltunk. Mv-106 fúróluk 1967-től 1984-ig adott olyan ásványvizet, amely a minősítését az összes oldott anyag, a szabad CO₂ és a magas jódtartalom alapján kapta. A 21. sz. főút mellett sokan megálltak üvegeket, demizsonokat megtölteni, vinni hazára. Ennél a fúrásnál kútkiképzés nem volt, csupán a vezércső maradt benn. A víz elapadása valószínűleg a kútkiképzés hiányából, és nem a rétegvíz jelentős nyomáscsökkenéséből adódott. A közkedvelt ásványvíz kifolyásának biztosításához a fúróluk ismételt átfurására, áramlásmérő karottázásra volna szükség, mely után műanyag szűrő beépítése történhetne meg kútkiképzés céljából. Akadályt, problémát jelent a csaknem félmillió Ft. költség hiány.

Kisterenye-Bányatelep vasúti megállóhely közelében a múlt rendszerben mélyült fúrás ma is több l/perc hozamú csevicét szolgáltat rendszeresen odajáró "vendégeinek". A csevicés kutak, források, a CO₂-veszélyes bányászkodás a mátrai andezit-vulkanizmus utóhatásának tulajdoníthatók.

1983-84-ben cserhádi szénkutató fúrásokban több helyen felszínre jövő langyos vizet kaptunk. Sámsonháza falu melletti dombon, a 16/a számú fúrás 45 l/perc-es 37^o-os vizet adott kút-kiképzés nélkül. Felhasználó nem jelentkezett, pedig a vízszegény nógrádi medencében nem volna szabad sokáig lezárva tartani ezt a meleg vizet.

Összefoglalva elmondható, hogy a néhány, röviden ismertett témában, valamint egyéb vonatkozásban is igényli a Nógrádi Szénbányák a mérnökgeológia és a környezetvédelem tudományok elvi és gyakorlati eredményeit.

Проблемы по инженерной геологии и геологии окружающей среды, связанные с бурокаменно-угольной промышленностью Ноградского бассейна

Дьердь ПАЛЛА

Производство I МТ/год Ноградских Угольных шахт обеспечивается 4-мя стволами шахт с разработкой подземным способом и 3-мя небольшими карьерами с открытым способом разработки. Подработка села Матраверебей и формирование откосов разработки открытым способом означают актуальную инженерно-геологическую проблему. Влияние деятельности предприятий по загрязнению окружающей среды ощущается на некоторых территориях:

загрязнение воздуха, вызванное угольной топкой, загрязнение, вызванное породными отвалами, нарушение грунтового массива разработкой открытым способом, транспортировка угля по шоссе, добыча рудничной воды, образование отходов.

В ходе буровой разведки угля во многих местах нашли углекислые минеральные воды, считающимися последствием андезитового вулканизма гор Матра.

Engineering geological and environment geological problems concerning the brown coal mining of the Nógrád-basin

György Palla

The production of 1 Mt/year of the Nógrádi Coal Mines is assured by 4 deep working shafts and 3 small openworks. The undermining of the village Mátraverebély and the shaping of the openwork-slopes represent the actual engineering geological problem. The environment polluting effect of the activity of enterprises can be observed in some fields:

air pollution by coal firing, pollution caused by hillocks, soil destruction by openworks, coal transport on highways, lifting of mine water, wastes.

In the course of coal prospecting by drilling in more places mineral water containing carbonic acid was found which can be attributed to the posterior effect of the andesite-volcanism in the Mátra.

A NÓGRÁD-CSERHÁTI KUTATÁSI TERÜLET FÖLDTANI TÉRKÉPEZÉSEKOR
VÉGZETT ÉPÍTÉS-FÖLDTANI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

Siposs Zoltán ^x

Az 1960-as években fellendült hazai beruházások és a külföldi munkavállalások lehetőségeinek megjelenése nyomán egyre inkább szükségessé vált a mérnökgeológiai munkák és kutatások kiterjesztése mind mennyiségi, mind minőségi szinten. Az 1970-es évek közepétől a felszínre került egyre több környezetvédelmi probléma pedig indokoltta tette, hogy környezetvédelemmel egészítsük ki a mérnökgeológiai munkákat. Mindezek fontosságát igazolták az időközben történt beruházások.

Id.Noszky Jenő /16/ által 1939 évben készített Cserhát hegység földtani térképe megjelenése után több mint negyedévszázaddal 1967 évben Hámor Géza /3, 4/ irányításával megkezdődött a Cserhát-Nógrád vidék újratérképezése. A földtani térképezés már korszerűbb módszerekkel és eszközökkel készült. 1:25 000-es méretarányú térképezés során segítségül vettük a légifényképeket. Ezekről az új földtani felvételekről 1:50 000-es összefoglaló földtani térképet adott közre nyomdai uton a Magyar Állami Földtani Intézet / MÁFI /. Az összefoglaló fedetlen földtani térkép Hámor Géza vezetésével, Czakó Tibor, Jankovics István, Siposs Zoltán és Szentés György /5/ közreműködésével készült. Ez a térkép alapját szolgáltatta a további tematikus térképeknek és így többek között az ugynevezett építésföldtani térképezésnek.

A területről szerkesztett térképeket atlaszba foglalta össze a MÁFI munkacsoportja /4/ 18 db egységesen 1:50 000-es méretarányú, redukált domborzatu és sikrajzu, nyílt használatu alaplapra készült kéziratós térképváltozaton. Az atlasz 15,16, 17 számú változatai a terület mérnökgeológiai áttekintő prog-

^x MÁFI, tudományos főmunkatárs /1143 Budapest, Népstadion ut 14.

nózis térképeit ábrázolják. Mind a három tematikus változat fő-szerkesztője Czákó Tibor volt. A 15.sz. térkép a terület mér-nökgeológiai nomenklatura szerint összeállított litológiai tér-képe /13/. A 16.sz. változat a terület nyomószilárdsági térképe /14/. A 17.sz. változat a terület quarter-földtani térképe /13/, vastagsági izohipszákkal. Gazdasági eredményként említhetjük a térképek /9, 20, 21/ távlati hatásu prognózisszerű összefoglaló értékét.

Készült még két változat építésföldtani témájú térkép. Az egyik az építési nyersanyagok gazdaságföldtani térképe /17/, a másik az áttekintő vízföldtani tájegységi térkép /1, 11, 18/. Mindkét térkép későbbiekben a továbbfejlődött és szakosodó témákba épült be. Így a gazdaságföldtani térkép alapadatokat szolgálta-tott a vidék építőanyag kutatásával is foglalkozó összefoglaló munkának, Kéri János kandidátusi értekezésének /12/. A vízföld-tani változat pedig a Horváth Vera-Tóth György és munkatársai által korszerűen összeállított Nógrád megye és környéke víz-földtani atlaszához nyújtott adatokat /8, 10, 15, 19/.

Az első három építésföldtani térkép felhasználásáról, jelentő-ségéről és eredményeiről a következők állapíthatók meg:

1/ Mérnökgeológiai litológiai térkép /2/.

A térkép a mérnökgeológiai nevezéktan szerinti jelkulccsal ké-szült. Ezen a térképen elkülönítve jelölték a szilárd kőzeteket és a törmelékes kőzeteket. A törmelékes kőzetek közül a legfi-nomabb frakciót az agyagot a mérnökgeológiai beosztás szerint még a plasztikus index alapján is részletesebben elkülönítik. Ide sorolják az iszapot és a homoklisztet is. A szemcseméret vizsgálatokban a durvább frakció viszont összevontabb. A mér-nökgeológiai beosztásban csak finom, közép és durva homokot kü-lönítenek el. A kavics elkülönítése megegyezik a földtani be-osztással. A szilárd kőzetek jelölésénél a földtani nevezéktan mellett vagy helyett feltüntethető a rétegzettség és a repede-zettség /pl. vékonyodó rétegzettség, növekvő reredezettség /2/.

2/ Nyomószilárdsági térkép /14/.

A nyomószilárdsági térképen 5 féle kőzettípust különítettek el. Az elhatárolás a kőzetkifejlődések egy általános típusát adja.

Az operatív munkáknál még szükséges a helyi viszonyoknak megfelelően részletezni a nyomószilárdsági vizsgálatokat. Általános megállapítások szerint a következő a δ_{kp}/cm^2 értéke a területen : 1. Andezit területen >80 , 2. Miocén chlamyszos homokkő és slir területen 40-80, 3. Oligocén glaukonitos homokkő, homok és slir területen 10-40, 4. Miocén durva mészkő, molluszkás agyagmárga, áthalmazott piroklasztikum, kavics, homok területen 6-10, 5. Miocén barnakőszén és pannon üledékes kőzetek területén 3-6.

3/ Quarter térkép.

A quarter térkép hasznos része az alluviumban levő talajviz tároló kőzetek körülhatárolása. Az alluviumon kívül a quarter területek kevés talajvizet tárolnak.

Mind a három térképlap területén mélyült kutatófurások munkáinak irányítását és a kutatott terület kőzeteinek anyagvizsgálatához a szervezési munkát Forgó László végezte. Az anyagvizsgálatokat a MÁFI és a Nógrádi Szénbányák Vállalat laboratóriumai végezték. A kőzetek vizsgálatai a következők voltak: térfogatsúly, hézagtérfogat, plasztikus törés, szilánkos törés, merev törés, folyási határ, nyomószilárdság, szemcseméret.

A későbbiekben továbbfejlesztett és más témákba is beépülő két térkép közül a Siposs Zoltán által szerkesztett gazdaságföldtani térképen az építőipari nyersanyagok /12, 17/ elkülönítésénél megkülönböztettünk felhasználás szerint : mélyépítési, magasépítési, vízépitési, tűzálló anyagok és egyéb szilikátipari építőanyagokat. Hámor Géza nyomtatásban adta közre a " Riolit, dácittufa és andezit prognózis, " valamint a " Bentonit és agyag prognózis " térképeit az 1975 évben /6, 7/. A Siposs Zoltán által szerkesztett vízföldtani térkép továbbfejlesztve a Nógrádi Vízföldtani Atlaszban részletesen tanulmányozható /8/. 1. 2. ábra.

A korszerű követelményeknek megfelelően ma már széles skálán folynak a legkülönbözőbb tematikus térképezések. Jelentős a területen felvett és szerkesztett térképek értéke. Kiemelkedő munkát végeznek jelenleg is Zsilák György, Rajncsák Györgyné,

Józsa Gábor, Prakfalvi Péter és munkatársaik. Megemlítendőek a következő kéziratos térképek gyakorlati fontosságuk miatt : az eróziós, környezetvédelmi, szennyeződés-érzékenységi, felszínmozgási, alábányászottsági, településfejlesztési, építésalkalmassági térképek és a meliorált területek térképe, illetve a térképek különböző változatai.

Távlati tervekben szerepelhet a területen autót út építés és termékvízvezeték építése. Ezeknek a munkáknak tervéhez majd készülhetnek tematikus földtani térképek.

Az eddigi közös munkához a MÁFI jelentős szakmai támogatást kapott a Nógrádi Szénbányák Vállalat Bányaföldtani Osztályáról Bartkó Lajos, Várkonyi József, Czene Andrásné, Kárpáti Ferenc és munkatársaik részéről.

IRODALOM

1. Alföldi L./1975/: Principles of hydrogeology.-"UNESCO" International postgraduate course on the principles and methods of engineering geology.- Hung. Geol. Inst. Budapest.
2. Halmai J./1972/: Börzsöny-Nógrád-Ny.Borsod-i tájegység mérnökgeológiai alapadatgyűjteménye. MÁFI Szénhidrogén Prognózis Osztály. Budapest. Kézirat.
3. Hámor G./1972/: A Nógrád-Cserhát-i terület kutatási eredményei. A Magy. Áll. Földt. Int. Évi Jelentése az 1970. évről. Budapest.
4. Hámor G./1973/: Az Észak-Magyarországi Osztály működési jelentése az 1971. évről. A Magy. Áll. Földtani Int. Évi Jelentése az 1971. évről. Budapest.
5. Hámor G.-Czakó T.-Jankovich I.-Siposs Z.-Szentés Gy./1974/: Nógrád-Cserhát kutatási terület földtani térképe./1:50 000/ Magy. Áll. Földtani Intézet. Budapest.
6. Hámor G./1975/: Nógrád-Cserhát kutatási terület riolit, dácittufa és andezit prognózis térképe./cca.1:110 000/. Magy. Áll. Földtani Intézet. Budapest.
7. Hámor G./1975/: Nógrád-Cserhát kutatási terület bentonit és agyag prognózis térképe./cca.1:110 000/. Magy. Áll. Földtani Intézet. Budapest.

8. Horváth V.-Tóth Gy. és munkatársai /1984/: Nógrád megye és környéke vízföldtani térképe. MÁFI Vízföldtani Prognózis Osztály. Budapest. Kézirat.
9. Józsa G.-Prakfalvi P. /1983/: Általános rendezési tervek földtani megalapozása, /Nógrád megye/. MÁFI Földtani Területi Szolgálat, Salgótarján. Kézirat.
10. Juhász J./1975/: Vizépitések és vizadó létesítmények mérnökgeológiája. "UNESCO" International postgraduate course on the principles and methods of engineering geology. Hung. Geol. Inst. Budapest.
11. Juhász J./1976/: Hidrogeológia. Akadémiai kiadó. Budapest.
12. Kéri J./1979/: Salgótarján és környéke építésföldtani vizsgálatának eredményei. Kandidátusi értekezés. MTA. Budapest. Kézirat.
13. Kéri J.-Józsa G./1981/: Salgótarján város építésföldtani atlasza. Kiadta a KFH és a Salgótarján Város Tanácsa. Salgótarján.
14. Kézdi Á./1964/: Talajmechanikai praktikum. Tankönyvkiadó. Budapest.
15. Lorberer Á./1976/: Salgótarján vizellátásával kapcsolatos hidrogeológiai és vízkészletgazdálkodási vizsgálatok. Vízügyi Közlemények, 57, 1. pp. 84-110.
16. Noszky J.id./1940/: A Cserhát-hegység földtani viszonyai. Magyar Tájak Földtani Leírása. 3. Budapest.
17. Siposs Z./1970/: Nógrád megye gazdaságföldtani viszonyai. Építőipari nyersanyagok./1:100 000/ MÁFI Adattár, Ter.2055 Budapest. Kézirat.
18. Siposs Z./1977/: Jelentés a bulgáriai hidrogeológiai térképek szerkesztése és a víztartó kőzetek hidrogeológiai vizsgálati módszereinek tanulmányozásáról. Tanulmányuti beszámoló. MÁFI Adattár, Ter.6654. Budapest. Kézirat.
19. Siposs Z./1983/: Nógrád megye és környéke vízföldtani tájegységi térképe és vízföldtani alapadat gyűjteménye. Hidrológiai Tájékoztató, 1983. október.
20. Vitális Gy./1972/: A vízbeszerzés földtani lehetőségei Nógrád megyében. Hidrológiai Közöny, 52. 7.
21. Zsilák Gy./1983/:Ált.rendezési tervek...MÁFI.Ter.Sz.Kézir.

Kőzet:

Dácit	Kavics	Márga	Kovaföld	Bauxit
Andezit	Homokos kavics	Mészkö	Bentonit	Manóán
Riolit, riolittufa	Homokkő	Édesvízi mészkő	Kaolin	Egyéb
Dácittufa	Homok		Festékkő	
Andezittufa	Löss			
Bazalt	Agyag			

Geológiai kor, fácies:

Az anyag tulajdonságai:		Mennyiség:	Minőség:	Vastagság:
Fedővastagság:	Fajsúly:	Térfogatsúly:	Likacosság:	Szemcseméret:
Makroszkoposan észlelhető tömörség:	Porozitás	Képlékenység:	Száradás:	Darabméret:
Vízfelvétel:	CaCO ₃	Lágyuláspont:	Zsugorodás	Tűzállóság: SK
Izzítási veszteség:	Nyomássalárdtság:	Útossilárdtság:	Szövet:	Szín:
Fagyállóság:	SiO ₂ tart.:	Szívósság:	Rétegzettség:	Munkálhatóság:
Kiterjedés:	Betelepülés:	Szerkezeti visz.:		

Dokumentáció:

Результаты строительно-геологических исследований,
выполненных при геологическом картировании
исследуемой территории Ноград-Черхат

Золтан ШИПОШИ

Первые геологические карты о Черхате были сделаны в 1940-ом году старшим Инжэ НОСКИ, которые были дополнены и усовершенствованы группой Гезы ХАМОРИ. В ходе новых исследований применялись новые методы и оборудования. Среди карт 3 являются инженерно-геологическими, а именно: литологическая карта, карта четвертичных слоев и карта величин прочности на сжатие.

Были определены также и плотность, пористость, пластичность, прочность на сжатие и размер частиц встречающихся на территории пород.

THE RESULT OF ENGINEERING GEOLOGICAL RESEARCH FOR GEOLOGICAL
MAPPING IN THE NÓGRÁD-CSERHÁT AREA

Zoltán Siposs ^x

Sen. Jenő Noszky prepared the " Geological map of Cserhát mountain " in 1940. Géza Hámor and his team compiled a modern map in 1974. They use to new methods and instruments. The series of map has 3 variants of engineering geological maps for the problems of investment and environment control: a lithological map for engineering geology, a map of Quaternary geology, a map of strength tests.

The examinations of rocks: volume weight, void volume, rock failure, pressure, flow, plasticity, strength test, grain size.

^x Hungarian Geological Institute

NÓGRÁD MEGYEI VIZKUTAK VIZSGÁLATA
HOZAMNÖVELÉS CÉLJÁBÓL

Szlabóczky Pál ^x

Kútvizsgálatok munkaköre a következőkből tevődik össze:

- kútfej vizsgálat
- kútszerkezet vizsgálat
- kútgépészet vizsgálat
- kút hidraulikai vizsgálat
- vízkészlet vizsgálat
- vízminőség vizsgálat

A Nógrád megyei Viz és Csatornamű Vállalat megbízásából végzett 1978-84. közötti vizsgálatokból néhány részletet ismertetünk.

1./ Balassagyarmati vízműkutak vizsgálata

A Balassagyarmati Vízmű talajviztermelő kútsorán végzett sokirányú vizsgálat, kútállapot megoszlását az alábbiakban foglaltuk össze:

1. Szűrővégek a vizadó rétegen
túl nyúlnak $\geq 0,5$ m-rel: a kutak 54 %-nál
2. Szűrőellenállás > 15 %: a kutak 50 %-nál
3. Kút kapacitás kihasználása
nem folyamatos: a kutak 75 %-nál
4. Talpi feliszapolódás > 1 m: a kutak 43 %-nál

Tehát a vizsgált 14 db kút 36-75 %-nál észleltünk valamiféle, víztermelést befolyásoló problémát, pedig a Nógrádi Vízmű közel 100 fúrt kútjának karbantartása jobb az országos átlagnál! Ezek szerint a szokásostól jóval gyakoribb /1 - 2 évenkénti/ kútvizsgálat és tisztítások szükségesek.

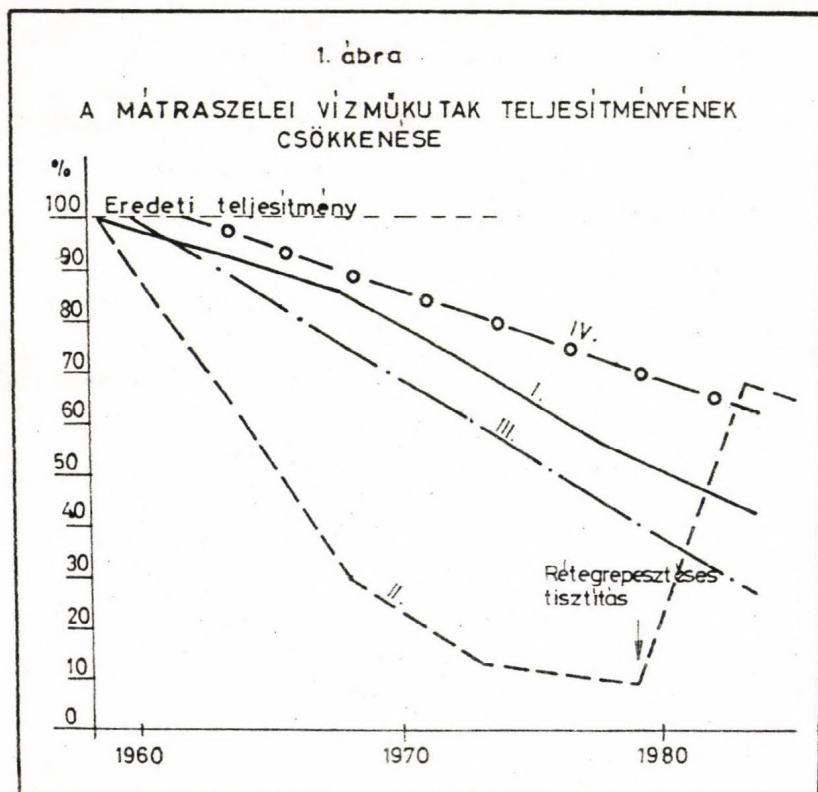
Az azbesztcement szűrőzésű kutaknál jól hasznosítottuk a hagyományos szilárd ésványi nyersanyagkutató karotázs mód-szereket.

^xSzlabóczky Pál geológus mérnök, KEVITERV Miskolc.

A gamma-gamma szonda az a.c. csökötő elemeket /falvastagság növekedés miatt/, a mágneses szonda a réz szitaszövetet és fémes kötőelemeket, a mikro szonda a perforációs szakaszokat mutatta ki.

2./ Mátraszelei kútvizsgálatok

A Mátraszelei Vízmű kútjai 40 - 340 m mélységközből, a glaukonitos homokkő összletből termelnek. A tektonikai vonalakra telepített, viszonylag magas eredeti hozamú kutak hidraulikai teljesítménye meghaladta az utánpótlódást. Ezért jelentős nyugalmi nyomáscsökkenés következett be. Ezen kívül erőteljes biogén szűrő okkeresedés és belső korróziós üledék lerakódás is rontja a kútteljesítményeket. Ennek folyamata az 1. ábrán látható.

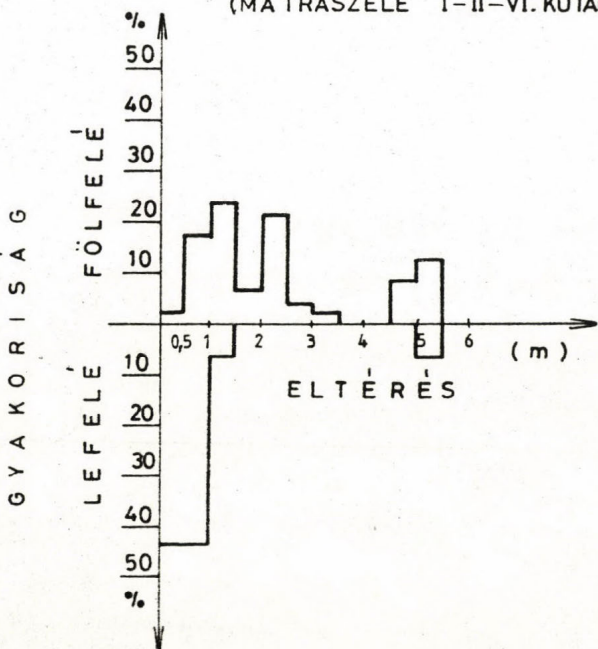


A nyugalmi nyomáscsökkenés átlagsebessége: 0,7 m/év. A Q-H görbe meredekségét jellemző fajlagos vízhozam /l/p.m./ csökkenés mértéke átlag: 2,3 %, évenként. A kutak közel negyedszázados működését figyelembe véve ezekből az adatokból többmint 50 %-os statikus készletfogyasztás adódik, ha a fajlagos hozam csökkenést nagyobb részt a készletváltozásnak, kisebb részt a szűrőeltömődésnek tudjuk be.

A kutakból kiöblített korróziós üledék magas szervesanyag tartalmú /izzítási veszteség: 78 %, oxigénfogyasztás 19 mg/l/ magas vastartalmú /17 %/. A Nógrádi Vízmű laboratóriumi vizsgálata szerint a kútból kitermelt iszapban felismerhetők: vas- mangán baktériumok, kék algák.

A kútszerkezet geofizikai vizsgálatokor szembetűnő volt az eredeti dokumentációkban szereplő szűrőzési mélységek eltérése. Ennek mértékét és megoszlását a 2. ábra mutatja.

2. ábra
SZÜRŐVÉGEK ELTÉRÉSE, AZ EREDETI DOKUMENTÁCIÓ ÉS GEOFIZIKAI MÉRÉS KÖZÖTT
(MÁTRASZELE I-II-VI. KUTAK)



módszer az átlag körüli értéket.

Mindenképpen javasolt, hogy a termelő kút telepítést megelőző /azt meghatározó/ szivárgási tényező számítását mindig a lehető legtöbb módszerrel és különféle alapadatokból /szivattyúzás, nyomásemelkedés, szemcseösszetétel, karotázs görbe/ végezzük el.

4./ ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK

A Nógrád megyei Vizmü területén elvégzett kútvizsgálatokból, az alábbi általános /hazai/ érvényű megállapítások vonhatók le:

- a./ Egyes vizmükutakon észlelt "hozamcsökkenést" hibás kút üzemeltetési, gépészeti beállítás is okozhat.
- b./ A hozamcsökkenések másik, még "javítható" esete a szűrő külső vagy belső eltömődése, feltöltődése, ami rutinszerű tisztítása előtt feltétlenül tisztázni kell az okokat. E nélkül eredménytelen lehet a tisztítás, hozamnövelési kísérlet.
- c./ Ha a hozamcsökkenést vízkészletváltozás okozta, a Q-H görbe sorozat feldolgozással lehet bizonyítani és prognosztizálni.

Исследование скважин водопроводной станции области
Ноград с целью повышения дебита

Пал СЛАБОЦКИ

В ходе исследования серии добывающих грунтовые воды скважин Водопроводной станции г.Балашадьямата выяснилось, что часть перфорированного участка фильтров находится не на предполагаемой глубине. Конструкцию скважин с асбестоцементными трубами исследовали в ходе эксплуатации гамма-гамма, магнитным и микрологическим каротажем. Эксплуатационными уровнями вод, приспособленными к фактическим фильтрующим глубинам, мелководную мощность водопроводной станции можно было увеличить на 30 %-ов.

Скважины Водопроводной станции в Матраселе добывают воду из толщи глауконитового песчаника. Значительное уменьшение дебита было вызвано снижением регионального давления, значительным внутренним отложением осадков и биогенным окрированием. Повысить дебит постарались выполнить двумя способами: пневматическим разрыхлением слоев и химической обработкой с промывом.

На примере показываем последующую гидрогеологическую оценку традиционной геологической разведочной скважины, выполненной в области Холлокё.

Investigation of waterwork-wells in county
Nógrád in the interest of the augmentation of
the production

Pál Szlabócsky

In the course of the investigation of the groundwater producing well-series of the Waterworks Balassagyarmat it turned out that a part of the perforated sections of the filters is not located in the supposed depth interval. The structure of the wells with asbestos-cement tubes could be investigated with gamma-gamma, magnetic and microlog profiling during functioning. With the working water levels adjusted to the actual filter-depths the low-water capacity of the waterwork could be increased by 30 %.

The Waterwork-wells of Mátraszele are producing water from the sandstone-layers containing glauconite. The great decreases of production were caused by the regional diminishing of pressure, the great inner sedimentation and the biogene ochreous conditions. To increase the production two ways were tested: with chemical treatment combined with pneumatic layer-cleavage and washing.

In the area of Hollókő an example is shown with the hydro-geological and posterior evaluation of a traditional geological prospecting drilling.

MÉRNÖKGEOLÓGIAI TEVÉKENYSÉG A THOREZ BányAUZEMBEN

Kováts András^x

Magyarország egyetlen nagy lignitkölfejtése a Thorez Bányauzem és egyben az ország legnagyobb földmunkája is.

Működésének kezdeti időszakában a kutatással és termeléssel összefüggő mérnökgeológiai tevékenységet döntő részben külső intézmények (pl. BME) végezték, a további időszakban pedig szakmailag irányították.

A Bányauzemnél a mérnökgeológiai tevékenységet kb. másfél évtizedig egy igen szűk szakembergárda folytatta.

Csak az utóbbi években bővült ez a gárda olyan létszámra, hogy már földtani, ezen belül mérnökgeológiai szolgálatról beszélhetünk.

A mérnökgeológiai tevékenység üzemünkben szerte ágazó és szorosan kapcsolódik az Üzemvitelhez, a földtani, hidrogeológiai, talajmechanikai tevékenységekhez, részben egybe is olvad azokkal. E tevékenységben egyre nagyobb szerepet kap az előkutatás és előrejelzés.

A Mátraalján a lignit előfordulás területén igen változatos a harmad- és negyedidőszaki kőzet felépítés, mind talajmechanikai, mind pedig hidrogeológiai szempontból, mert az országban fellelhető laza üledékes kőzetek többsége itt is megtalálható, a görgetegtől a csaknem tiszta agyagásványos rétegekig, a lazától a cementáltig bezárólag, a száraztól a vízzel telítettig bármely állapotban. Ilyen rétegsort harántolnak, évente több mint 50 millió m³-t megmozgatva a

^x geológus mérnök, Thorez Bányauzem, Visonta

Bányaüzem óriási, 70 méternél mélyebb munkagödrei, melyek üzemvitele során szerzett tapasztalatok alapján mutathatók be az üzemeltetéshez kapcsolódó mérnökgeológiai jellegű feladatok. Ezek célszerű csoportosításban a következők:

1./ ELŐKUTATÁS TÖBB ÉVES IDŐSZAKRA

A bányagödör által harántolandó rétegek víztelenítésének megkezdése a jövesztést több évvel megelőzi, így a vízszint-megfigyelő kuthálózat kialakítása során készülő furások magmintaanyagának komplex feldolgozásával jelentős információkhoz jutunk, mind a telepekre, mind pedig mérnökgeológiai szempontból a meddőre vonatkozóan.

Ezeket az előzetes tervekhez, döntésekhez biztosítjuk.

A meddő rétegsor szemcsés rétegeiből sűrűn veszünk mintát és azoknak vizsgált szemelosztási adataiból több módszerrel számítjuk a vízáteresztő képességi együttható értékét, ezáltal a víztelenítési tervekhez a rétegek minőségváltozására megfelelő összehasonlítási alapot nyújtunk.

A kötött rétegek közül a bentonitos agyagok és a csuszólapokkal átjárt kövér agyagok mintáinak részletes talajmechanikai vizsgálatát végezzük el a bányagödör leendő határrészüimentén az előzetes rézsűállékonysági vizsgálatok és rézsűmérétezés számára. Egyéb esetben csak egyszerű rétegazonosító vizsgálatra kerül sor általában.

2./ ELŐKUTATÁS EGY ÉVES VAGY RÖVIDEBB IDŐSZAKRA

Ez a feladatsorozat szintén a magfurások mintáinak - az előzőnél részletesebb - komplex feldolgozására támaszkodik: és egyrészt az éves Műszaki Üzemi Terv kidolgozásához, másrészt a tervmódosításokhoz, valamint a víztelenítési póttintézkedések számára nyújt adatokat, közvetlen előrejelzést.

2.1. A rézsüállékonyság előkutatása

Az egyik fontos feladat a rézsüállékonyságnak időben történő előrejelzése.

- a nagyértékű kotrógépek és szállítópályák biztonságos munkavégzési feltételeinek kialakítása és
- az ásványvagyon védelme érdekében, továbbá
- a pótintézkedések mennyiségének csökkentése céljából.

Előljáróban a következőkről kell szólnunk.

A jövesztett anyagot a jövesztési oldalról a hányóképzési oldalra a hosszabb ideig állva, nyitva maradó határrézsük rendszerének padkáin végighaladva továbbítják az 1-2 km hosszú szállító szalagpályák.

Emiatt a határrézsürendszer megfelelő állékonysága rendkívül fontos.

Az eddig előfordult jelentősebb, termelés kiesést, gépkárosodást okozó rézsümozgások tulnyomó többsége tömbcsuszás típusu volt, melyek csuszólapja egy-egy feltűnően alacsony nyírószilárdságú és általában vékony rétegnek rendszerint már korábbi csuszólapokkal eleve meghatározott, néhány gyenge szintjében alakultak ki.

Ezek - az általunk gyenge rétegnek nevezett - rétegek legtöbbször igen magas montmorillonit tartalma bentonitos kövér agyagból állnak és nagy területen követhetők.

A határrézsürendszer várható állékonyságának előrejelzéséhez tehát az üzemi mérnökgeológiai szolgáltatnak előbb a gyenge rétegek helyzetét, körülményeit kell felderítenie. Ezt a feltárást a tervezett határrézsürendszer mentén a jelenlegi előírások szerint legalább 90 m-enként, a gyakorlatban 60-80 m-enként mélyített, elsősorban mérnökgeológiai célu magfurások útján végezzük.

Mivel a gyenge rétegek felszínének völgyszerű anomáliái környékén a réteg nyilászilárdsága általában a legkisebb és a korábbi csuszólapok száma a legnagyobb, ezért az ilyen anomáliák feltárására fokozottan ügyelünk.

A magminták részletes talajmechanikai - talajfizikai vizsgálatát az üzem laboratóriumában végezzük.

Ezt követően az előzetes, vagy már módosított tervek szerint adott rézsüparaméterek alapján a rézsürendszerek várható állékonyságát vizsgáljuk és szükség esetén javaslatot teszünk a tervek módosítására.

Ezeket a vizsgálatokat a rézsük mentén általában 50m-enként végezzük, a Budapesti Műszaki Egyetem Geotechnikai Tanszéke által az utóbbi években kidolgozott módszer alapján.

A munkát előre kiserkesztett segédgörbék seregének használatával gyorsítjuk.

2.2. Homokkő betelepülések előkutatása

A rövidtávu előkutatásnak egy másik fontos feladata, a laza üledékes rétegsorban, a felső lignittelep felett több szintben is jelentkező, vékony cementált rétegecskék szeszélyes kivastagodásainak, lencsés kifejlődésű területeinek feltárása, részbeni körülhatárolása.

Ezek a cementált homok és iszap, ritkábban agyag anyagu kemény kőzetek ("homokkő" és "márga") a meddőjövésztésnél okoznak gondot, termelés kiesést.

A homokkő egyirányu nyomószilárdsága határesetben az 530 kp/cm^2 értéket is elérte.

A cementált lencsék gépi jövésztése - az anyag vastagságától, repedezettségétől függően - sok esetben nem lehetséges.

Ilyenkor lazító robbantást kell végezni. Emiatt a lencsék helyzete, kiterjedése mellett azok keménységének ismerete is nagyon lényeges: ezt a BkE által kidolgozott gyors vizsgálat útján, a minták sósavban történő oldásával, az oldási maradék alapján számítjuk.

A cementált lencséket a komplex előkutatás mellett esetenként célfurásokkal is feltárjuk.

2.3. A víztelenedési anomáliák előkutatása

Fontos előkutatási feladatot a nem kellően víztelenedett rétegek, völgyszerű anomáliás területek lehetőség szerinti felderítése a tervezett határrézsük mentén, a mérnökgeológiai célu magfurások mintáinak komplex feldolgozása, majd a furólyuknak ideiglenes vízszintmegfigyelő kuttá történő kiképzése útján.

A jövesztési oldal rézsürendszerében rendszeresen telepített ideiglenes megfigyelő kutak egy hányada szintén magfurással és mintáinak komplex feldolgozásával készül. Így a víztelenítési pótintézkedések meghozatalához kellő információt tudunk nyújtani.

3. ELLENŐRZŐ VIZSGÁLATOK

A külfejtés üzemvitelének korábbi időszakában amérnökgeológiai tevékenység legnagyobb hányadát az ellenőrző vizsgálatok tették ki, a szűkös lehetőségek miatt azonban ez a feladatcsoport a továbbiakban is igen jelentős marad, főleg a fedőrétegek erős változékonysága miatt.

3.1. Ellenőrző vizsgálatok a jövesztési oldalon

Az előkutatással már feltárt, részben megismert rétegsornak - a bányagödör által történő megnyitását követő - mérnökgeológiai szelvényezése, mintavételezése, a minták laborvizsgálata alapján ellenőrizzük a tervezett és a tényleges rézsük állékonyságát, illetve ezek eltérését, továbbá a kritikusebb, vagy az előkutatás során elégtelenül megismert rézsűszakaszokon a gyenge rétegeknek, a gravitációsan alig víztelenedett, vagy az erősen cementált rétegeknek, lencséknek pontosabb helyzetét, minőségét.

Az esetleg szükséges póttintézkedésekre javaslatokat teszünk, így pl. a rézsűélkorrekció vagy rézsűlábmegettámasztó töltés méretére, a nem víztelenedett, és ezért gyakran nem is állékony rétegek, szakaszok stabilizálásának módjára.

3.2. Ellenőrző vizsgálatok a hányóképzési oldalon

Előkutatásra lényegében a bányagödör területén kívül, a külsőhányók létesítése előtt van szükség, itt is leginkább a felszíni, alacsony nyírószilárdságú rétegek térbeli kiterjedését, talajfizikai jellemzőit kell mérnökgeológiai feltárással meghatározni.

A belsőhányó állékonyságát döntően befolyásoló tényezők:

- a fekü rétegtani felépítése, az egyes rétegek minősége
- a feküsik alatt elhelyezkedő rétegvizek pizometrikus szintje.

A fekü rétegzett felépítése esetén a hányórézsük állékonyságát csökkenti a korlátozott vastagságú puha agygréteg jelenléte a hányó közvetlen fekjében, a feküsik alatti néhány méter mélységig, továbbá a vízzáró

rétegek közé települt vékonyabb, vízzel telített homok-
liszt rétegek jelenléte.

Az előbbi a hányórészsű hajlásának kritikus értékénél
okoz alaptörést, az utóbbi pedig a hányómagasság egy
bizonyos értékének elérésekor, a "bezárt" rétegben fel-
lépő semleges feszültségnek kritikus értékre való növe-
kedésekor.

A hányó feküszintje alatt mélyebben elhelyezkedő víz-
vezető rétegek vízszintje kritikus esetben a hányófekü
szabad felületén okozhat hidraulikus alaptörést.

Amennyiben ezek a veszélyforrások - a fekü rendszeres
mérnökgeológiai ellenőrzése és a rétegvízszint megfi-
gyelések alapján - reális veszélyt jelentenek, akkor a
következő póttintézkedések valamelyike szükséges:

- a hányó részsűhajlásának kritikus érték alá csökkentése
- feszültségmentesítő árkok létesítése a hányófekü
szabad felületén
- a feküben a vízvezető rétegek vízszintjének süllyesz-
tése pótlólag létesített közvetítő kutakkal

4. EGYÉB, ALKALOMSZERŰ VIZSGÁLATOK

A külfejtés üzemeltetése során több olyan feladat jelent-
kezett és adódik még, amelyet csak esetenként vagy csak
egyszer kell megoldani. Ezeket csak röviden érintjük az
alábbiakban:

4.1. A nagygépek vonulási utvonalaának teherbirása

A nagyértékű kotró- és hányóképzőgépek csak olyan utvona-
lon, munkasíkon vonulhatnak, amelynek felszíne korláto-
zott, általában legfeljebb 3° - 5° hajlású, a gépek szerke-
zeti felépítése miatt.

Ilyen vonuló utat tehát sokszor csak jelentős földmunkával lehet kialakítani. A gépek fajlagos teherátadása ugyan $0,70-1,35 \text{ kp/cm}^2$, azonban súlyuk 1500 Mp körüli. A $0,5$ méternél nagyobb egyenletes süllyedésre és még inkább a süllyedéskülönbségekre érzékenyek.

Az eredeti térszinen és bevágásaiban a vonuló ut teherbirása - feltárások, laborvizsgálatok alapján - jól számítható. Problémát jelenthet azonban ennek meghatározása friss feltöltésben, átázott hányóanyagban és az erősen eltérő teherbirású szakaszoknak, pl. legtöbbször a lignit kotrási rézsűjének és a töltésanyagnak az éles határán.

Ezeket a szakaszokat régebben gépi furószondázással tarták fel, később a gyakorlatban $2-3$ méter vastag, kellően tömörített, jó teherbirású rátöltéssel egyenlítették ki, amely a rövid szakaszon jól beválik.

Igy a tömörségellenőrzést, teherbirás számítását a felszíntől $2-3$ méter mélységig kell elvégezni.

Nagy kiterjedésű, vastagságu és igen rossz teherbirású hányóanyagban lényegesen vastagabb rátöltést készítenek, vagy a vonuló utat máshol vezetik.

4.2. Lazulási tényező vizsgálata

A külfejtés kezdeti időszakában a kotrógépek és szállítószalagok kihasználtságának elemzéséhez, valamint a jövesztett anyagnak a hányóban való elhelyezési tervéhez volt szükséges a jövesztett anyagféleségek lazulási tényezőjének vizsgálata, amely ujabban ismét időszerűvé válik, a tapadóképeség vizsgálatával együtt.

4.3. A csusztatásos hányóképzés vizsgálat

Az elmúlt évben egy körbezárt hányótérben csusztatásos hányóképzés történt. Ennek során a bezáró hányórészük szükséges magasságát, a mozgó, csaknem 1 km hosszú és 50-70 méter vastagságu hányótömeg várható viselkedését, majd a megnyugvó hányófelszínen újabb hányószeletek képzésének lehetőségét kellett vizsgálnunk.

Csak érdekességként említjük meg, hogy a mozgó hányó felszínének hajlása kb. $2,5^{\circ}$ -os volt.

4.4. Belsőhányó képzés megindításának vizsgálata

A Keleti II. Bányamező belső hányó képzése a közeljövőben indul. Ez pedig megköveteli az állékony hányórészrendszer eddig használt paramétereinek és technológiájának alapos felülvizsgálatát, mivel a csusztatásos hányóképzés a Keleti II. bányamező anyagával történt, amelynek minősége erősen eltér a korábbiaktól.

Инженерно-геологические задачи, связанные с открытым способом горной разработки

Андраш КОВАЧ

В ходе эксплуатации открытого способа разработки лигнита необходимо решить или систематически выполнять ряд инженерно-геологических задач. Они способствуют повышению эксплуатационной надежности машин и транспортных оборудований для разработки открытым способом, а также защите запаса минералов.

Наиболее значительные задачи:

- определение залегания и водоносности слоев для решения обезвоживания слоев на территории выработки,
- стабилизация участков откосов, состоящих из гравитационно не обезвоженных слоев, и разработка способов стабилизации,
- обнаружение мест залегания глинистых слоев с низкой прочностью на срез, определение прочности на срез в лаборатории, а вслед за этим пересмотр параметров откосов и в случае необходимости предложения для их изменения,
- вскрытие прослоек песчаника, не извлекаемых машинным усилием, определение ее прочности с целью выполнения разрыхляющего взрыва,
- вскрытие и контроль источников опасности, отрицательно влияющих со стороны подошвы на стабильность отвала с целью принятия необходимых предупредительных мер.

Решение вышеперечисленных задач составляет неотъемлемую часть режима разработки открытым способом.

Tasks of engineering geological character
connecting to open air mine working procedures

András Kováts

In the course of running a lignite openwork several tasks of engineering geological character must be solved or implemented regularly. These assist to the safety of running the openwork-machines and transporting equipment further on the protection of mineral reserves.

The most important tasks are:

- in the mine-area the determination of location and water-conductibility of the layers for the solution of the drainage of the layers;
- the stabilization and elaboration of stabilizing method of slope sections consisting of gravitationally not drained layers;
- exploration of the location situation of clay layers of small shearing strength, the determination in laboratory of the shearing strength, subsequently the supervision of the slope-parameters and in case of necessity a proposal for their modification;
- exploration, determination of strength of sandstone settlements not to be excavated mechanically in the interest of implementing the loosening blast;
- exploration and checking of damage-sources influencing negatively the hillock's stability from the direction of the foot in the interest of taking the necessary preventive measures.

The solution of abovementioned tasks forms an organic part of running an openwork.

A THOREZ Bányauzem K-II. KÜLFEJTÉSÉNEK HIDROGEOLOGIAI
VISZONYAI ÉS VIZTELENÍTÉS TAPASZTALATAI

NAGY BÉLA^x
MÁTRAALJAI SZÉNÁNYÁK

A Thorez Bányauzem K-i bányájának letakarító munkálatai el-
érték a Nyiget--patak völgyét, illetve az erőművi vasutat. E-
zeknek az áthelyezése rendkívüli költségeket igényelt vol-
na, ezért a patakot és a vasutat pillérben visszahagyva a
vasút keleti oldalán új nyitóárokkaal folytattuk a termelést
/1.sz. ábra/. A K-II. bányá nyitómunkálatai 1979-ben a vízte-
lenítés rendszerének a kiépítésével elkezdődtek és már 1982-
ben széntermelés is folyt ebből a bányamezőből.

FÖLDTANI VISZONYOK

A pliocén lignit /Földes-fás barnakőszén/ telepek elterje-
dése és morfológiája szempontjából a paleo-mezozoós alap-
hegységi képződmények, valamint a neogén vulkanitok egya-
ránt az üledékgyűjtő viszonylag merev keretét alkotják.
A mélyfekü képződményeit térképező-, szénhidrogén-és vizku-
tató fúrásokból ismertük meg. A medence aljzat felépítéséről
Visonta tágabb környezetéből vannak adatok /2.sz. ábra/.
Paleozoósnaak minősített gránit és kontaktmetamorf pala,
illetve csillámpala maradványok találhatóak a Mátra vulkanit-
jainak a zárványaiban.

^x Mátraaljai Szénbányák

A nagyszerkezeti kép alapján a terület idősebb medence aljzatának bükki kifejlődésű, túlnyomóan triász, karbonátos üledékes kőzetet, illetve agyagpalát kell feltételezni. Schréter szerint a triász diszkordancia nélkül, folyamatos üledékképződéssel települt a permre.

A területen júra- és kréta képződmények nem ismeretesek, míg a paleogén üledékek is csak korlátozott mértékben főleg mélyfúrásokból illetve távolabbi környezetben találhatóak.

Az eocén képződményeket a lassú transzgresszió során keletkezett mészkövek mellett márga- és tarka agyagrétegek képviselik, melyek vastagsága az infraoligocén denudációnak köszönhetően igen változó.

Az oligocén képződmények a Mátra és Bükk alján végig megtalálhatóak sekély tengeri kifejlődésű, agyag, agyagmárga és homokkő formájában.

Az oligocént regresszió következtében a miocén diszkordanciával követi. A képződményeket a vulkanitok túlsúlya jellemzi az egész területen. Az alsó miocént szárazföldi kifejlődésű tarka agyag, homok, homokkő és riolitufa összetétel alkotja. A középső miocént a hazai miocén vulkanizmusnak egyik legfontosabb, ma is a felszínen levő képződménye a Mátra hegység jellemzi, melyben az ottangien /helvét/ emelettől a szarmata végéig négy vulkáni szakaszt ismerünk. Vadász szerint az első három a helvét eleji és helvét-i riolit, valamint a Mátra főtömegét adó tortoni /badenien/ andezit. A visontai terület legészakibb fúrása közül néhány már 100-150 m-ben elérte az andezitet, míg a felszíni kibúvástól távolabb mélyült V-156/A jelű fúrásban 368,1-401,8 m között felső badenien agyag, agyagmárga és homokkő váltakozását tarták fel. A badenien medence képződményeket sok helyen szarmata kori, csökkent sósvízi rétegek-agyag, márga, homok és homokkő - fedik. A felső szarmata denudációs időszak következtében ezek a rétegek csak elszórtan találhatóak meg. Mátraalján alsó-pannon képződmények csak mélyfúrásokból ismertek és ezek is csak a medence belseje felé, ahol kékes-

szürke kőzetlisztes agyag, agyagos kőzetliszt, esetleg finom-homokos agyag képviselik az alemeletet.

A felső-pannon /pontien/ alemelet folyamán területünk a süllyedő Nagyalföld északi peremkifejlődése, ahol az üledékfelhalmozódás a süllyedéssel többé-kevésbé lépést tartott. A felső-pannon rétegsorát homok, agyagos homok, homokos agyag és agyag rétegek építik fel, amelyek között a széntelepek konkordánsan helyezkednek el. A telepeket földes-fás barnakőszén mellett agyagos kőszén és kőszenes agyag közbetelepülések tarkítják. A kőszéntelepek medence felé szétseprüződése illetve a kőztes meddők medence felé vastagodása a medencei rész gyorsabb és a perem területek lassúbb süllyedésére utal. A rétegek a Mátra hegységtől az Alföld felé, D-DK-i irányban $2-3^{\circ}$ dőlésszöggel lejtnek.

A negyedidőszaki képződmények összefüggő lepelként borítják a területet. Anyaguk általában agyagos, homokos andezit-kavics és görgeteg. Vastagsága dél felé rohamosan növekszik.

A földtani kutatás során a feltárt lignittelepeket felülről lefelé haladó sorrendben számozták meg. A telepeket elválasztó meddő rétegek elnevezése a telepekhez igazodik. A K-II.bányamezőben a "O", I., I/a és a II. telep kerül leművelésre.

A II. telep vastagsága 5-14 m között ingadozik, nagyobb vastagságnál több az agyagos közbetelepülés és a széntelep több padra szakadozik.

Az I/a telep agyagos kifejlődésű, vastagsága 0,3-2,0 m.

Az I. telep 2-4 m között változik.

A "O" telep vastagsága 2-10 m. A terület ÉNy-i részén vékony, agyagos, rossz minőségűvé válik, helyenként le is pusztult.

HIDROGEOLOGIAI VISZONYOK /3. és 4. ábra/

A telepek közötti vízvezető rétegek feszített tükrű gravitációs rétegműködésű rendszert alkotnak. A primér állapotban a szivárgás főiránya É-ÉNy felől D-DK felé mutatott, amely az aktív vízvédelem hatására É-ÉK - D-DNy-i irányúvá vált.

A K-II. bányában a II.telep a legalsó művelhető telep, így itt csak a III/0 jelű és a felette elhelyezkedő vizadórétegekkel foglalkozunk.

III/0 vizadóréteg

A területen nagyon kevés fúrás harántolta teljes vastagságban, így az adatokat nagy bizonytalanság jellemzi. Vastagsága ~20 m. Primer hidroizohipsza értéke +115 - + 125 m. A.f. között változik. A II.telep fekéjére számított primer nyomás 6-10 atm. secunder hidroizohipsza /1979/ + 85 - + 100 m.A.f. A K-I. által előidézett depresszió 25-30 m. A réteg átlagos szivárgási tényezője $4 \cdot 10^{-5}$ m/s.

K III/0 vizadóréteg

A lemélyített fúrások zöme ebben a vizadóban állt meg. Vastagsága 1-15 m, átlagban 14 m. Szivárgási tényező $3,6 \cdot 10^{-5}$ m/s. Primér hidroizohipsza értéke + 118 - + 123 m.A.f. A II.telep fekéjére számított primér nyomás 6-10 atm. 1979. évi secunder hidroizohipsza + 90 - + 100 m.A.f. Ebben a rétegben 23-28 m-es depresszió állt elő.

II/0 vizadóréteg

Az alsó része ipszapos, agyagos felfelé fokozatos átmenettel a homok válik uralkodóvá. Átlagos szivárgási tényezője $1,4 \cdot 10^{-5}$ m/s. Vastagsága 12-23 m között változik, átlag 18,4 m. Primér hidroizohipsza + 117 - + 127 m.A.f., primér nyomása a II.telep fekéjére 6-10,5 atm. Secunder hidroizohipsza + 95 - + 105 m.A.f. A víztelenítés ~ 22 m-es depressziót okozott.

I/0 vizadóréteg

Finom szemű, agyagos üledékek jellemzik. Átlagos szivárgási tényezője $5,35 \cdot 10^{-6}$ m/s. Vastagsága 5-14 m között változik, átlag 7,6 m. Primér hidroizohipsza + 112 - + 125 m.A.f., a II.telep fekéjére vonatkozó nyomása pedig 4,5-10 atm.

Secunder hidroizohipsza + 100 - + 115 m.A.f. A rétegben 11-12 m-es depresszió alakult ki.

O/O vizadóréteg

Agyagos és aleuritós képződmények felfelé durvuló tendenciát mutatnak. Vastagsága 3-10 m, átlag 5,4 m. Primér hidroizohipsza értéke + 116 - + 122 m.A.f. vátozik, a réteg fekéjére vonatkozó nyomása 4-8 atm. Secunder nyomás + 112-+122 m.A.f. Átlagos depresszió 0-4 m.

Fedőösszlet

A "O" telep fedőjében elhelyezkedő felső-pannon korú és negyedidőszaki képződmények összefogazódása figyelhető meg a területen. Nagy inhomogenitásúak mind vertikális, mind horizontális irányban. Az egyes vizadók nem különböztethetők el egymástól, összefüggő nyílt tükörű, gravitációs működésű rendszert alkotnak.

Vizemelés

1979 és 1983 között eltelt időszakban 22,9 km³ vizet emeltünk ki a K-II. bányamezőből. A múlt évi vizemelés 8.421.000 m³, ami 16,02 m³/perc. 1983-ban átlagosan 52 db. kutat üzemeltettünk, így egy kútra eső vízhozam 308 l/perc.

A SZÜKSÉGES VIZSZINTSÜLLYESZTÉS

A művelés során a II.telep felett elhelyezkedő vizadórétegeket teljes mértékben, valamint a II.telep közvetlen fekéjében települt vizadóréteget /II/O/ részlegesen vízteleníteni kell. A mélyebb fekéüt képező vizadórétegeket /K III/O és III/O/ pedig olyan mértékben szükséges feszültségmentesíteni, hogy a művelés során hidraulikus talptörés ne következék be.

K-II. VIZTELENÍTÉS MÓDJA

Továbbra is a közvetítőréteges, haladó kútsoros víztelenítő rendszert alkalmazunk. Ennek a lényege /5.sz.ábra/, hogy a fedőviktároló és a közttes víztárolók vizét a külfejtés köz-

vetlen fekürétegébe a II/0-ba és a mélyebben települt K III/0 ba vezetjük le a közvetítő kutakon keresztül. Innen a határon telepített kutakból búvárszivattyúval emeljük a felszínre a vizet.

A közvetítő kúthálózatot párhuzamosan telepítjük a bánya homlokával, így az egyes kútsorok egyidőben kerülnek elkostrásra. A közvetítő kutakat elkostrás előtt maximum 20 mm szemátméretű kavicssal feltöltjük, ezzel a közvetítő funkcióját fenn tartjuk a felső szeletek leművelése után is, mert így a kút nem tömődik el.

A közvetítő kútsorok távolságát Schmieder vizsgálata szerint az alábbi képlettel számítjuk:

$$L = 1,4 \sqrt{\frac{kM \cdot t}{no \frac{ho-hr}{hr} \ln \frac{L}{3 ro}}}$$

- ahol L: kútsorok távolsága
 kM: vizszállítóképesség
 t: víztelenítési idő
 no: a réteg gravitációs hézagterfogata
 hr: víztelenítés után visszamaradó vízoszlop magassága
 ho: a réteg eredeti piezometrikus nyomása
 ro: közvetítő kút sugara

Határvédő kutak feladata, hogy az oldalról történő utánpótlódást felfogják, valamint a víztelenítést és a feszültségmentesítést megoldják.

A közvetítő kutak elkostrásra kerülnek, így PVC a szűrőcső anyaga, amelyeket duzzasztással vagy Horváth kötéssel kapcsolunk egymáshoz.

A határvédő kutak anyaga spirálisan hegesztett acél, melyet hegesztéssel toldunk.

A víztelenítési tervet KBFI dolgozta ki 1979-ben. A tervezés-kor kevés adat állt rendelkezésre a K-III. mezőről, csak néhány kútban volt részletesebb geohidrológiai vizsgálat. Így

a tervezés során főleg a K-I-ben megismert paramétereket alkalmazták erre a területre.

Ezek alapján a következő telepítési mód adódott:

- a közvetítő kútsor távolsága 70 m, ezen belül a kutak távolsága 90 m.
- a határvédő kutak távolsága 80 m.

A víztelenítési rendszer ezen paraméterekkel lett kivitelezve. 1981-ben több mint egyéves vízszint és vízhozam adatsor birtokában kiderült, hogy a rendszer túlméretezett. E jelenséget elemezve a Szénbányák úgy döntött, hogy a közvetítő kutak sűrűségét felére csökkenti, minden második kútsor elhagyásával és a vizemelést is mérsékli. Ezen intézkedések hatására nem kívánatos jelenség is fellépett: a fedőviktároló vízszintsüllyedése elmaradt az optimális értéktől. E jelenség megszüntetése valamint az újabb kutatási eredmények szükségessé tették a vízszintsüllyesztési terv felülvizsgálatát, amelyet 1981-ben szintén a KBFI végzett el.

Az újabb számítások szerint az alábbi közvetítő kútsor-távolságra van szükség az egyes vizadórétegekben:

- a fedőrétegben 101 m
- a 0/0 rétegben 185 m
- a I/0 rétegben 203 m
- a II/0 rétegben 238 m

Az adatokból kitűnik, hogy a fedőviktároló közel dupla kútsorsűrűséget igényel, mint a köztes viktárolók. Ez az éles különbség vetette fel a lépcsős közvetítés gondolatát. Ennek a lényege, hogy a fedőviktárolók vizét - a szükséges sűrűségű kúthálózat - a köztes viktárolók valamelyikébe, innen pedig a réteg a ritkább hálózatba telepített kutakon keresztül a feküviktárolóba vezeti /6.sz.ábra/

A területen a 0/0 vizadóréteg látszik alkalmasnak erre a szerepre, ugyanis a vízszállítóképeségnek és az eredeti víznyomásnak a szorzata nagyobb, mint a fedőviktárolókké.

Jelenleg alkalmazott kúthálózat a következő /7.sz.ábra/

- 185 x 185 m-es hálóba telepítjük a K III/0-t elérő "nagy-

kutakat", amelyeket minden vizadórétegnél szűrőzünk.
- a 0/0-ig mélyülő "kiskutak" három "nagykút" által bezárt háromszög geometriai súlypontjába kerülnek.

A határvédő kutak távolsága 92,5 m, melyeket az É-i /K-61 sor/ D-i /K-60 sor/ és a Ny-i /K-59 sor/ határon telepítettük.

A vízszintek megfigyelésére a csőköteges figyelőkutak helyett minden rétegre egyedi kiképzésű kutakat alkalmazunk. Ez technológiailag egyszerűbb és rövidebb idő alatt is készül el.

E módosított program alapján már több mint 2 éves viztelenítési tapasztalat áll a rendelkezésünkre. Az északi és nyugati oldalon a határvédőkutakban még szakaszos üzemelés mellett is biztosítani tudtuk a szükséges leszívást, míg a déli határkutakban nem. Ez azt bizonyítja, hogy a tervben szereplő határvédelem nem megfelelő, ezért ebben az évben süritő jelleggel új kutakat furtunk le a régiék közé. Ezeknek a hatása még most nem érvényesül, mivel kevés kutat tudtunk csak beüzemeltetni közülük, elektromos energia, illetve bűvárszivattyú hiánya miatt.

A léposós közvetítő rendszer működését jónak itéljük, ezért ahol a feltételek adottak, ott továbbra is alkalmazzuk. Ezzel a módszerrel jelentős fúrás mennyiséget takarítunk meg.

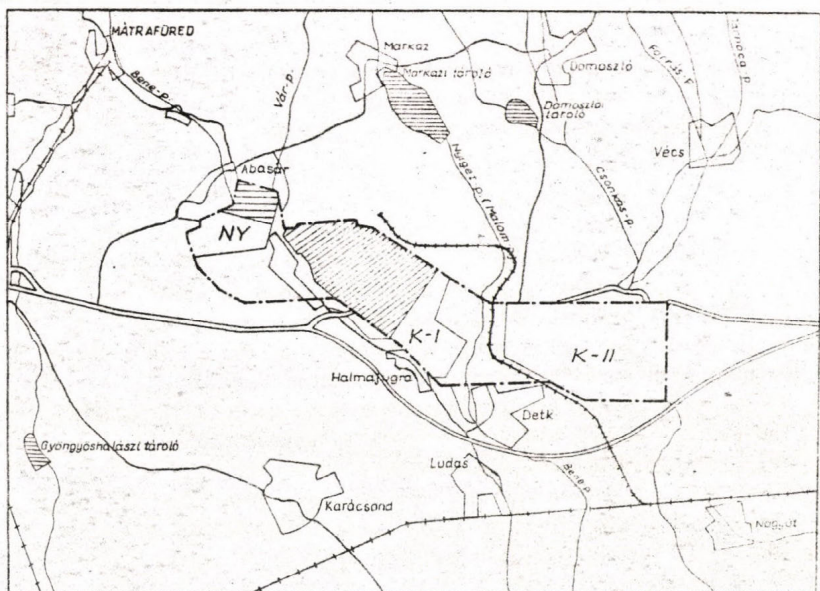
MEGOLDÁSRA VÁRÓ FELADATAINK

A terület D-DK-irészen több fúrásból hiányzik a III/a telep, így a III/0 és a K III/0 vizadórétegek egy rendszert alkotnak. Ellenőrizni kell, hogy ezen adatok birtokában hogyan módosul a viztelenítés hatásfoka és a korrigálásokra megfelelő intézkedéseket tenni.

Új technológia dolgozandó ki a kutak kompresszorozására, mert a most alkalmazott a nagy mélység és az alacsony nyugalmi vízszint miatt nem megfelelő.

Ezt bizonyítja a sok homokoló kutunk is.

A bűvárszivattyú állományunk elöregedése és a mostani vízemelésnek nem megfelelő szivattyú típusok miatt, új nagy emelési magasságú és nagy hozamú szivattyúk beszerzése válik szükségessé.




A THOREZ BÁNYAÜZEM KÜLFEJTÉSEI

NY Nyugati Kúlfejtés

K-I Keleti I Kúlfejtés

K-II Keleti II Kúlfejtés

 Leművelt terület

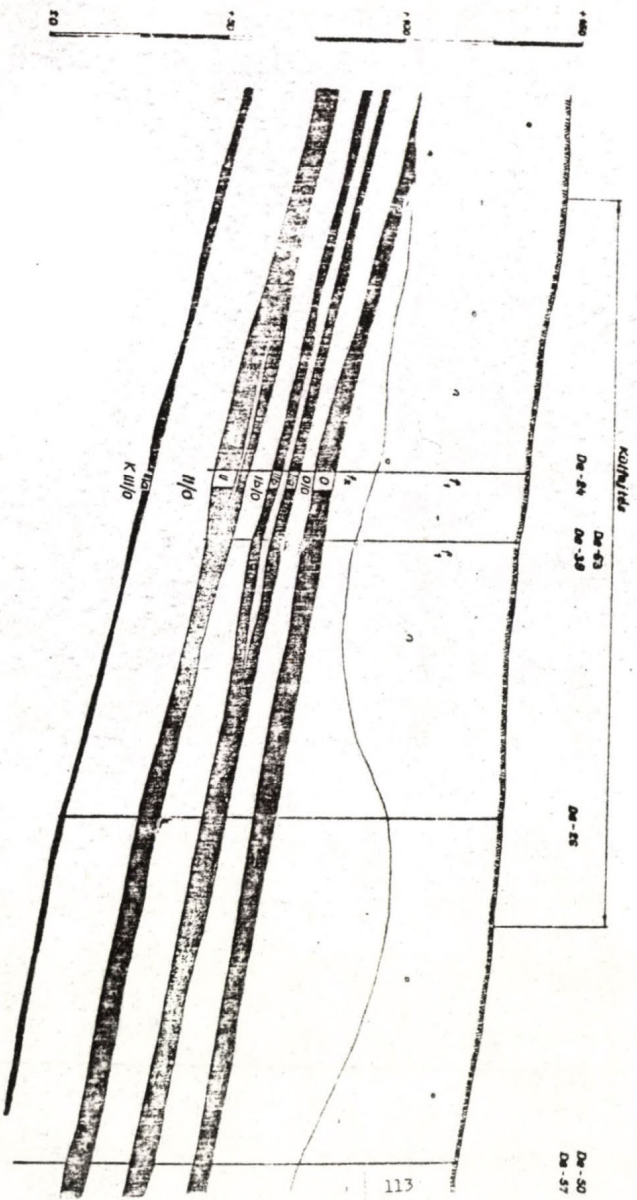
0 2 4 6 8 km

1.sz. ábra

A KELETI MÁTRA ELŐTERÉNEK IDEÁLIS SZÉLVÉNYE

idő	előzetes kőzet	karcsok	rétegalap	közvetlen assz. feltételei	vastagság (m)	előfordulás
KALÁNDORHELY	vegyetlenül szelvényben			① fehérszilik, homokos kavics, kavicsos agyag	2-15	Tarna, Laskó, Járnóc-Bem- patakok
				② folyóvízi homok és iszap, futóhomok valószínűleg bontott, elhalmosított andezit- tufa (V. sz. H. Karcsondi) ill. riolittufa (Fuzs- bony Tuffit, futóaggyag, vulkánaggyag)	15-100 10-50	Alföld felé Karcsondi teru- letek
	pánszenn (első pánszenn)			Légszűrtetegzőtt homok, homokos aleurit lignitnyom	1-25	telepek perem- i zónája
				lignitnyomok, elszűrtetett homok, homokos agyag, agyag, lignit	100-300	szelvény
	pánszenn (más pánszenn)			zöldes, barnásfekete agyag, durvánemű mészünkértező agyag, alapanglimeritum	1-32	Sarhegy
				homok aleurit, limonitkavics agyag lignitnyomok	50-60	Karcsondi
	"földmunkások"	szelvény (szelvény s. f.)		kavicsos homok és márga	0-10	Iszta-1954
				futóaggyag és homokos, kőkőcs agyag, szelvényi agyag, kavics, homok, lignitnyomok, agyagmárga	20-500	Karcsondi, Eg- szelvény
		bádányi (tartomány)		agyag, márga, homokos	>30	Visonta-1954
				praxénandezit, -agglomerátum és tufa	>300	M. Mátra, perem- i zóna
		alföldi (szelvény)		① agyag, márgás aleurit, homok-homokos, agyag, tuffit, tarkóagyag, barnakőszén	0-500	Mátráról É-ra
				② asztalos m. kőszén, alultűz. assz. let.	>100	Sikló, Bukk D. Mátra
egyetlen szelvény	egeri		homok, homokos	0-100	Mátráról É-ra	
	rablói		szelvényi agyag, homokos agyag, homokos	200-300	Pardó, Eger	
	isztafi		foraminiferos agyagmárga	40-600	Bukkolca	
	bartói (szelvény)		lithothamniumos-nummuliteszes mész és fehér márga	0-50	Bukkolca	
szelvény	szelvény		szelvényi tűzkőbreccsa, kavics, homok, varosagyag	0-100	Bukkolca, Eg- szelvény	
	szelvény		szelvényi mész	200	Bukkolca, Eg- szelvény	
	szelvény		szelvényi mész, tűzkő, mész, columnit betelepülés mész és kovapala	1000	Bukkolca, Eg- szelvény	
	szelvény		szelvényi pala és homokos, kovapala és szelvényi tűzkőbetelepülés	400-500	Bukkolca, Eg- szelvény	
szelvény	szelvény		ismert hány			
	szelvény		amfibolos diabázit és kontakt-metamorf pala		vulkanitok zóna- ja	

D



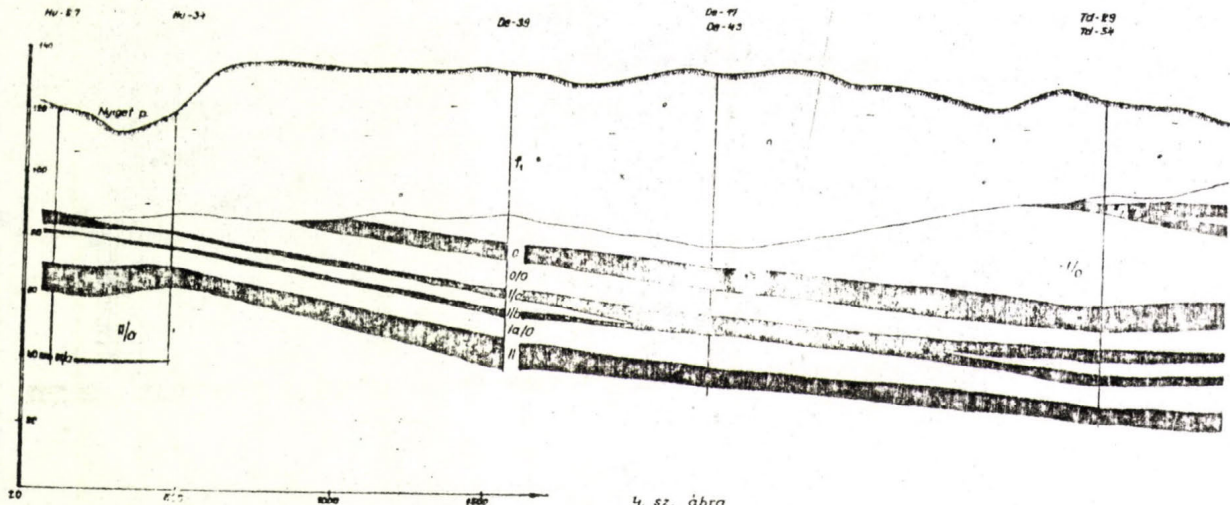
A Keleti - II külfeljes kereszt szelvénye

3 sz. ábra

A Keleti-II. külfejtés hossz szelvénye

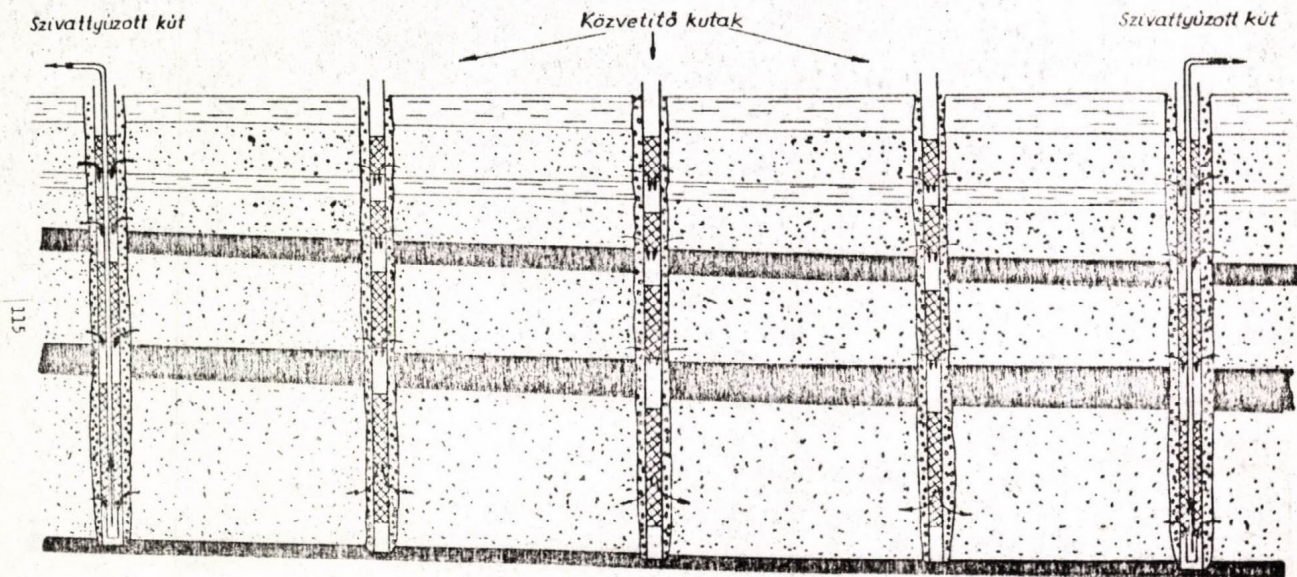
NY

K



4. sz. ábra

A közvetítőréteges víztelenítés elvi sémája

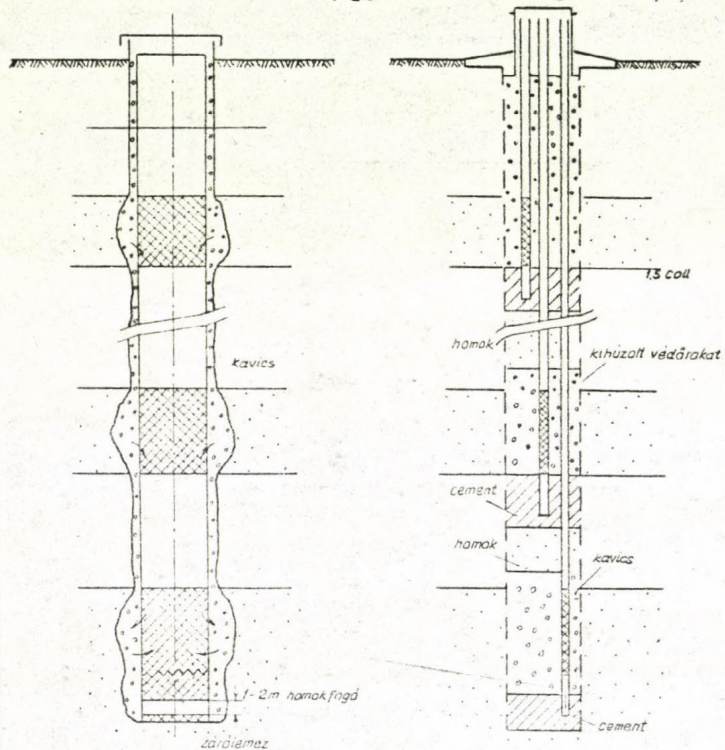


5. sz. ábra

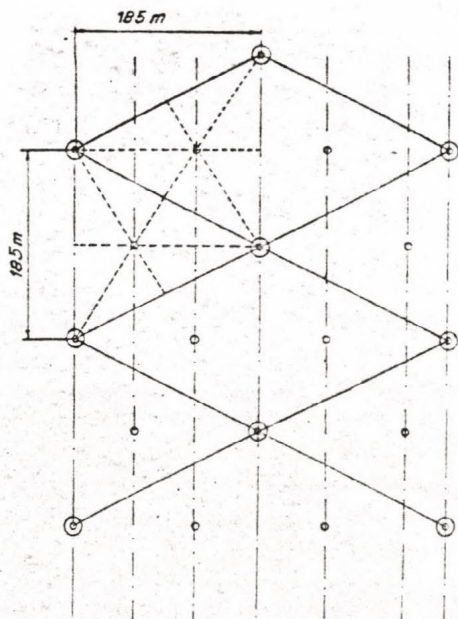
Kútkiképzések

szűrőkút

figyelőkút csököteges kiképzéssel

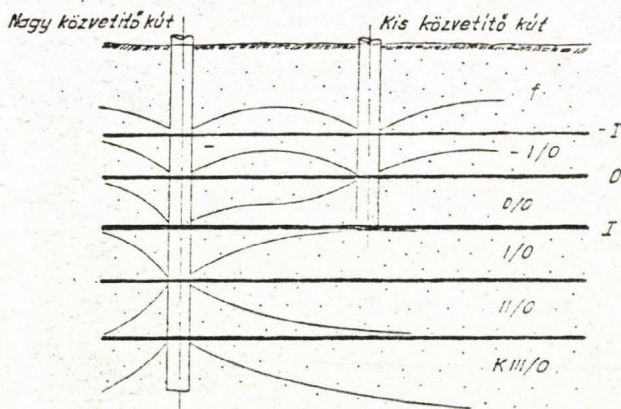


8. sz. ábra



Jelmagyarázat:

- ⊙ Nagy közvetítő kút (talp: KIII/0 fekjé)
- Kis közvetítő kút (talp: 0/0 fekjé)



A kétlépcsős közvetítő rendszer telepítési és működési vázlatja

Гидрогеологические условия и опыт обезвоживания
открытого способа разработки К-II шахты
им.М.Тореза

Бела НАДЬ

В выемочном поле К-II разрабатываются четыре лигнитовых пласта. Между пластами и под ними залегают укрупняющиеся снизу вверх суглинистые-песчаные-глинистые отложения со средним коэффициентом фильтрации $10^{-5} \dots 5 \cdot 10^{-6}$ м/с. В кровле самого верхнего пласта находятся образования верхнепаннонского и четвертичного периода (рис.3. и 4.). Отдельные водоносные слои не отделимы друг от друга, и образуют они взаимосвязанную систему с открытым зеркалом, гравитационного режима. В ходе разработки необходимы обезвоживание, а в подошве снятие нагрузок.

Обезвоживание осуществляется серией передовых скважин с промежуточным слоем, которые после более годичной эксплуатации были частично изменены. Суть этого заключается в том (рис.7.), что воды водоносных слоев кровли отводятся более короткими скважинами в некоторый из промежуточных водоудерживающих слоев, а отсюда более редкими, более длинными скважинами в водоудерживающий слой подошвы, и отсюда осуществляется добыча воды. Ступенчатая передающая система работает хорошо.

Hydrogeological conditions of the openwork K-II
of the mine Thorez and experiences of the drainage

Béla Nagy

In the mine field K-II four lignite plants will be worked. Among and under the fields there are sediments of an average seepage factor of 10^{-5} ... $5 \cdot 10^{-6}$ m/s . These are silty-sandy-clayey and becoming more rough upwards. In the covering layer of the uppermost field there are formations of the Upper-Pannonian and Quaternary age /Figures 3 and 4/. The single water bearing layers can not be separated from each other, they create a coherent open water plane, gravitation system. In the course of the mine working a drainage and in the floor a stress-relieving is necessary.

The drainage happens with a transmitting layer and an advancing well-series which was partially modified after a year's running. The essence of this is /Fig. 7/ that the water of the covering water bearing layers will be conducted with shorter wells to some of the intermediate water bearing layers and from here with less frequently located, longer wells to the floor water bearing layer and the bailing happens from this place. The stepped transmitting system is functioning well.

A recski érckutatás tapasztalatai a kőzetállékonyságról
a repedezettség függvényében

[†]Gasztonyi Éva-[†]Zelenka Tibor-[†]Földessy János-[†]Szabényi Géza

A recski mélyszinti érckutatás keretében már a külszínről indított kutatások kezdetétől rendszeresen végeztek vizsgálatokat a kőzetek fizikai paramétereinek meghatározására. A mélyfúrások, kutatóaknák és kutatóvágatok 50 m-es távközönként vett mintaanyagából az alábbi kőzetfizikai paramétereket vizsgálták:

egyirányú nyomószilárdság
folyási feszültség
Poisson-szám
rugalmassági modulus
térfogatsúly

Az így akpott nagyszámú adathól meghizható részletességgel ismerjük az összes fő kőzettípus kőzetfizikai, mechanikai jellemzőit.

Ezek az adatok azonban önmagukban nem elégségesek a kőzetek, kőzettömegek in-situ viselkedésének pontos előrejelzésére.

Erre elsőként az a vizsgálatsorozat mutatott rá, amelyet az OÉÁ megrendelésére a Bányászati Kutató Intézet végzett az 1973-74. években az I. aknában.

Azt vizsgálták, hogy a kőzetek fizikai paraméterei alapján méretezett monolit beton falazatban, ill. a fallal érintkező kőzettömegekben a feszültségek, ill. terhelések milyen mértékben rendeződtek át, vagy változtak meg az üregnyitás hatására. A mérések azt mutatták, hogy az aknafalazaton jóval nagyobb terhelés mutatkozik, mint azt előzetesen, a kőzetfizikai paramétereiből számították.

Ez a vizsgálat is igazolta, hogy az erősen tektonizált területeken, mint amilyen a recski mélyszinti érckutatás területe is, a kőzetfizikai paraméterek csak a kőzetek folytonosságát megszakí-

+ OÉÁ

tó felületelemekkel együtt értékelve adhatnak alapot a kőzetmechanikai tervezéshez.

A vizsgálat felhívja a figyelmet az in-situ mérések fontosságára is.

Az 1970-es évek második felében Recskre sok szakértő látogatott el, akik elmondták véleményüket a rendelkezésükre álló kőzetmechanikai információkkal kapcsolatban.

A külföldi szakértők megnyilatkozásaiból és a szakirodalomból kiderült, hogy a bányászati tervezési gyakorlat egyre inkább támaszkodik a szerkezeti-geotechnikai földtani szelvényezés adataira vágat és fejtéstervezés, biztosítás tervezés, robbantástervezés során. A geotechnikai elemzés során kisebb súlyt kapnak a kőzetek stacionárius jellemzői /a kőzetfizikai paraméterek/ és jelentősebb mértékben szerepelnek a dinamikus kőzetmechanikai jellemzők /repedezettség, elválásrendszer, in-situ feszültségállapotok/. Olyan módszereket dolgoztak ki /Kiruna-faktor, RQD módszer/, melyek alapján a fúrások maganyagán leírható geotechnikai elemekből nagyobb kutatási területekre előre tervezhető a kőzetmechanikai tulajdonságok, biztosítási módok.

Felhívták a figyelmet egy kevésbé ismert és vizsgált, de a fejtéstervezés szempontjából kritikus jelentőségű kőzetfizikai tulajdonság, az in-situ stresszállapot vizsgálatára.

A szakértők véleménye és az irodalmi ismeretek alapján 1979-ben Földessy János tanulmányt állított össze, melyben javaslatot adott a kőzetmechanika szempontjából fontos földtani tulajdonságok felvételére, felhasználására és értékelésére.

1980-ban az OÉÁ Rézérc Művei Műszaki Osztályán Czeródi Zoltánné készítette jelentést a bányüzemnél folyó kőzetmechanikai megfigyelés-sorozathól.

Ebben egy vágattengely fúrás RQD és átlagos maghossz adatait hasonlított össze a vágathajtás során alkalmazott technológia, ill. a robbantás hatására létrejött repedezettséggel. Kisérletet tett az alkalmazott robbantástechnológia hatására létrejött kőzetrepedezettség szemrevételezéssel történő osztályozására és ennek alapján a biztosítási mód megválasztására.

1981-ben az OÉÁ és a MÉV szakemberei közösen dolgoztak ki egy programot in-situ feszültségmérésekre és az addig összegyűlt adatok kiértékelésére. Bizonyos mérések elkészültek, a program azonban nem fejeződött be.

Az in-situ feszültségmérések műszer és szakemberigényesek, ezért folytatásukra az utóbbi években nem került sor annak ellenére, hogy a témával foglalkozó szakemberek egyhangúlag hangsúlyozták fontosságukat.

Lehetőség van viszont a szerkezeti elemek rögzítésére és értékelésére, ez a munka a Rézérc Mű Földtani Osztályán 1977 óta folyik. A mélyszinti kőzetek viselkedésének és feszültségviszonyainak megismerésére így viszonylag teljesnek és rendszeresnek tekinthető mérésorozatot áll rendelkezésünkre. Ezek a mélyszinti bányaheli magfúrások mintanyagán rögzített repedezettségi adatok és a vágatok hasonló adatai.

A fúrásfeldolgozás első lépése a szerkezeti leírás. A fúrás minden méterében rögzítjük a repedések számát, illetve az értékelhető szerkezeti elemeket. Ezek a következők:

- az egyes kőzettípusokat elválasztó határ jellege;
- törésvonalak dőlése, belső kőzettani és ásványtani felépítése;
- kőzetek rétegzettségének, egyéb szöveti irányítottságának dőlésszöge;
- kőzetek elválási rendszere, ennek uralkodó dőlésszöge;
- kőzeteket harántoló repedések, ezek dőlésszöge, nyitott vagy zárt jellege, kitöltő anyag;
- a kőzetekben jelentkező fellazulási zónák;
- csúszólapok, ezek hevonata, illetve kitöltése, dőlésszöge és a csúszásirány csapással bezárt szöge;
- repedésszám: a fúrás egy folyóméternyi magmintáján megszámolható természetes repedési, ill. törési felületek száma;
- az anomális belső feszültséget jelző nyomási korongosodás zónája.

Ezeket az adatokat előre nyomtatott mélyfúrás adatlapokon kódokkal rögzítjük, ez megkönnyíti és gyorsítja a munkát. Az adatlapok a fúrás alapdokumentációjába kerülnek.

A vágatokban szintén a fenti szerkezeti elemeket észleljük és rögzítjük, itt azonban a dőlésszög mellett a dőlésirány is mérhető. Az ábrázolás jellege miatt a vágatszelvényeken viszont nem tudjuk ábrázolni az összes elválást és repedést, csak a legjellemzőbbeket.

Több, egy területre eső fúrás tektonikai és kőzetmechanikai adatainak kiértékelése jelenleg 1:1000 méretarányban grafikus úton történik.

A szerkezeti alapadatok feldolgozására és értékelésére 1982-ben és 1984-ben került sor, amikor egy-egy kiválasztott területet vizsgáltunk részletesen.

A vizsgálat során statisztikai analízist, grafikus értékelést és fotóértékelést alkalmaztunk, majd az így kapott kép földtani értelmezése következett.

A statisztikus vizsgálatok előtt is feltételeztük, hogy az egyes kőzetek és ércetek repedéssűrűség szempontjából különböznek, továbbá, hogy a nagyon magas repedéssűrűségi értékek függetlenek a kőzetek fizikai-mechanikai tulajdonságaitól.

Vizsgálataink igazolták, hogy minden kőzettípusra megadható egy átlagos repedéssűrűség érték, mely a területen arra a kőzetre jellemző. Ennek alapján a kőzetekre repedéssűrűségi sorrend állítható fel, mely területünkön a következő:

Legerősebben repedezett a kvarcit és a nem tektonikus breccsák, közepes repedezettségűek a tektonikus breccsák, az intrúzió kőzetek és a mészkő, alacsony repedezettségűek az átalakult, szkarnosodott kőzetek, mutatva, hogy a nagyobb intenzitású átkristályosodást, metasomatózist, mely a kőzet szerkezetét átalakítja, a kőzetfeoszültségek átrendeződése kíséri.

A kőzettípusoknak ez a repedéssűrűségi sorrendje egyben gyakorlati szilárdsági rangsornak tekinthető.

Az ércetek repedezettség mutatói az őket bezáró kőzetek mutatóihoz állnak közel.

Hisztogramokat szerkesztettünk közetfélésegenként, melyeken azt ábrázoltuk, hogy az egyes repedésszámokhoz a minták hány százaléka tartozik. Elgondolásunk szerint a görbék maximumai mutatják, hogy hányféle hatásra alakult ki a kőzetek repedezettsége a fúrás-kori állapotig.

A fajlagos repedéssűrűség értékeknél jóval nagyobb repedésszámok az esetek nagy többségében egybeesnek jellegzetes szerkezeti elemekkel /elmozdulásokkal, törésekkel, kontakt hatásokkal/.

Nagyobb törések környezetében 10-30 m-es körzetben repedezett kísérő zónák figyelhetők meg. Rendszerint erős repedezettség alakul ki a dioritporfirit testet metsző fiatalabb kőzettelérek kontakt szegélyén.

Igen magas a repedésszám az un. nyomási korongosodási zónákban, amelyek az in-situ feszültségállapot anomális helyeire utalnak. Az anomális kőzetnyomás ugyanis a kifűrt mag esetében is elváltozást okoz. A mag kifűrése lényegében a kifűrt kőzetanyag feszültségmentesítését jelenti, s azokon a helyeken, ahol a kőzetben anomálisan nagy feszültség akkumulálódott, ez kőzetrobbanáshoz hasonló jelenség közben szabadul fel és fellép a nyomási korongosodás jelensége. Ez a fűrés irányától függetlenül mindig a fűrés tengelyére merőleges síkú, sűrű elválásként jelenik meg. Területünkön a nyomási korongosodást észleltük csaknem minden előforduló kőzettípusban, és leggyakoribb a gyengén szkarnos, agyagásványos, kovás-kvarceres dioritporfirit változatban, mely az érchorodó fioritporfiritnél fiatalabb képződmény. Alárendeltebb az idősebb intrúzív kőzetekben, nem ismert a legfiatalabbnak tekintett úde kőzettelérek maganyagából és csak repedések, illetve intrúzív benyomulások környezetében fordul elő üledékekben.

A tapasztalatok arra mutatnak, hogy a repedéssűrűség a vágathajtás esetében négy tényezőre van hatással:

- műszaki előrehaladási sebesség
- biztosítási igény
- többletkitörés
- irányeltérések

A fűrés adatok kellő részletességi elemzésével a repedéseloszlás

térbeli irányítottágának megismerésével és ábrázolásával megadható egy-egy vágat nyomvonalának várható repedéseloszlása. Ennek ismeretében előre jelezhetjük a vágat kritikus szakaszait.

Az 1982-ben és 1984-ben készült vizsgálatok ilyen előrejelzésre tesznek kísérletet, igaz, hogy nem egy konkrét vágat, hanem egy-egy nagyobb kutatási terület esetében. A repedés adatok és a statisztikus értékelés alapján megszerkesztettük a területek izovonalas és repedéssűrűségi térképeit, ez utóbbin külön kiemelve azokat a zónákat, amelyeken a repedéssűrűség magas és ezen belül is külön hangsúlyozva a nyomási korongosodással jellemezhető területeket, hogy felhívjuk a figyelmet a vágathajtás és biztosítás szempontjából kritikus szakaszokra.

Igény esetén prognózist tudunk adni a tervezett vágatok közetszerkezeti, repedezettségi viszonyaira, felhasználva és továbbfejlesztve eddigi módszereinket, tapasztalatainkat.

ОПЫТ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПО ПРОЧНОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ТРЕЩИНОВАТОСТИ

Гастони Е., Зеленка Т., Фелдеши Я., Себени Г.

Физические параметры горных пород, установленные лабораторными исследованиями сами по себе не достаточны для прогноза поведения горных масс "ин ситу".

Опыт и исследования подтверждают, что насчет формирования открытого пространства на стене ствола шахты оказывается намного больше напряжение, чем ожидалось на основе физических параметров горных пород.

Поэтому выдвинулась на первый план применение структурно-геотехническая геологическая съемка, то есть применение таких методов /фактор Кируна, метод /, которые основываются на геотехнических элементах, описываемых по кернам скважин.

Настоящая статья информирует о работах такого направления, проведенных на месторождении Речк.

Experiences of rock stability in function
of the fissures in the area of the ore prospecting
in Recsk

B. Gasztonyi - T. Zelenka - J. Földessy - G. Szebényi

The rock-physical parameters determined with laboratory tests are not enough in themselves for the pre-indication of the in situ behaviour of rock masses.

Investigations verify that on effect of opening a cave there is a much greater load on the shaft-wall than what was estimated on basis of the rock-physical parameters.

Therefore the structure-geotechnical geological profiling came to the foreground, i.e. the application of methods /factor Kiruna, method RQD/ which are based on geotechnical elements to be described from the core material of the boreholes.

The paper supplies information about the prospecting in this direction effected in the deep mine in Recsk.

A RECSKI ÉRCBÁNYÁSZAT HIDROGEOLOGIAI KÉRDÉSEI

Baksa Csaba

Szilágyi Gábor

Zelenka Tibor

BÁNYAMŰVELÉSI ÉS KUTATÁSTÖRTÉNETI ELŐZMÉNYEK

A recski ércbányászat 130 éves múlttal rendelkező története alatt nem tartozott a vízveszélyességéről nevezetes bányák sorába. Ez a hazai ércbányászati viszonyok és lehetőségek között így is volt általános, vízvédelmi nehézségek a mélybányák /pl. urán/ nyitásával és a dunántúli karsztvízveszélyes területeken folyó bauxit- és mangánércbányászat kapcsán merültek fel.

A recski Lahóca hegy enargitós részének és a csatlakozó területek időszakosan művelt felszínközeli színesfémérceinek bányászata közben a felső eocén rétegvulkáni andezitsorozatban tárolt atmoszferikus eredetű vizek felgyülemelésével és kiemelésével kellett csak számolni. Bár a Lahóca hegy centrummal jellemezhető enargitós érctermelés az utóbbi évtizedekben az erozióbázis alatti bányatérsekben folyt /Tarna és Bikk patakok/, 100 l/perc nagyságrendű vízelelési kapacitások elegendőnek bizonyultak az összegyűlt vizek kiemelésére. A Lahóca hegy E-i oldalánál 1972-ben mélyített és 1979-ig üzemelő lejtőszakna is néhány 10-20 l/perc hozamú vízfakadást okozott. A régi és 1979-ben bezárt felszínközeli ércbányászat vízelélése következtében kialakult eredeti nyomásfel-szín mélypontja a Lahóca hegy közelében volt. Ezt a képet az ún. mély-

1. Országos Érc- és Ásványbányák
2. Központi Bányászati Fejlesztési Intézet
3. Országos Érc- és Ásványbányák

szinti kutatások során megindult új bányászati tevékenység gyorsan megváltoztatta.

Az 1958 óta folyó színes fémérc kutatások során 1978-ig 130 db többnyire 1.200 m mélységű fúrás készült el, mintegy 15 km² területen. 1970-1974 között lemélyült az első, majd 1975-1980 között a második 1.200 m mély és 8 m átmérőjű akna, melyeket 900 és 1.100 m mélységben összekötve hazánk második legmélyebb bányáját hoztuk létre. Az 1977-ben induló bányabeli részletes fázisú kutatás eddig 80.000 m³ összvolumenű és átlagosan 200 m hosszú bányafúrást eredményezett a közben elkészült, csaknem 7.000 m bányavágatban. Ez a nagymértékű feltárási, kutatási munka a jelenlegi lassúbb ütem ellenére is tetemes mennyiségű földtani információt és közvetlen vízföldtani eredményt szolgáltatott.

A kutatásokkal a rétegvulkáni -- többnyire kevés vizet tartó vagy vízzáró -- sorozat alatt átlagosan 800 m vastagságban üledékes rétegsort ismertünk meg, amelybe szintén felsőeocén korú dioritporfirrit nyomult. A triász karbonátos, pelites, kvarcitos üledékek nagymennyiségű vizet tárolnak, főként hasadékok és rétegváltások mentén kialakult járatokban, míg az intrúzió vízzáró, csak a nála fiatalabb nyitott hasadékokban észlelhető -- olykor jelentős -- vízáramlás.

A MÉLYFURÁSOS KUTATÁS VÍZFÖLDTANI TAPASZTALATAI

A kutatófúrások mindegyikében ún. egyszerűsített hidrodinamikai vizsgálatot végeztek, vagyis kanalizációs víztermelést, feltöltődésmérést és a nyugalmi vízszint meghatározást. A vizsgálatok befejezésével több esetben mélységi vízmintát vettek, amelyben meghatározták a víz vegyi összetételét, gáztartalmát és gázösszetételét.

A 130 fúrás vizsgálatának kiértékeléséből és értelmezéséből sajátos vízföldtani kép bontakozott ki.

A preformált triász karbonátos alaphegységbe benyomult intrúzió átalakította az egyébként gyengén, vagy egyáltalán nem karsztosodott alaphegységi víztárolót: megváltoztatta vízszállítóképességét, vízminőségi és geo-

termikus anomáliát hozott létre, s nem utolsó sorban megváltoztatta a vízben oldott gáz mennyiségét és összetételét.

A benyomuló magma részben kitöltötte a mészkő alaphegység töréseit, részben újakat hozott létre. A töredezettséggel szorosan összefüggő vízszállítóképeség így az intruzív testet körülvevő öves területi elrendeződést nyert: a legmagasabb értékek a kontaktus zónájában, az ún. külső szkarn övezetében alakultak ki, a legalacsonyabbak pedig az intrúzió belsejében.

A kutatófúrásokban mért vízszállítóképeségi értékek tapasztalati hisztogramját a 2. ábra mutatja. /A recski repedezett tároló vízszállító képességének helyzetét a hazai karsztok között a 3. ábra mutatja/.

A transzmisszibilitás öves elrendeződését a 4. ábra vázolja. Az összehasonlításból kitűnik, hogy a recski értékek többnyire 1-2 nagyságrenddel kisebbek a dunántúli karsztokénál.

A vízminőségi adottságok ugyancsak illeszkednek a szubvulkáni test geometriájához: a külső alaphegységi környezet vize Na/K/ HCO_3 -os, a belső területé Na/Ca/ Cl-os és Ca SO_4 -os. A víz oldottanyag tartalma magas, többnyire 10 gr/l fölött van. A víz kémhatása az andezitben enyhén savas, a peremében semleges jelleget mutat. /5. ábra/

A mélységi vízmintákban mért gáztartalom 1,0 - 16,0 m³/m³ értékek között változik: a peremeken ugrásszerűen megnövekszik. / 6. ábra /. A fúrás-kutatás során számos esetben tapasztaltak vizes gázkitörést, amelyet nem egy esetben csak kútelzárással lehetett megszüntetni. A vízben oldott gáz zömében CO_2 / > 95 % /, de a szubvulkáni testben 1-2 %-ot elérő metánt is észleltek. A CO_2 keletkezése az intruzív tevékenységből, a metáné szénhidrogéntárolók közelségéből származtatható.

A mért víz- és talphőmérsékletek geotermikus anomáliát is mutatnak: a dioritporfirritben 25 m^{°C} fölötti, a külső környezetben 25 m^{°C} alatti gradiens értékek adódnak.

A Bányászati Kutatás Vízföldtani Tapasztalatai és Eredményei

Az ércesedés továbbkutatására két 1.200 m mély akna mélyült és 7.000 m vágatot hajtottak ki. Elsőként az ún. kutató-szállítóakna mélyült le az előfordulás K-i peremén jó vízföldtani adottságok között, s így mindössze 50 l/perc vízfakadással ért talpra. A szállítóaknából indított ún. főgerincvágat az intrúziót harántolta a -700 és -900-as szinten. Vágathajtás során -- amíg azok magmás kőzetekben haladtak -- főtécsepegéseken kívül számottevő vízfakadások nem jelentkeztek. Az ÉNy-i peremet megközelítve azonban a vízfakadások megszorodtak s végső soron 2 m³/perc körüli összvízhozamot eredményeztek.

A vágathajtásokkal párhuzamosan az ÉNy-i peremen -- produktív területen kívül -- elindult a légakna mélyítése. Már a tengelyfúrás is számottevő vízveszélyt jelzett, s végül az aknában mintegy 160 db vízfakadást észleltek / 7. ábra / és az alaphegységben 4 szakaszon kellett cementálást, illetve agyagzagyas kőzettömítést alkalmazni. A vízkizárások ellenére az akna 1,0 m³/percet megközelítő összvízhozammal ért talpra.

Az aknában fakadó víz számos technológiai nehézséget és üzemzavart okozott. A felszabaduló szén-dioxid intenzív aknatalpi szellőztetést tett szükségessé; a vízből kiváló aragonit és kalcit több cm /helyenként 0,5 m/ vastagságban rakódott le az aknafalra és szerelvényekre, s több esetben vált szükségessé -- az életbiztonság miatt -- ezek eltávolítása. A víz enyhén savas kémhatása és magas /40 - 45 °C/ hőmérséklete miatt igen intenzív korrózió indult meg.

A vágathajtások során -- az ÉNy-i feltáró vágatokban -- a víz jelenléte ugyancsak számos üzemzavar forrásává vált: a szén-dioxid- és metán beáramlás miatt fokozott szellőztetés vált szükségessé, a vízkőkiválások gyakran eltömték a csörgákat, sőt nem egy helyen erős szelvényeszűkülést okoztak, s számos üzemzavar származott a szivattyúk és nyomócsövek „elkövesedéséből” is. A vízemelés biztonsága érdekében külön bányavízkezelő /ülepítő-kiválasztó/ rendszer üzembe állítása vált szükségessé.

Az aknamélyítések és vágathajtások végső soron 2,0 - 2,5 m³/perc összvíz-

hozamot eredményeztek, s a csapolások hatására az eredeti, mintegy +160 m.A.f.-i vízszint / 8. ábra / napjainkra a -100-as szint alá süllyedt, tehát helyenként 260 m-t meghaladó depresszió alakult ki. / 9. - 10. ábra /.

VÍZFÖLDTANI ÉS BányAVÍZVÉDELMI PROGNÓZISOK A TÉNYEK TÜKRÉBEN

Már a fúrásos kutatás fázisában számos víz- és gázveszély prognózis készült. Ezek megbízhatósága a bányabeli tapasztalatok gyarapodásával természetesen növekedett, de további pontosításuk még ma is szükséges.

A légakna vízveszély prognózisát például -- a mélyítés folyamán -- négy alkalommal kellett felülvizsgálni / 11. ábra /, s ugyancsak többszöri reambulációra szorult a bánya összvízmelésére vonatkozó előrejelzés is. / 12. ábra /.

Az előrejelzések bizonytalanságát -- a bányabeli tapasztalatok tükrében -- számos kevéssé ismert, illetve fúrás kutatásból nehezen megismerhető vízföldtani és kőzetmechanikai tényező okozza: vagy a vízzárlító törések pontos térbeli helyzete, nyitottsága, illetve zártsága; a vágatok és aknák falának közelében kialakuló feszültségállapot résméret szűkítő hatása; a kalcitkiválás hasadék kitöltő szerepe; a vízből felszabaduló gáz vízáramlást is befolyásoló szerepe. A bánya várható összvízhozamának és a vízszintsüllyedésnek az előrejelzési bizonytalansága az előfordulás közvetlen és távolabbi környezetének nem kielégítő vízföldtani ismeretéből fakad: így a víztároló rendszer külső kapcsolatainak, utánpótlódásának, a vízzárlítóképeség regionális alakulásának bizonytalanságaiból.

E bizonytalanságok ellenére ma már rendelkezünk annyi tapasztalattal, hogy sikerült megszerkeszteni az ércelőfordulás vízhozam-vízszint karakterisztikáját, / 13. ábra /, s ennek alapján várható, hogy 8-10 m³/perc összvízmelés esetén a bánya egésze mentesíthető a vízveszélytől.

VÁRHATÓ BányAVÍZVÉDELMI PROBLÉMÁK

Már az aknamélyítések és vágathajtások felvillantották azokat a veszély-

forrásokát, amelyekkel a recski ércbányának meg kell majd küzdenie. E vízveszély elemek nem jelentenek a dunántúli szén- és bauxitbányászatot kísérő karsztvízveszélyhez hasonló élet- és vagyonszennyező kockázatot, de számos technológiai és üzemzavar forrásává válhatnak. Így: az intenzív vízkőkiválás vízszállítási és -emelési nehézségeket okoz; a nagy /1.200 m-es/ emelési magasság különleges szivattyúparkot igényel; a folyamatos gázszivárgások, valamint a nagy páratartalom és hőmérséklet intenzív szellőztetést igényel, a bányabeli gépek és szerelvények fokozott korrózióvédelemre szorulnak; s nem utolsósorban a felszínre kerülő víz -- magas sótartalma és hőmérséklete miatt -- környezetszennyező veszélyforrást jelent.

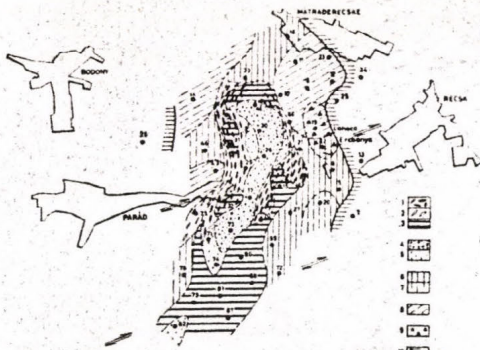
E veszélyforrások túlnyomó többsége megszüntethető egy tervszerű vízszintsüllyesztés esetén, aminek megvalósíthatóságára jó esélyt adnak a bányabeli érckutató fúrások eddigi vízlecsapolási tapasztalatai.

IRODALOM

1. Földtani Közlöny 105.
Supplementum
Budapest, 1975.
2. Szilágyi G.: A recski ércelőfordulás D-i területének vízföldtani viszonyai.
/KBFI, 223.016.10. Kut. jel. 1981/.
3. Szilágyi G.: A recski kutató légakna mélyítésének vízföldtani tapasztalatai.
/KBFI, 220.041.20., 1982./

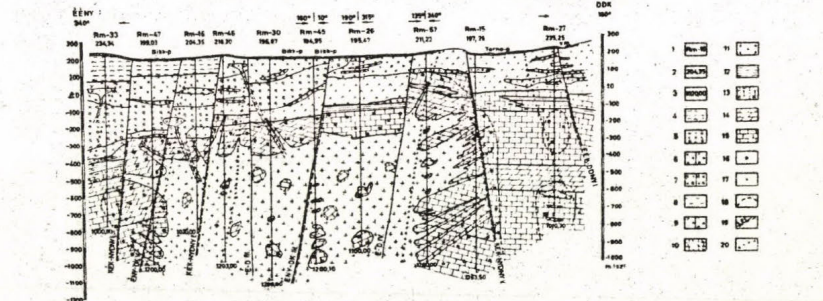
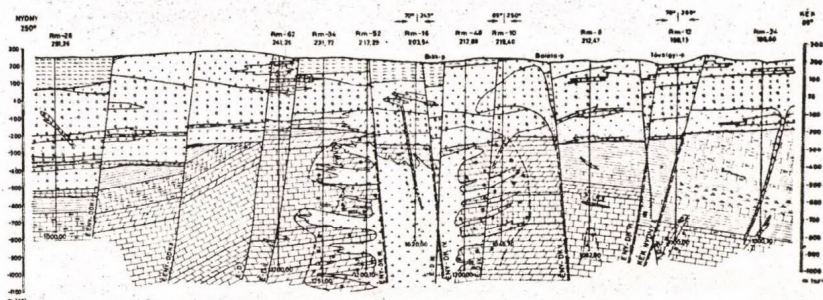
ÁBRÁK

1. A recski érckutatási terület érctípusainak elterjedése és földtani szelvényei.
2. A kutatófúrásokban mért vízszállítóképesség és szivárgási tényező hisztogramja.
3. Néhány hazai repedezett víztároló kőzetrendszer vízszállító-képességének valószínűsíthető eloszlása.
4. A vízszállító-képesség területi eloszlása.
5. A vízminőség területi alakulása.
6. A gáz-folyadék viszony /GFV/, területi alakulása.
7. A légakna mélyítése során tapasztalt vízfakadások.
8. Eredeti víznyomárfelület.
9. Regisztrált vízszintsüllyedések 1970-1982 között.
10. Az 1981-re kialakult víznyomás felület.
11. Az aknamélyítés során prognosztizált és tényleges vízhozamok.
12. Az 1985-ig előrejelzett vízhozamok és vízszintsüllyedések és a tények.
13. A tervszerű vízszintsüllyesztéshez csapolandó vízhozam.



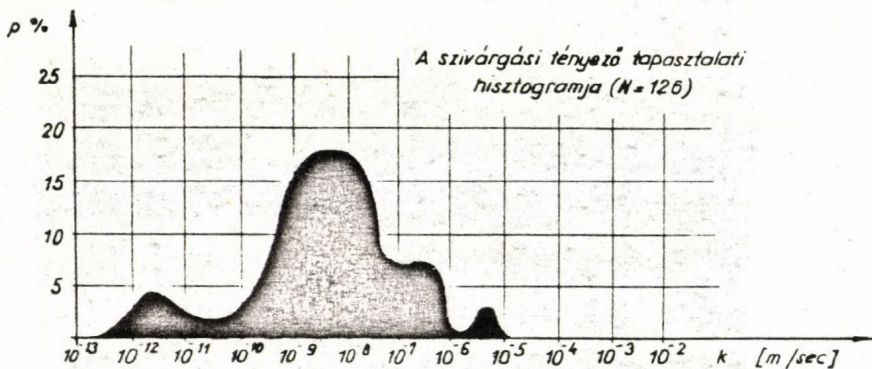
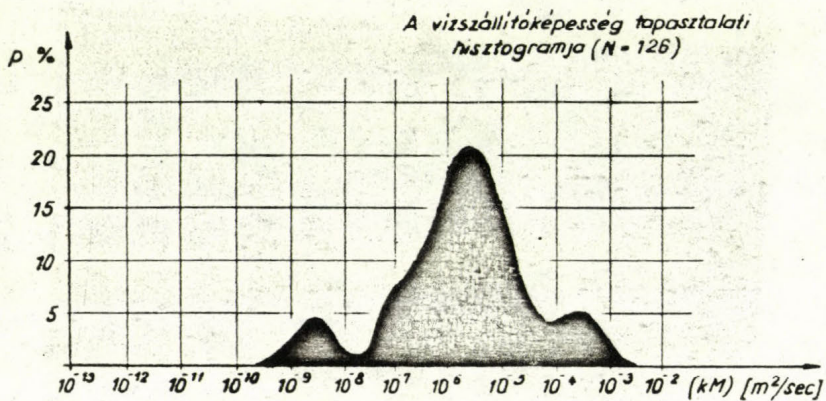
A rések földrajzi évköztábla településeinek elterjedési vázlat. **Jelmagyarázat:** 1. Belső „akarcos”, 2. Belső „akarcos” szelvényes réteg, 3. Polimetallikus sz. (Pb, Zn, Cu) (1-2), 4. Belső metamorfizált, 4. Hírtel Belső, 5. Hírtel réteg, 6. Gyenge szelvény, 7. Polimetallikus sz. (Pb, Zn, Cu) (1-2), 8. Belső metamorfizált, 9. Polimetallikus sz. „lágy”, 10. Kéregzet réteg „lágy”, 11. Kéregzet réteg „kemény”, 12. Kéregzet réteg „lágy”, 13. Kéregzet réteg „kemény”, 14. Kéregzet réteg „lágy”, 15. Kéregzet réteg „kemény”.

Sketch of the distribution of the types of ore accumulation in the deep-seated ore deposit of Banská Štiavnica. **Legend:** 1. Copper ore „akarcos”, 2. Copper ore „akarcos”, poorly metalliferous, 3. Polymetallic ore (Pb, Zn, Cu) (1-2), 4. Deeply metamorphic, 4. Discontinuous copper ore „porphyry”, 5. Discontinuous copper ore, poor metalliferous, 6. Polymetallic ore (Pb, Zn, Cu), 7. Polymetallic ore, poorly metalliferous, 8. Polymetallic ore „soft”, 9. Selenitic copper ore „starchy”, 10-15. Hydrothermal, 10. Barren down to explore depth.



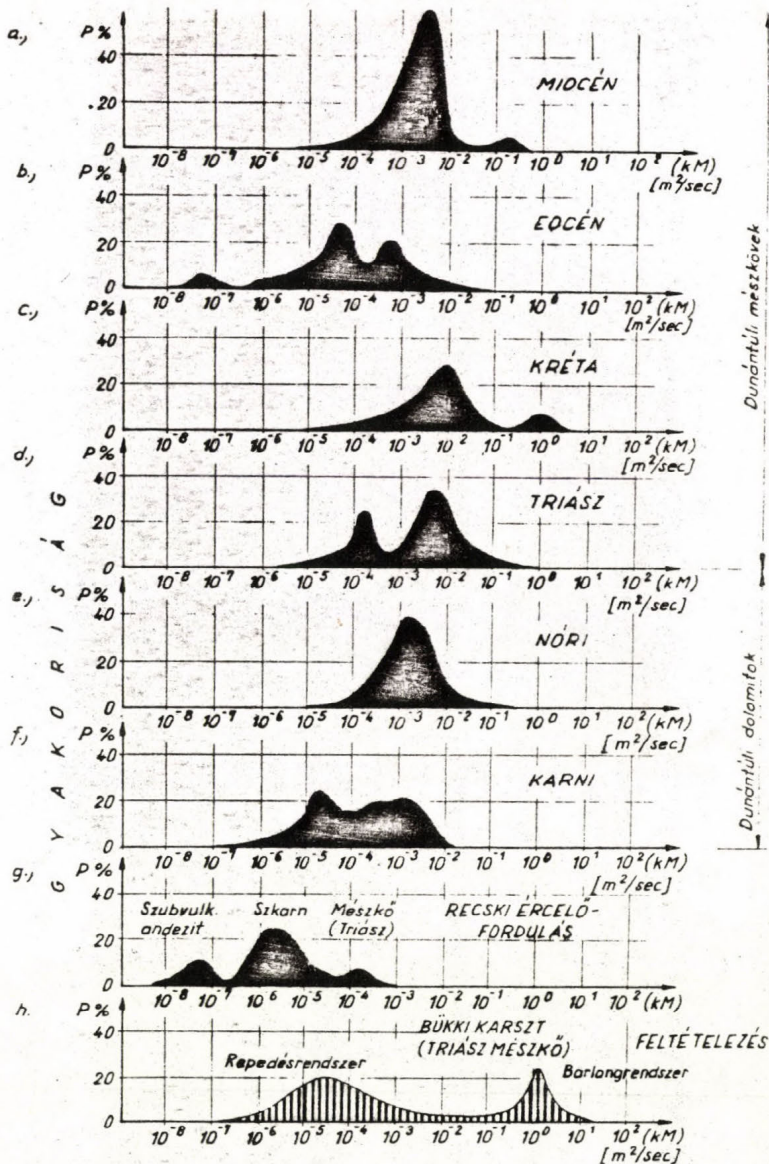
A rések földrajzi évköztábla területének barok és csapadékos földrajzi viszonyai. **Jelmagyarázat:** 1. Kéregzet réteg, jón, szelvény, 2. Kéregzet réteg, jón, szelvény, 3. Kéregzet réteg, jón, szelvény, 4. Ágyazott réteg, 5. Ágyazott réteg, 6. Ágyazott réteg, 7. Ágyazott réteg, 8. Ágyazott réteg, 9. Ágyazott réteg, 10. Ágyazott réteg, 11. Ágyazott réteg, 12. Ágyazott réteg, 13. Ágyazott réteg, 14. Ágyazott réteg, 15. Ágyazott réteg, 16. Ágyazott réteg, 17. Ágyazott réteg, 18. Ágyazott réteg, 19. Ágyazott réteg, 20. Ágyazott réteg.

Geological section of the subsurface ore prospect area of Banská Štiavnica and strike direction. **Legend:** 1. Site symbol and number of exploratory borehole, 2. Borehole location, 3. Borehole location, 4. Borehole location, 5. Borehole location, 6. Borehole location, 7. Borehole location, 8. Borehole location, 9. Borehole location, 10. Borehole location, 11. Borehole location, 12. Borehole location, 13. Borehole location, 14. Borehole location, 15. Upper Bohemian, 16. Bohemian, 17. Bohemian, 18. Bohemian, 19. Bohemian, 20. Bohemian.

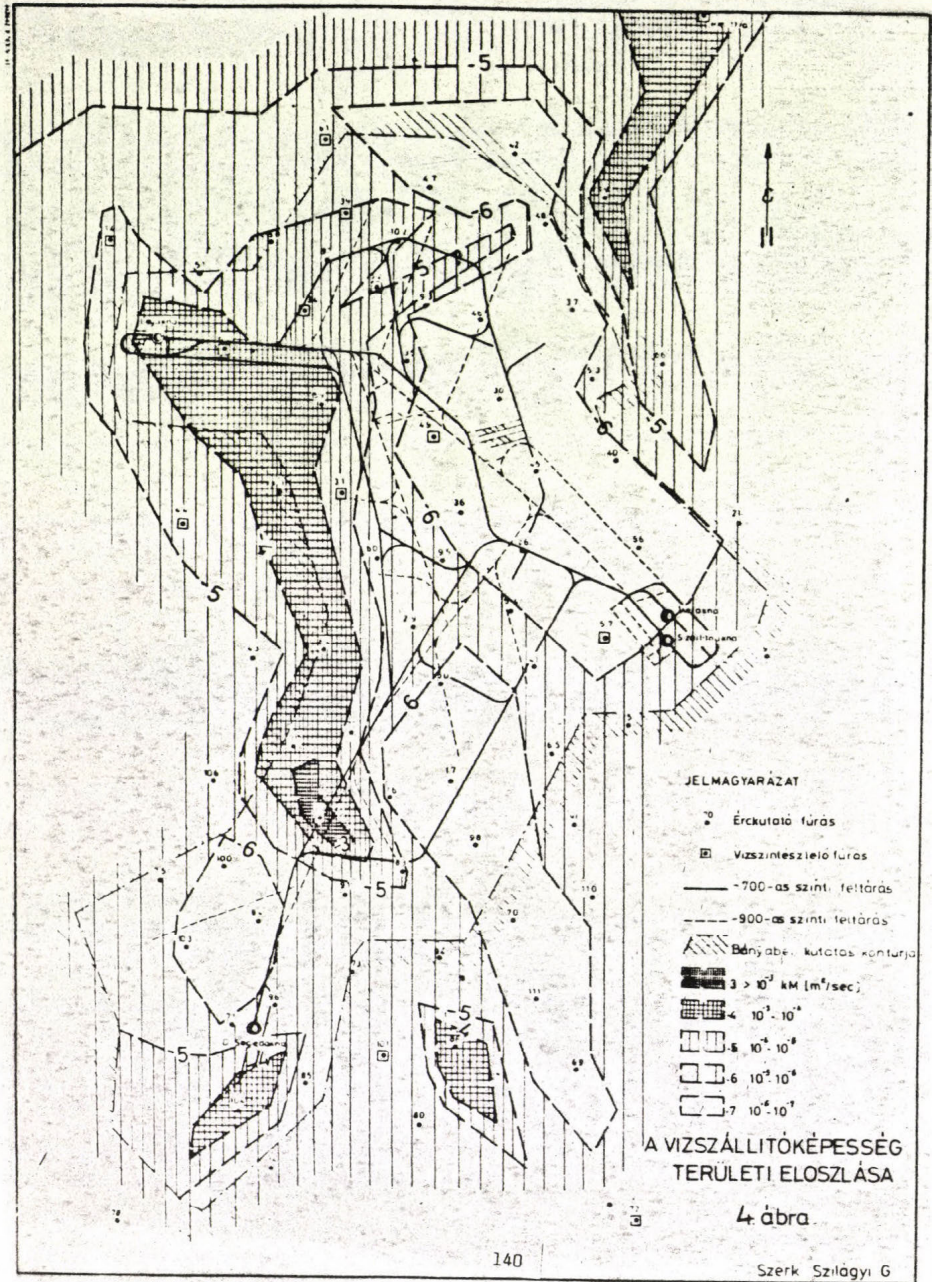


A kutató fúrásokban mért vizszállítóképesség és szivárgási tényező hisztogramja

2. ábra



Néhány hazai repedezett víztároló kőzetrendszer vízállítóképeségének valószínűsíthető eloszlása

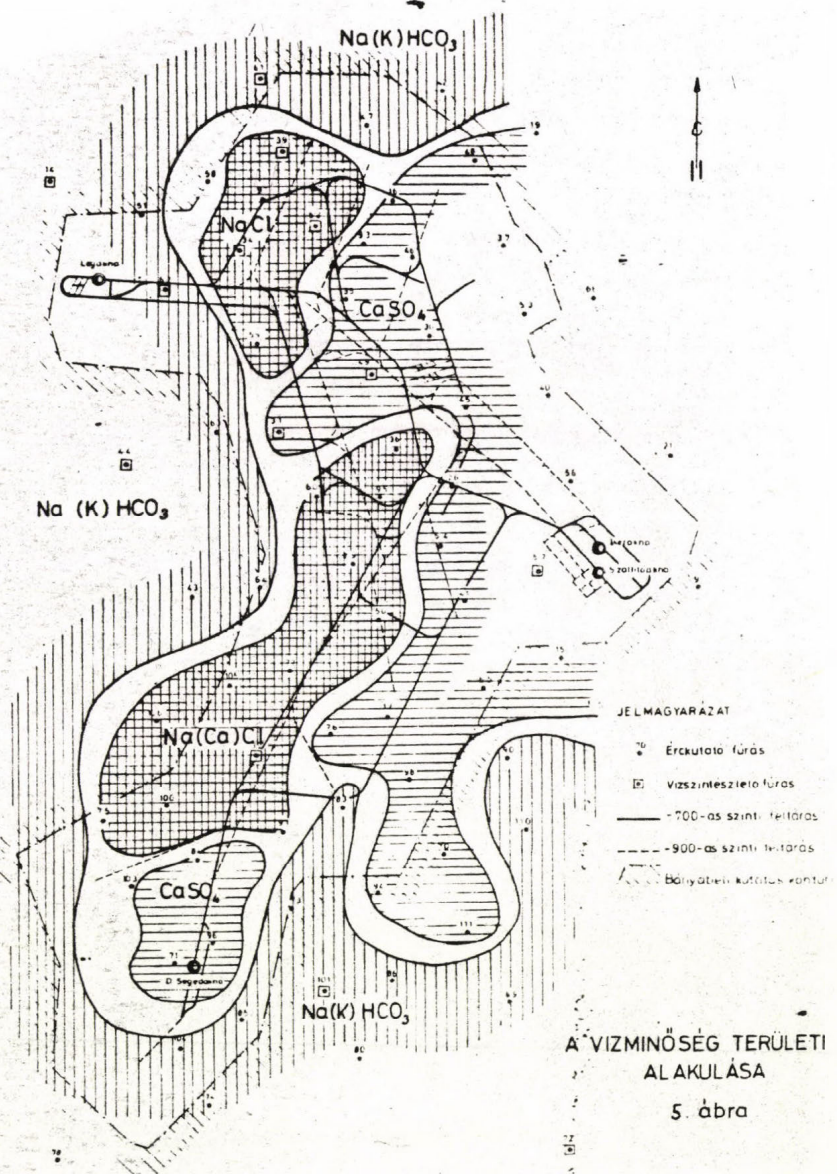


JELMAGYARAZAT

- Érckutató fúrás
- Vízszintező fúrás
- — — — — -700-as szintű feltárás
- - - - - -900-as szintű feltárás
- ▨ Bányabiztonsági kutatás kontúrája
- ▨ $3 > 10^3 \text{ km}^2/\text{sec}$
- ▨ $4 \cdot 10^3$
- ▨ $5 \cdot 10^3$
- ▨ $6 \cdot 10^3$
- ▨ $7 \cdot 10^3$

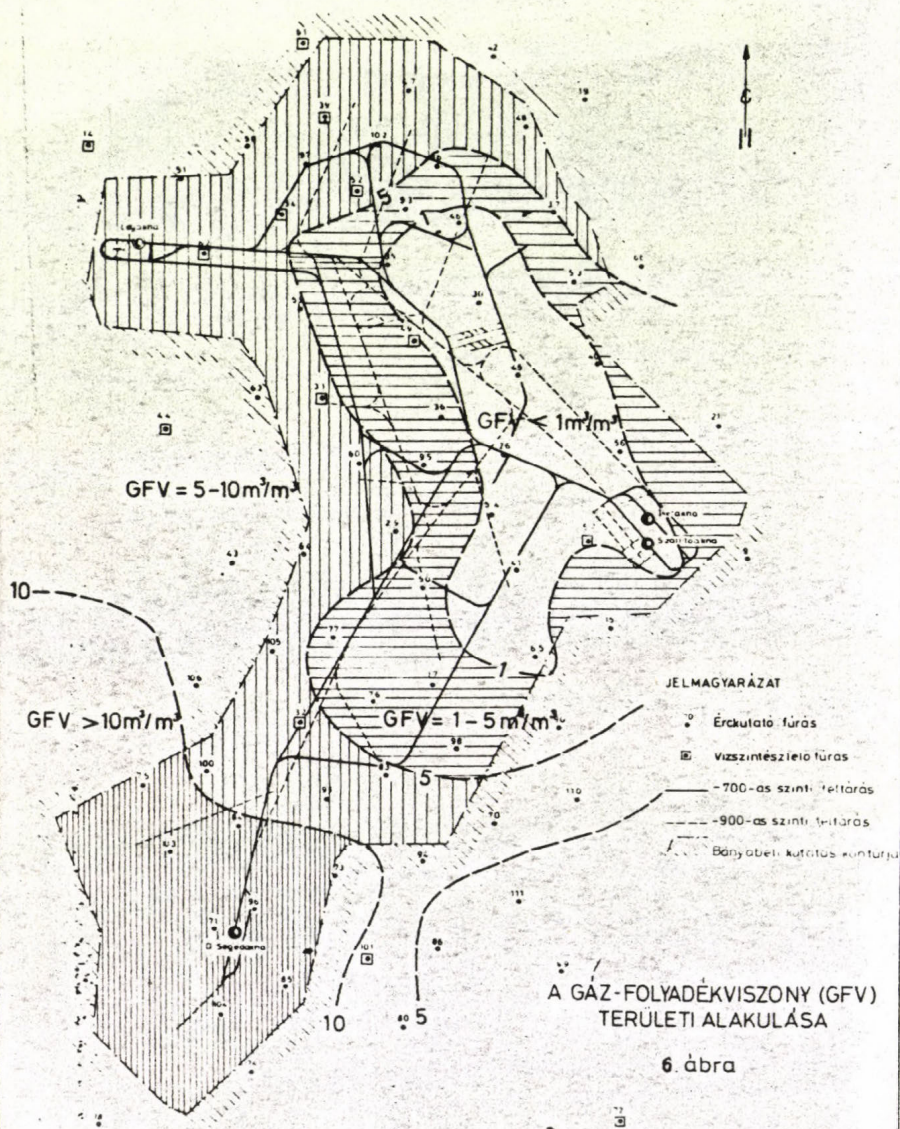
A VIZSZÁLLÍTÓKÉPESÉG TERÜLETI ELOSZLÁSA

4. ábra



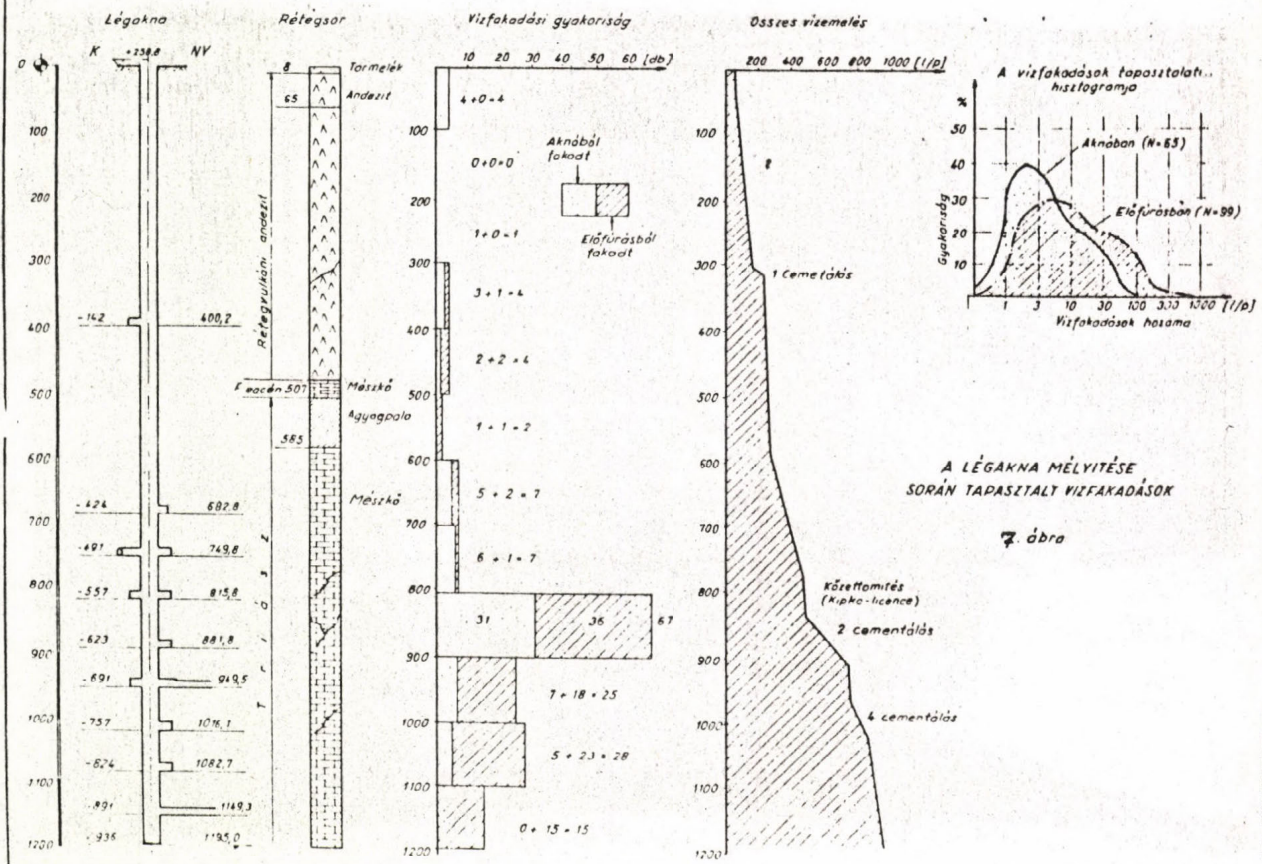
A VIZMINŐSÉG TERÜLETI
ALAKULÁSA

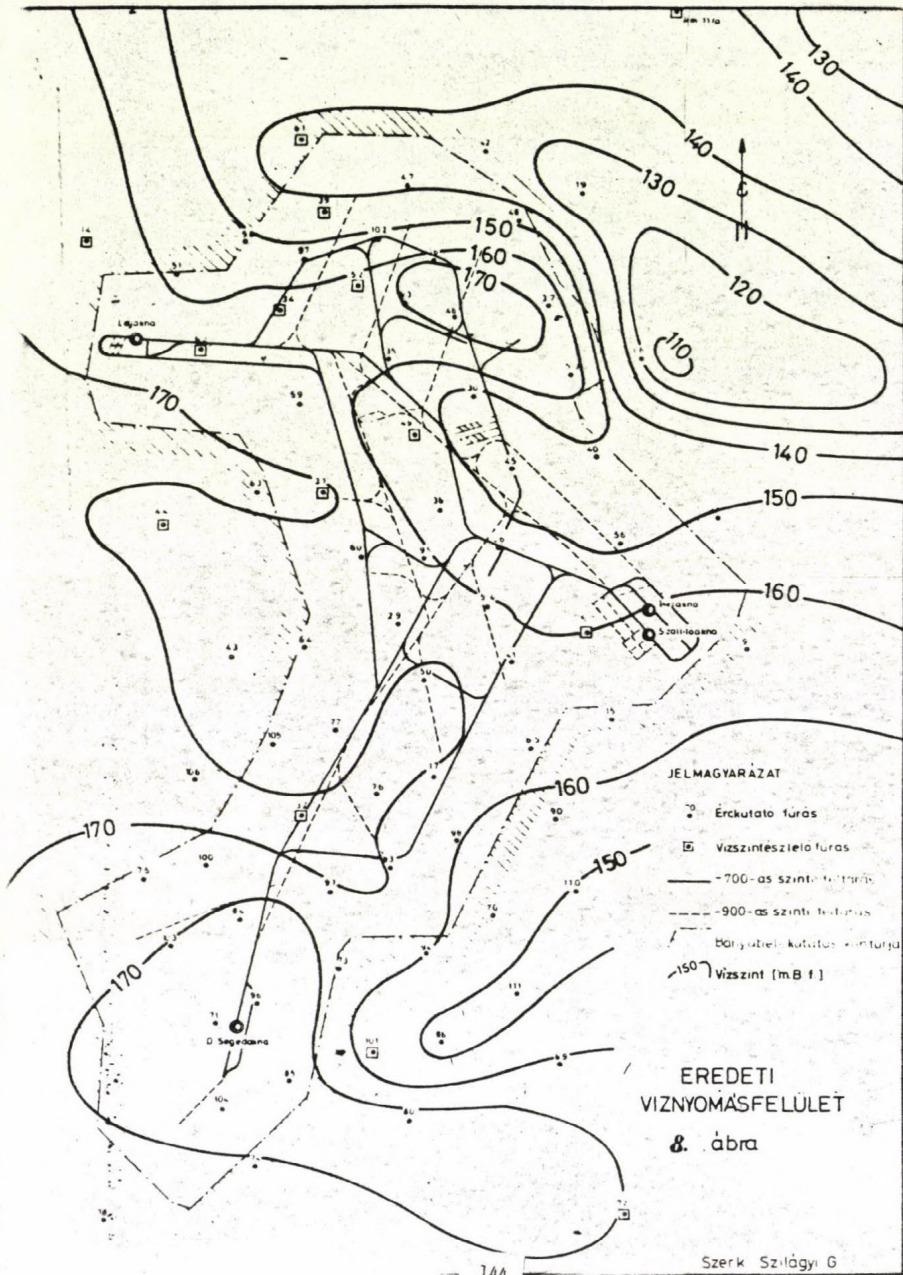
5. ábra

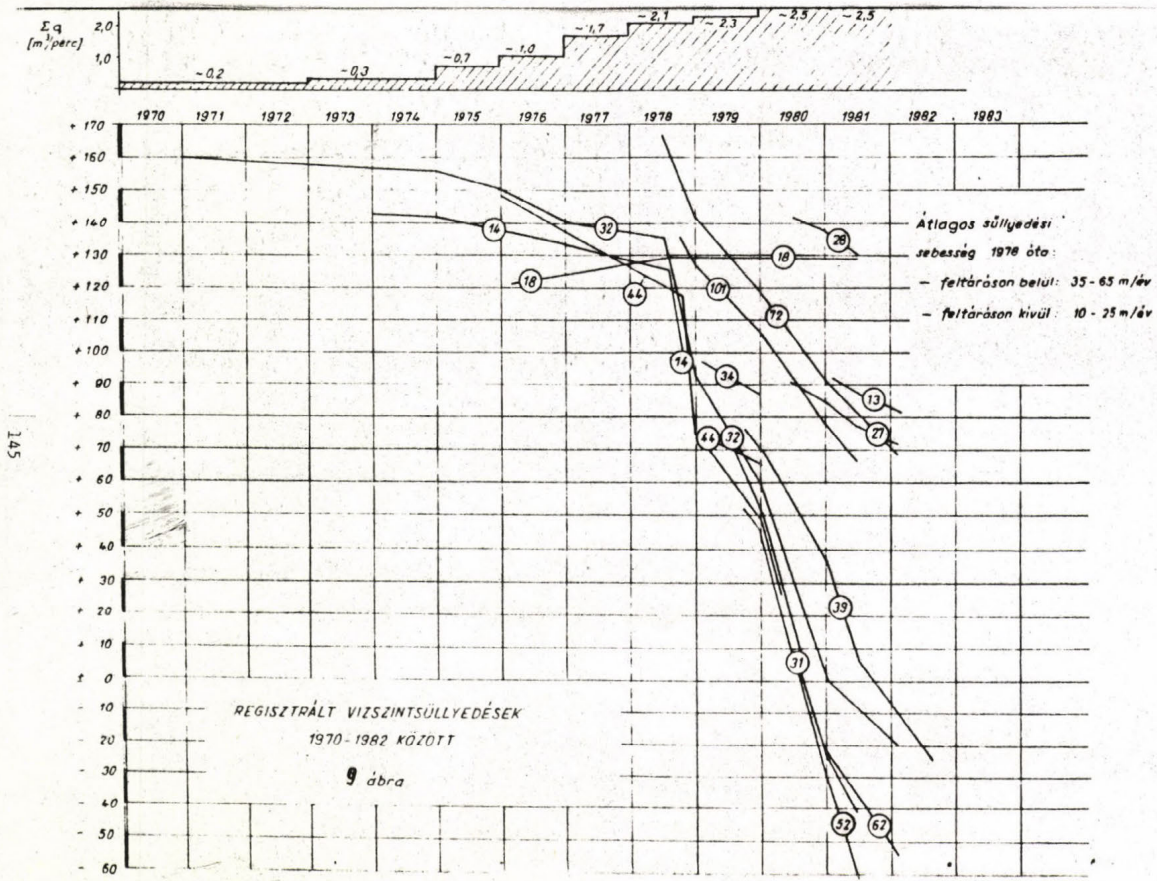


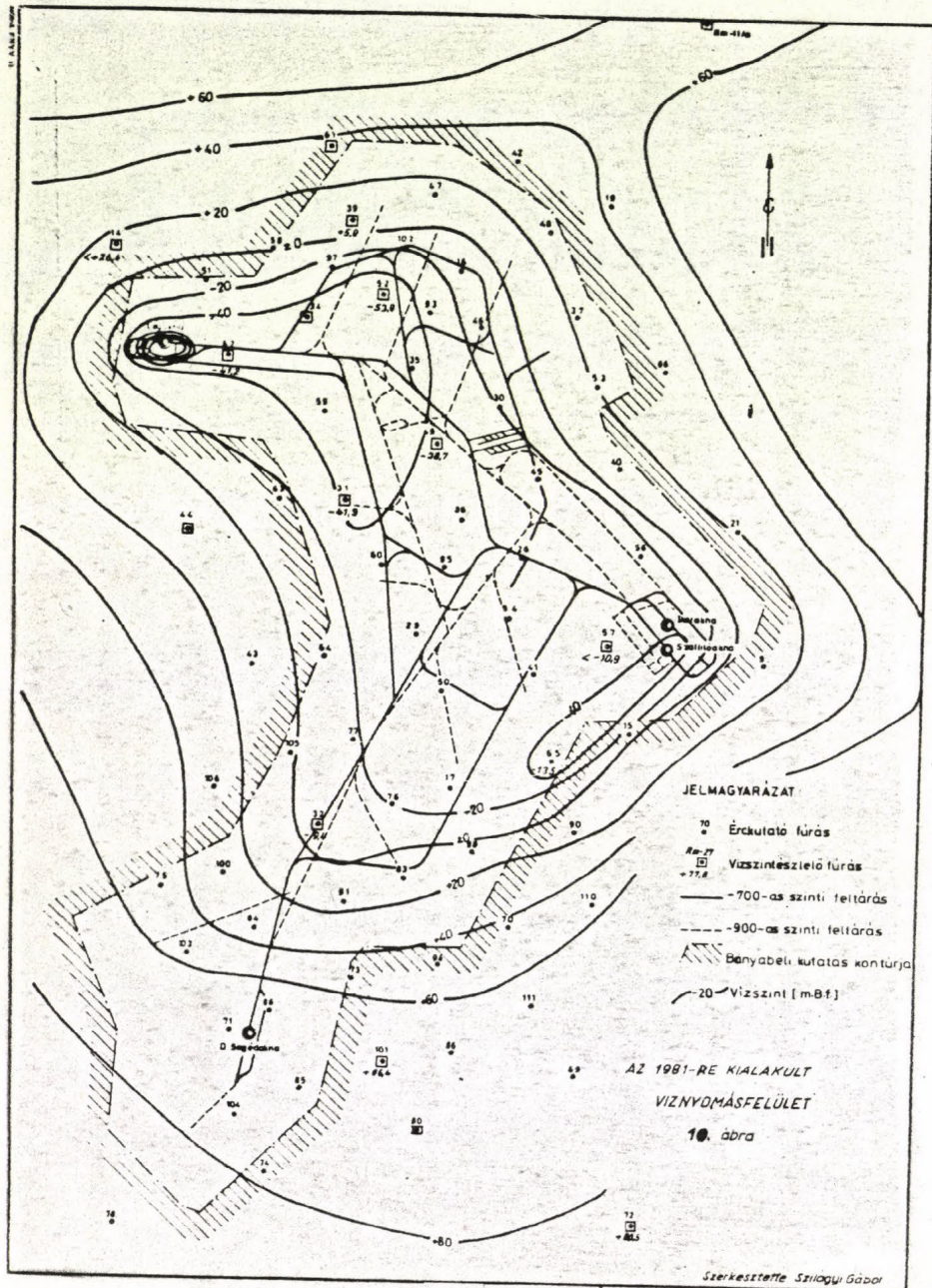
A GÁZ-FOLYADÉKVISZONY (GFV)
TERÜLETI ALAKULÁSA

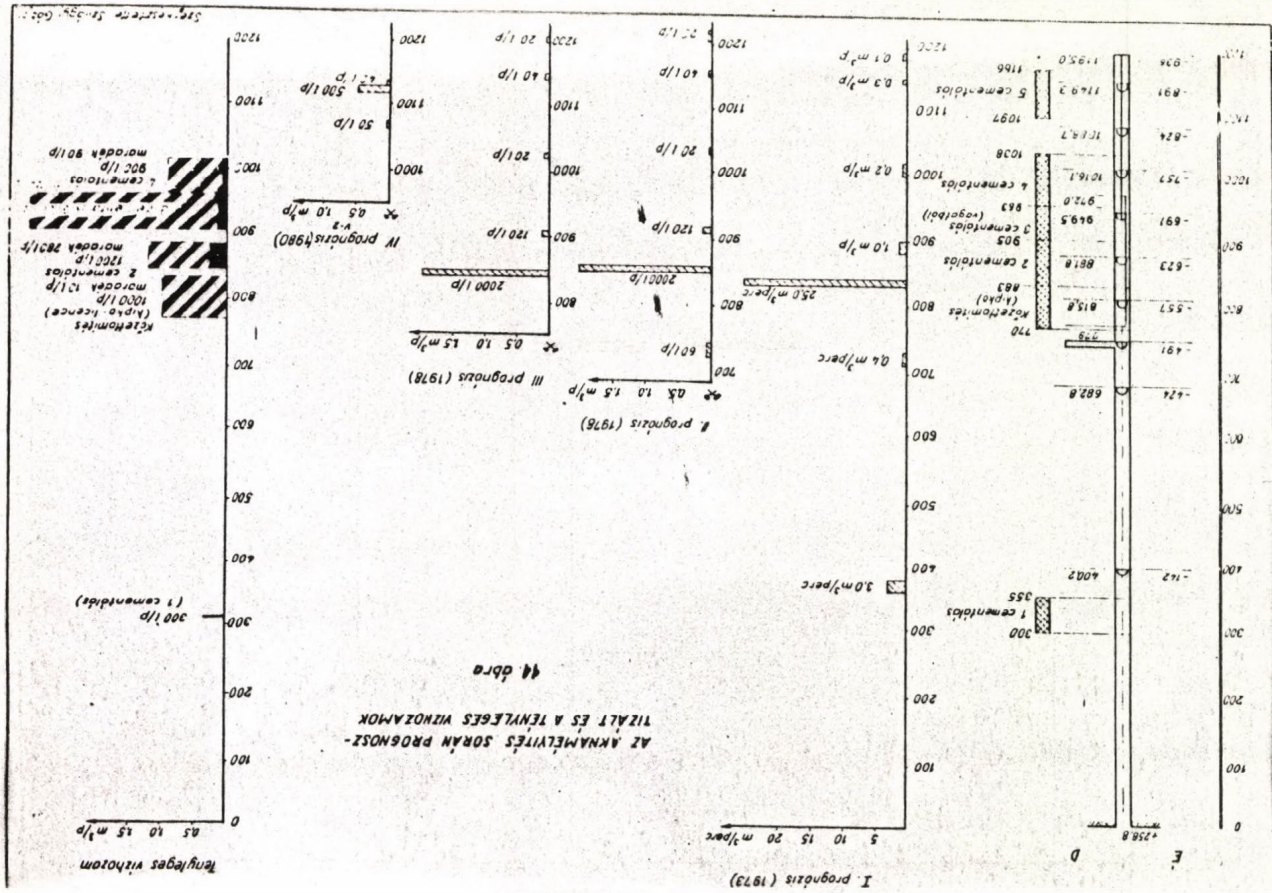
6. ábra

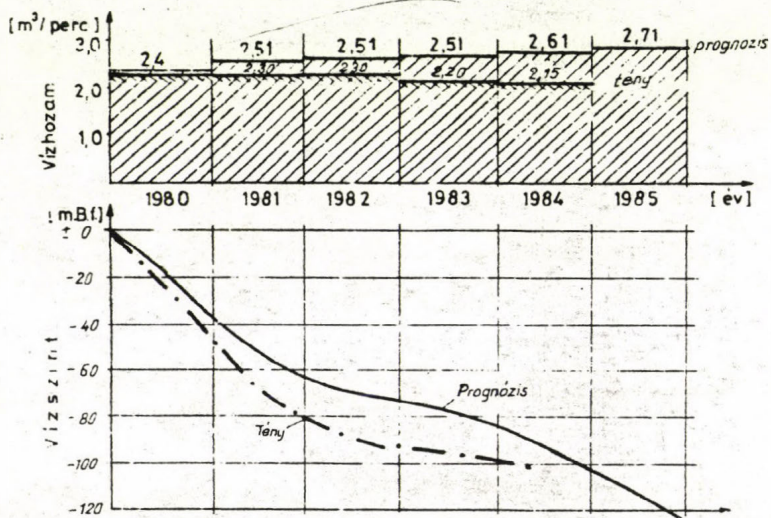






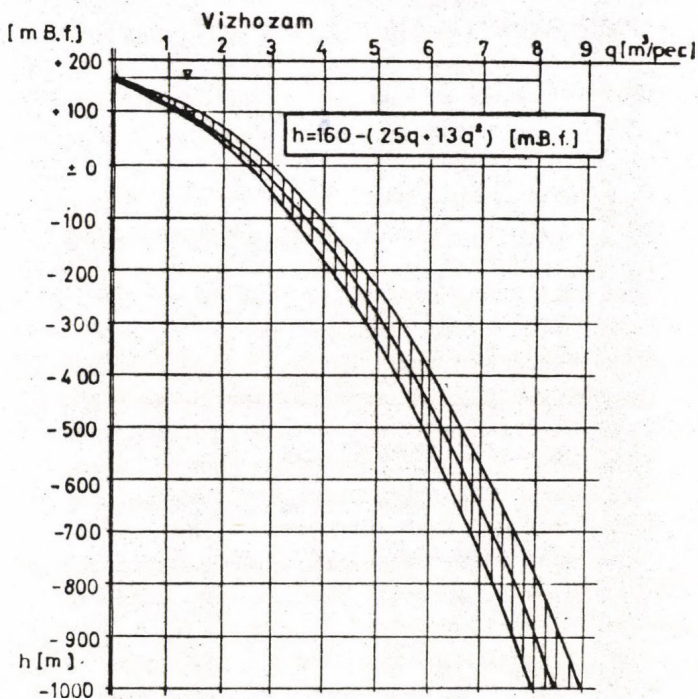






AZ 1985 IG ELŐREJELZETT VIZHOZAMOK ÉS VÍZSZINT-SÜLLYEDÉSEK ÉS A TÉNYEK

12. ábra



A tervszerű vízszintsüllyedéshez csapotandó vízhozam

13. ábra

Гидрогеологические вопросы разработки рудных месторождений в Речк

Чаба БАКША - Габор СИЛАДИ - Тибор ЗЕЛЕНКА

Разработка старых рудных месторождений Лахоца в Речке не относилась к водоопаемым шахтам. Так называемое глубинное исследование и шахтные разведки создали новую ситуацию. Работы проводились в неизвестных до сих пор условиях на глубине 900 и 1100 м. Задачей явилось гидрогеологическое познание ряда отложений периода триаса толщиной 700-800 м, находящихся ниже стратовулканных, большей частью водонепроницаемых систем андезита толщиной 300-500 м. Уже в ходе исследования глубинным бурением были определены основные параметры, которые служили водозащитным целям подготавливаемой шахты. Условия качества воды приспособляются к размещающейся в центре территории геометрии диорит-порфиритной интрузии: вода окружающих основных гор содержит Na/K/ HCO_3 , а внутренней территории - Na/Ca/ Cl и Ca SO_4 . Содержание растворенных веществ в воде высоко, большей частью более 10 гр/л. Реакция воды слабо кислая, по краям нейтрального характера. Содержание газа, измеренное в глубинных образцах воды колеблется в пределах 1,0-16,0 $\text{м}^3/\text{м}^3$, а по краям резко повышается. Геотермический градиент - 25 $\text{м}/\text{C}^\circ$.

В период строительства шахты до наших дней под влиянием подъема воды примерно на 2,5 $\text{м}^3/\text{м}$ образовалась депрессия, превышающая 260 м-ов. На основе кривой дебита воды - уровня воды, составленной на основе существующего опыта ожидаемо, что в случае общего подъема воды (8-10 $\text{м}^3/\text{мин.}$) вся шахта будет защищена от опасности воды.

Hydrogeological problems of ore mining in Recsk

Csaba Baksa - Gábor Szilágyi - Tibor Zelenka

The old ore mining Recsk-Lehóca did not belong to the mines dangerous for water. The so called deep level prospecting and the mining explorations created a new situation. The works had to be effected in a depth of 900 and 1000 m under conditions not familiar until now. The task was to get acquainted from the hydrogeological point of view of a formation series from the Trias age having a thickness of 700-800 m below the normal cone, mostly watertight andesite series of the thickness of 300-500 m. The main parameters which served the water-protection purposes of the mine under preparation were determined already in the course of prospecting with deep drilling. The water quality conditions are fitting to the geometry of the diorite-perpezite intrusion: the water of the outer basement environment contains $\text{Na}/\text{H}/100_3$, of the inner area $\text{Na}/\text{Ca}/\text{Cl}$ and CaSO_4 . The contents of solved material of the water is high, it is mostly above 10 g/l. The chemical effect of the water is slightly acidic, on the edges it is of a neutral character. The gas contents measured in the depth-water samples varies between 1,0-16,0 m^3/m^3 and it increases suddenly on the edges. The geothermic gradient is 25 m/C° .

In the period of the mine construction until our days a depression exceeding 260 m came into being on effect of the water removal of about 2,5 m^3/min . On basis of the

discharge curve designed according to the experience gained until now it can be expected that in case of a total water discharge of 8-10 m^3/min the whole mine can be made free from the danger of water.

Viztározás Észak Magyarországon

Stéfán Márton ^X

Eszakmagyarország természeti és gazdasági viszonyai,

- természetföldrajzi, hidrológiai, hidrogeológiai adottságai,
- változatos település szerkezete,
- az ott található mezőgazdasági és az intenzív fejlesztéssel létrehozott ipari termelési potenciál -

nagymértékű vizigény növekedést eredményezett és a vízgazdálkodással szemben sokoldalú, nehezen kielégíthető igényrendszert támasztott. /L: I.sz. melléklet/

Eszakmagyarországon

- a természetes felszíni vízkészletből 23,0 m³/s vizsugár hasznosítható,
- a felszínalatti vízkészletek dinamikus hányada 14,8 m³/s hasznosítható vizsugarat képvisel,
- 6,2 m³/s-ra tehető a vízkészlet növelő beavatkozások hatása, így együttesen 44,0 m³/s-os hasznosítható vizsugárral számolhatunk, amelynek értékén a tiszai kötelező vízleadások módosíthatnak.

Ugyanakkor elsősorban külföldi beavatkozások hatására, mind a kisvízi, mind a hasznosítható vízkészletek monoton csökkenésével kell számolni. Ezt a helyzetet a kilországi gazdaságfejlesztésnek a hazaihoz hasonló vizigénynövekedése eredményezi.

Az általuk eddig épített víztározók a tendenciát csak kismértékben és csak átmeneti időre enyhítik. Ugyanis a beruházó országok a víztározók által megteremtett kedvező vízgazdálkodási lehetőségeiket igyekeznek maradéktalanul kihasználni.

X: Északmagyarországi Vízügyi Igazgatóság

A vízmennyiségi viszonyok teljesebbkörű értékeléséhez meg kell még jegyezni, hogy a nagyvízi időszakban az Északmagyarországi régió keresztül 5000 m³/s-ot megközelítő vizsugár távozik, amelyből 700-800 m³/s közvetlenül a területen gyűlik össze. Ez az adottság kedvező lehetőséget biztosít a tározás fejlesztésre.

A vízigények kielégítése mintegy két évtizede már nemcsak mennyiségi, hanem minőségi viszonylatokat érintő kérdés is megoldandó feladat. /L: II.sz. melléklet/

A felszíni vizeknél eddig jobban védett felszínalatti készleteknél is riasztó vízminőségromlást tapasztaltunk

- részben a Sajó kavicssteraszban a Sajó és Hernád szennyező hatására,
- részben a fedetlen, vagy áttört kavicsrétegeknél, a mezőgazdasági kemizáció, illetve a települések hiányos csatornázottsága miatt,
- részben a karszt területeken a hiányos környezetvédelmi intézkedésekre és személyi felelősségérzetre visszavezethetően.

A beavatkozásoknak két irányban kell megtörténni:

- egyfelől a vizek racionális használatát, vízkimélő technológiák elterjesztését kell biztosítani, míg
- másfelől a vízkészletek növelésére, az indokolt igények kielégítésére kell intézkedni.

Több szempont is indokolja, hogy a vizek racionális hasznosításával foglalkozzunk először, mint olyan beavatkozással, amely a készletek kimélését, a meglévő eszközök jobb kihasználását, a gazdaságpolitikai célokkal összhangban biztosítja.

A racionális vízhasználat lehetőségeit külön kell vizsgálni:

- a települési infrastruktúra területén,

- az ipari termelésben és az iparfejlesztésben, valamint
- a mezőgazdasági vízhasznosításban.

E három fő területen a megoldandó feladatok mennyiségi, valamint minőségi természetűek.

A települések vízhasználatánál a vizigények rendkívül intenzív növekedése figyelhető meg.

A városoknál ebben nyilván több körülmény játszik közre, így pl:

- a városok szerkezete,
- a hétvégi-házass övezetek kialakulása,
- a szerelvény ellátási és javítás-szolgáltatási viszonyaink,
- a motorizáció többlet vizigénye,
- a vízmérés hiánya.

A jelenlegi ivóvizigény növekedése mérséklése érdekében fel kell mérni a közületi, az ipari és mezőgazdasági vízhasználatok nagyságát. Gondoskodni kell arról, hogy a nem ivóvizminőségi használati, ipari, mosó- és locsolóvizek külön rendszeren, önköltségi áron legyenek szolgáltatva. E megoldásokhoz központi vízkészlethasználati és árszabályozás, valamint differenciálásra, alkalmas tanácsrendeletek alkotása szükséges.

A motorizáció már most is, de a későbbiekben még inkább szükségessé teszi a gépkocsimosások intézményesítését. Ellenkező esetben a jelenlegi vízpazarlás, a vízszennyezések mértékével együtt fog hatványozódni.

Feltétlenül indokolt a lakásokon belüli vízfogyasztások felülvizsgálata, mérséklése a lakó, az állampolgár cselekvő közreműködésével.

Az ipar frízvizigény növekedése - az elmúlt években, a vízgazdálkodás kiterjedésének hatására is - lelassult.

A kohászati alágazatban pl:

- az Ózdi Kohászati Üzemek árutermelése az elmúlt 10 évben 3950 millió Ft-ról 10.650 millió Ft-ra növekedett, változatlan frissvizigény és csökkenő szennyezőanyag kibocsájtás mellett. /a vizigény 26.500 m³/nap/
- a Lenin Kohászati Művekben a termelés az 1970 évi 4.350 millió Ft-ra nőtt, ugyanakkor a frissvizigény az 1965 évi 72.000 m³/nap értékről 25.300 m³/nap értékre csökkent. Hasonló arányu volt a szennyezőanyag kibocsájtás változása is.

Az acélgári rekonstrukció már zárt ipari vízrendszerrel valósul meg, ami további 6.000 m³/nap vizigény csökkentést fog eredményezni.

Az energia ipari alágazatban a víztakarékos hűtőrendszer kialakításának szép példája látható a Visontai Gagarin Hőerőműben, ahol a fajlagos frissvizigény 1,4 m³/MWO, míg az átfolyásos hűtőrendszerű erőműveknél ez az érték 1890 m³/MWO.

Tapasztalataink alapján az is egyértelmű, hogy vizigény csökkenésre, vagy vizkimélő technológiai bevezetésre csak ott lehet számítani, ahol az egész termelési egységet felölelő korszerűsítésre sor kerül.

A szennyvizek haszonanyag kinyerése, valamint a szennyezőanyagok mezőgazdasági hasznosítása tűnik olyan beavatkozásnak, amely a kárelhárítási, passzív jellegű tisztítást hasznosítási jellegű, önfenntartó, majd gazdaságot gyarapító, aktív beavatkozássá teheti.

Mezőgazdasági hasznosítási szempontból a műtrágyagyári hulladék ammóniás szennyvizeket, a trágyaleveket, majd az élelmiszeripari szennyvizeket, ezt követően a kampány üzemek, valamint a települések szennyviziszapjait kell sorolni.

Az előzőekben elmondottak felhívják arra a figyelmet, hogy

- a vizigények és a tényleges vízszükségletek sok esetben elváltak egymástól,
- a vizekhasználó ágazatoknál az átlagos vizigény kielégítése is megfelelő lehet,
- a használt vizek, a hulladék és szennyezőanyagok hasznosításával az öntözésfejlesztési igények 20-30 %-a lefedhető,
- a vizigények kielégítése sok esetben nem kvantitatív, hanem kvalitatív kérdés.

Alapvetően fontos a vízzel való takarékoság. Takarékoskodni viszont csak azzal lehet, aminek a birtokában vagyunk.

Az emberi beavatkozás jelentős hányadának másodlagos, nem kívánatos eredménye a vizek szélsőértékeinek fokozatos eltávolítása, így a gazdálkodásra számításba vehető természetes kisvízi vízkészletek monoton csökkenése.

A jelenlegi helyzetben a teljes Északmagyarország-i régióra vetített nagy, illetve kisvízi viszonyszám 70:1, 80:1 értékű.

Ennek a viszonyszámnak a növekedését egyenlőre sem a külföldi, sem a hazai tározó építésekkel nem sikerült megállítani.

/L: III.sz. melléklet/

A határainkon túl már eddig megépített többmint 700,0 millió m³ térfogatú tározó kapacitás hazai vízgazdálkodásunkat csak tangenciálisan érinti. Itthoni hatásai nem tudatosan tervezettek, hanem periférikusak.

Számolnunk kell azzal, hogy a hatások - a tározás adta lehetőségek teljes külföldi kihasználását követően - a jelenleginél sokkal kedvezőtlenebbek lehetnek. Eppen ezért kezdeményezni kell az üzemrend hazai érdekeinek is tartalmazó szabályozását.

A határainkon túli területen - a természetföldrajzi, hidrológiai és hidrogeológiai adottságokból következően - találhatóak a

vizrendszer legjelentősebb tározási lehetőségei.

Belátható távlatban 4,0-5,0 milliárd m³ tározótérfogat kiépítése valószínűsíthető.

Alapvető érdekünk, hogy ezek a lehetőségek már velünk kooperálva legyenek kihasználva.

A külföldi tározásfejlesztési lehetőségeken túl a hazai tározásfejlesztéssel is intenzíven, a jelenleginél hatékonyabban kell foglalkozni.

Tudatában kell lenni annak a ténynek, hogy a hazai lehetőségeink szűkülése gyorsuló tendenciájú, még akkor is, ha a feltáró munkával új lehetőségeket ismerünk meg.

Ezért folyamatosan és párhuzamosan kell végezni a tározással kapcsolatos kutatási és feltáró munkát, illetve gondoskodni kell a területbiztosításról, valamint a beruházások előkészítéséről.

Igazgatóságunk területén a tározók tervezésénél, építésénél, üzemeltetésénél és hasznosításánál szerzett kedvező tapasztalatok, a hidrológiai, a hidraulikai, hidrogeológiai kérdések tisztázása tette lehetővé, hogy a későbbiekben fokozott ütemben, kellő biztonsággal építhetjük meg a különböző nagyságú tározókat. /L: IV.sz. melléklet/

A tározási feladatok lehető legjobb megoldása érdekében folyamatossá tettük a lehetőségek feltárását, melyek eredménye a következő:

- hegy- és dombvidéki lehetőségek:	450 millió m ³
- síkvidéki lehetőségek /Tiszaölök és Kisköre nélkül/	900 millió m ³
- külszíni fejtések zárógödrei:	150 millió m ³
Osszesen:	<u>1.500 millió m³</u>

Tudatosan leszűkítve a tározást a felszíni víztározásra és figyelmen kívül hagyva a légköri, a térszintben, a felszín alatt kialakítható tározási lehetőségeket és kapcsolatokat, még mindig olyan hatalmas lehetőséggel állunk szemben, amelynek hatása messze túlnyúlik a térség határain.

Az északi régió potenciális elhelyezkedését véve figyelembe, az is nyilvánvaló, hogy az itt betározott vízkészletek a teljes Tiszavölgy vízgazdálkodását tehetik kedvezővé.

/L: V.sz. melléklet/

Az egyes tározók részletes ismertetésével nem terhelném Önöket, egy-egy tározó csoport jellegzetességére azonban felhívnam szíves figyelmüket.

Igy a dombvidéki tározók közül

- a Felső Tarnavölgyi tározórendszer
- a Bükkaljai tározórendszer
- a Miskolc-Lillafüred-i tározó csoport,
- valamint a Bódvavölgyi tározórendszert érdemes kiemelni.

A Tarnavölgyi tározófejlesztés a következőkkel indokolható:

A Tarna-i árvizhozamok és árvízszintek növekedését csak fővölgyi tározók építésével lehet megakadályozni, ami a megkívánt árvízi biztonság megteremtésének is leghatékonyabb formája.

A vízrendszerben tervezett település - valamint gazdaságfejlesztés vizigénye 1990-re prognosztizálva 44,8 millió m³, a vízhiány 32,8 millió m³.

Arról van szó tehát, hogy Heves megye területén igen jelentős hányadán a továbbfejlődést a vízhiány fogja akadályozni. Ugyanakkor a vízbő időszakban az árvízi biztonság fenntartása jelent szinte megoldhatatlan feladatot.

Az elmúlt években végzett tározási vizsgálatok eredményeként a

Felső-Tarnavölgyben 3 tározóból álló tározórendszer kialakítását javasoljuk.

Az elzárások

- a Ceredi ágon Terpes község felett /ugynevezett Terpes alsó/
- a Recsk-i ágon Siroktól délre, közvetlenül a Recsk-i patak torkolatánál,
- a Búzás patakon pedig a torkolat felett kb. 1,0 km-re építhetők meg.

A Terpesi alsó tározó kiépítési térfogata 12,0-14,0 millió m³ lehet, amiből mintegy 4,0-5,0 millió m³ szabadon tartandó árvíz csökkentő térfogat.

A tározó az árvízcsúcs csökkentésén túl mezőgazdasági vízhasznosítási és ivóvizellátási célokat szolgálhat. A téli, tavaszi jóminőségű vizeket átmeneti tározás után szivattyútelep és csővezeték segítségével juttathatjuk el a tervezett Búzásvölgy-i tározóba.

A Recsk-i tározót Sirok község D-i szélénél, a jelenlegi vízmű telep területén létesített völgyzárógáttal lehet kialakítani. A tározó javasolt kiépítési térfogata 17,0-18,0 millió m³. A szabadon hagyandó árvízi térfogat 4,0-5,0 millió m³. A tározót szivattyútelep és csővezeték kapcsolhatja össze a Búzásvölgy-i tározóval, illetve külön szivattyútelep teszi lehetővé a Terpesi tározóból leeresztett vizek átemelését. Fő hasznosítási ágazata az ipari vízellátás, valamint árvízcsúcs csökkentés.

A Búzásvölgy-i tározó a patak 1100 fm-es szelvényében épített völgyzárógáttal alakítható ki.

A tározó tervezett térfogata 7,0 millió m³. A teljes térfogat ivóvizellátási célokat szolgál.

A Bükki Energetikai Kombinátnál beruházásának előkészítése során egyrészt rendkívül költséges külvízrendezési problémák jelent-

keztek, másrészt az ipari vízbiztosítás tűnt igen költségesnek. A vízkárelhárítási munkák költsége megközelítette a 300,0 millió Ft-ot.

Ennek figyelembevételével vizsgáltuk meg a Geszti, a Sály-i és a Kács-i völgyek /6.sz. melléklet/ hidrológiai és topográfiai tározási lehetőségét, a teljes topográfiai adottság kihasználását tűzve ki célul:

- a Geszti völgyben 14,4 millió m³ térfogatú és 1:30-as topográfiai indexű,
- a Sály-i völgyben 6,7 millió m³ térfogatu és 1:25-ös topográfiai indexű,
- a Kács-i völgyben 11,5 millió m³ térfogatú és 1:38-as topográfiai indexű a lehetőség.

A 34,6 millió m³ tározótérfogat a teljes lefolyásszabályozásra alkalmas, azon túlmenően, hogy a tározott vízből az ipari víz-igény - a külfejtést követően a rekultivációs vizigény - jelentős hányada kielégíthető.

A Miskolc-Lillafüred-i tározócsoport kialakítása /7.sz.melléklet/ településszerkezet miatt szükséges.

A völgyfenéken kiépülő város elöntés elleni biztonságigénye növekszik, ugyanakkor a beépítés, a csapadék csatornázás, a terület telkesítés hatásaként a lefolyási tényező, és az árvízhozam növekszik.

A meder bővítésnek ma már nincs meg a műszaki lehetősége. Ezért a tározó építésekkel kell a lefolyást szabályozottá tenni.

Miskolcon eddig 5 tározó épült ki, azok hatását új tározók építésével kell növelni.

A teljes értékű megoldás a sokak előtt ismert Forrás-völgyi tározó kiépítése lehet.

Ebbe a tározóba a Szinva vizét vagy árapasztó alaguton, vagy aquaducton lehet eljuttatni. Az itt kialakítható 4,0-5,0 millió m³ térfogatu tározóval a kívánt mértékű lefolyásszabályozás ér-

hető el.

Hasonló jelentőségű a Bódvavölgy-i tározórendszer, melynek első egysége Boldva községnél egy 20,0-24,0 millió m³ térfogatú mellékvölgyi tározó lehet, ami a Sajóecseg-i vízmű 60,0-70,0 ezer m³/nap kapacitás bővítését teheti lehetővé. Ezt a létesítményt követheti a Bódvarákó - Hídvégardó-i hosszútöltéses, fővölgyi tározó, amit a szlovákiai vízelvezetések miatt nem valószínű, hogy 60,0 millió m³ térfogatnál nagyobbra lenne célszerű építeni. A rendszer utolsó tagja a Meszesi tározó lehet. E tározók legalább 200,000 m³/nap kapacitás regionális víztermelő telep vízbázisát teremthetik meg.

A síkvidéken kiemelkedő jelentőségű a Bodrogzug-i 320,0-350,0 millió m³ térfogatu /8.sz. melléklet/, valamint az Inérvásáros-térségi 600,0-650,0 millió m³ térfogatu /9.sz. melléklet/ tározási lehetőség.

A Bodrogzug korábbi lehetőség vizsgálataitól eltérve, a területnek tározási célú igénybevétele úgy látszik célszerűnek, ha a Bodrogot a Vámosujfalu - Viss - Zalkod vonalra helyezzük át.

Ebben az esetben egy hosszútöltéses tározó alakítható ki. Az így létrehozott zártmedence a kiépítés ütemezésének függvényében részben gravitációsan, részben reverzibilis turbinával lenne feltölthető.

A kiépítés és a mindenkori tározási politika függvényében lehetne a vizgazdálkodási hatásokat többcélúvá, vagy sokoldalúvá tenni.

A multiszázadi Tisza-szabályozás a Tiszadob - Tiszaszederkény-i átmetszéssel kezdődött. Ennek eredményeként a Tisza jobbpartján mintegy 7000 ha kiterjedésű mélyfekvésű terület - az ugyanevezett Inérvásáros - került ármentesítésre. A terület tulnyomó része ma is rét-legelő, kisebb része szántó hasznosítású.

Ott tározót úgy lehet kialakítani, ha a Takta csatornát Tiszaluc magasságától a Tisza 507 fkm-es szelvényéhez kötik át. Az átmetszésből kikerülő földből a tározó E-i töltése alakítható ki.

A Taktaközi Tisza árvédelmitöltés 67,0-78,0 km közötti szakaszának megerősítésével a tározó Ny-i töltése építhető meg. A Kiskörei duzzasztás hatására szükségessé válik a Sajó területi szakaszának szabályozása. A Tisza 493,5-494,0 fkm-es szelvényébe bekötő átmetszéssel biztosítható a D-i töltés anyagnyerőhelye, valamint az építéshez szükséges homokos-kavics mennyisége. A tározótér Ny-i oldalát részben magaspart határolja, részben az árvízi tározás biztosításához szükséges 2-3 m magas töltéssel lehet a teljes lezárást biztosítani.

A különböző tározási szintekhez tartozó tározó térfogatok a következők:

92,50 mBf.	10,0 millió m
102,0 mBf.	620,0 millió m

Az Inérháti tározó északmagyarország legnagyobb tározási lehetősége. Potenciális elhelyezkedése, mérete és vizgazdálkodási kapcsolatai miatt valószínű, hogy a teljes magyar Tisza szakaszon, a Bodrogszagi tározási helyen kívül nincs ilyen sokrétűen használható, előnyös adottság.

A feltáró és beruházást előkészítő munkák végzése azért is sürgetős, mert a térséget érintve valósul meg a Miskolc-Tiszai vízkivétel, illetve azért, mert a gátépítés összhangba hozható a Tiszai Hőerőmű pernye elhelyezésével.

A Bodrogszagi és Inérháti tározók az ismertetett kialakítás mellett a Kisköre-Dombrád közötti 189 km hosszú folyószakaszon, képesek nagy időintervallumban is szabályozni a mértékadó árvízszinteket.

Északmagyarországon a kavics és a szénbányászat eredményeként nagyméretű tavak és zárógödörök maradnak vissza.

A külszíni szénbányászatkodás jelentősebb zárógödreivel az 1960-as évek elején a Sajó völgyében, azt követően Heves megyében Szücsi és Ecséd községek határában alakultak ki.

A Visontai Thorez jelenlegi fejtési ütemének végén Abasár és Visonta között mintegy 25,0 millió m³ térfogatu, a következő fejtési ütemben Detk és Halmajugra térségében 40,0-50,0 millió m³ térfogatu zárógödör marad vissza, míg nagy távlatban Kápolna és Nagyt községek között hasonló méretű zárógödör kialakulásával lehet számolni. /10.sz. melléklet/

Hasonló feladatokat kell megoldani majdan a Bükkaljai külfejtésnél, ahol a zárógödrök összes térfogata elérheti a 400,0-500,0 millió m³-t.

A kavicstavak részben a Sajó-Hernád kavicsterazon, részben a Bükkalja-Mezőkövesd-Füzesabony térségében, részben a Tarna mentén, a Kál-Boconád térségében alakultak ki.

A tavak felülete ma már 600 ha. Felületük 10 évenként 100-150 ha-al növekszik.

Jellegüknél fogva, jó vizadórétegeket harántolnak, tesznek szabaddá, illetve nem egyszer levegőssé.

A vízi környezetvédelmi feladatok, a hasznosítási lehetőségek és hasznosítási igények egyértelműen szükségessé teszik e munkák mielőbbi elvégzését. Egyben felhívják a figyelmet esetenként a hiányos jogi szabályozásra, ami a jelenlegi helyzet kialakulását lehetővé tette.

A zárógödrökből és kavicstavakból megfelelő beavatkozások esetén, jelentősebb többletráfordítások nélkül, folyamatosan nagytérfogatú viktározók alakíthatók ki.

I.sz. melléklet

A vizigények adatait a következő táblázat tartalmazza:
/Grafikus ábrázolása az 1.sz. mellékleten/

Vizigények	1950	1960	1970	1980	1990 ^x	2000 ^x
az	é v e k b e n			m ³ /s-ban		
ivó	0,67	0,95	2,40	4,61	6,34	8,35
Ipari	0,90	14,50	25,00	57,40	58,40	95,40
mezőgazdasági	0,20	2,30	13,30	19,80	26,30	35,00
Összesen:	1,77	17,75	40,70	81,81	91,04	138,75

x: Az eddig megismert település, ipar és mezőgazdaság fejlesztési tervek alapján prognosztizált értékek, az iparnál az átfolyásos hűtőrendszer alkalmazásával.

II.sz. melléklet

Vizhasználatok szerinti osztályok

Folyók	Közületi	Ipari	Mezőgazdasági
	h a s z n á l a t o k		
<u>Tisza</u> - Tokajig	I.	I.	I.
Leninvárosig	I-II.	I.	I-II.
Poroszlóig	II.	I.	I-II.
Bodrog	II.	I.	II.
<u>Sajó</u> Ónod-ország- határ	IV.	II.	III-IV.
torkolat	III.	II.	III.IV.
Hernád	II-III.	I.	II-III.
Bódva	I.	I.	I.

III.sz. melléklet

A határainkon túl megépített tározók adatait a következő táblázat tartalmazza:

BODROG, HERNÁD, BÓDVA és SAJÓ KÜLFÖLDI VIZGYŰJTŐJÉN LÉVŐ TÁROZÓK

/Összesített adatok a 3.sz. mellékleten/

Tározó neve	Tápláló vizfolyás	Tározó térfogat millió m ³		
		Teljes	Árvi	Hasznos
<u>BODROG</u>				
<u>vizgyűjtő</u>				
1./ Vihorlát	Laborc	334,0	100,0	177,0
2./ Domásai	Ondava	187,5	21,0	148,5
3./ Désai	Laborc	53,0	53,0	-
4./ Nelipiski	Latorca	73,4	26,0	47,4
<u>HERNÁD</u>				
<u>vizgyűjtő</u>				
1./ Ruzsini	Hernád	59,0	3,8	48,9
2./ Dobsinai	Gölnic p.	11,046	-	10,280
3./ Tichy Potoki	Tarca	20,0	-	20,0
<u>SAJÓ</u>				
<u>vizgyűjtő</u>				
1./ Klenovci	Rima	7,0	-	7,0
<u>BÓDVA</u>				
<u>vizgyűjtő</u>				
1./ Bukoveci	Ida p.	23,4	1,1	21,4
Összesen:		768,346	204,9	480,480

IV.sz. melléklet

A fejlesztés eredményeként egy-egy tervidőszak végére a következő tározási kapacitásokat alakítottuk ki:

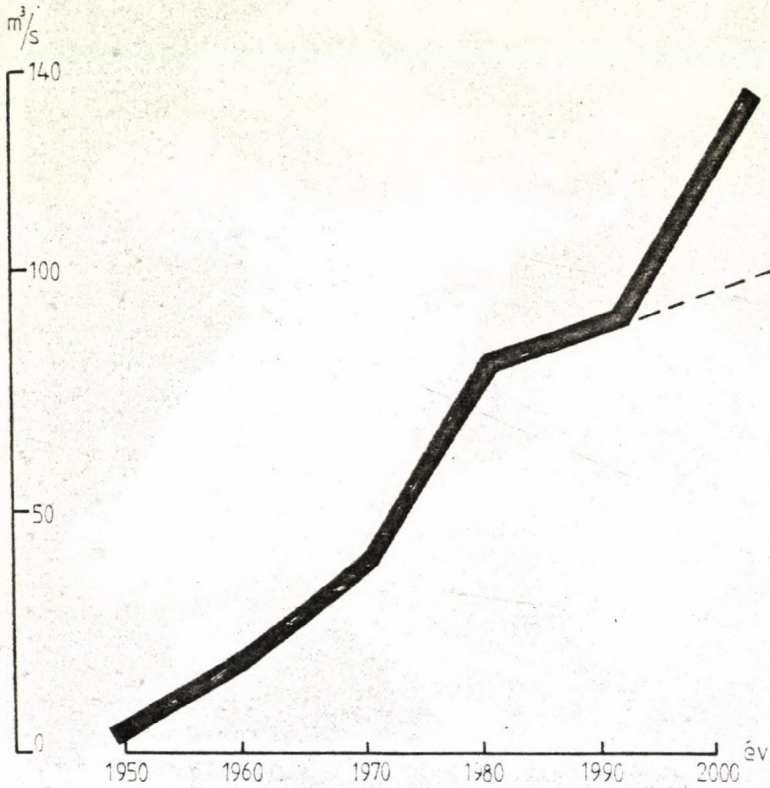
Év:	Tározók darab- száma	Tározók összes térfogata millió m ³	Tározók vizfelü- lete ha
1960	4	0,510	14,3
1965	17	13,610	519,3
1970	29	32,360	988,6
1975	35	38,000	1255,9
1980	41	41,400	1381,0

/Grafikus ábrázolás a 4.sz. mellékleten/

20 ÉVES TÁROZÁSFEJLESZTÉSI JAVASLAT ÉSZAKMAGYARORSZÁGON

Megnevezés	Borsod-Abauj-Zemplén megye		Heves megye	
	t á r o z ó			
	db	térf. 10^6 m^3	db	térf. 10^6 m^3
Dombvidéki	7	109,0	6	47,0
Sikvidéki	2	1000,0	1	4,0
Zagy, szennyvíz	1	1,0	2	30,0
B ányató	5	70,0	3	60,0
Holtágak		20,0		-
Összesen:	15	1200,0	12	141,0
Mindösszesen:	27 db tározó		1.341,0	10^6 m^3

VÍZIGÉNYEK NÖVEKEDÉSE 1950 - 2000



2.sz. melléklet

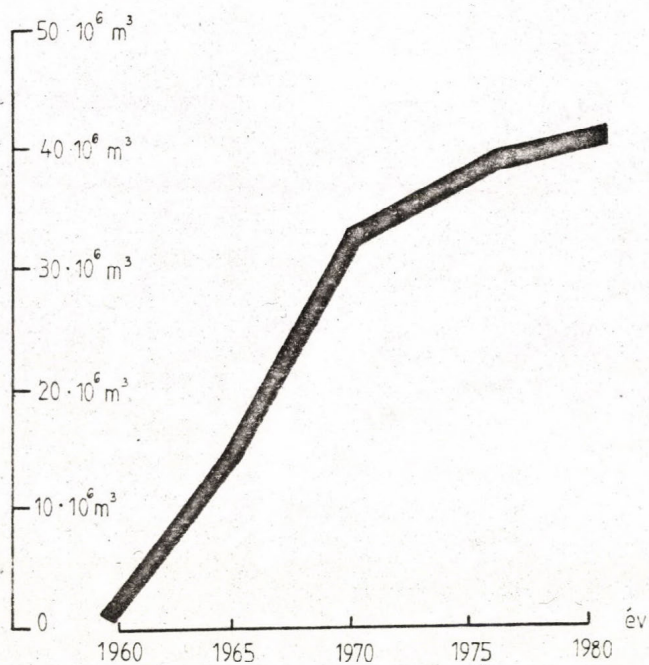
Az ÉVIZIG vízfolyásainak vízhasznosítás szerinti minősítése

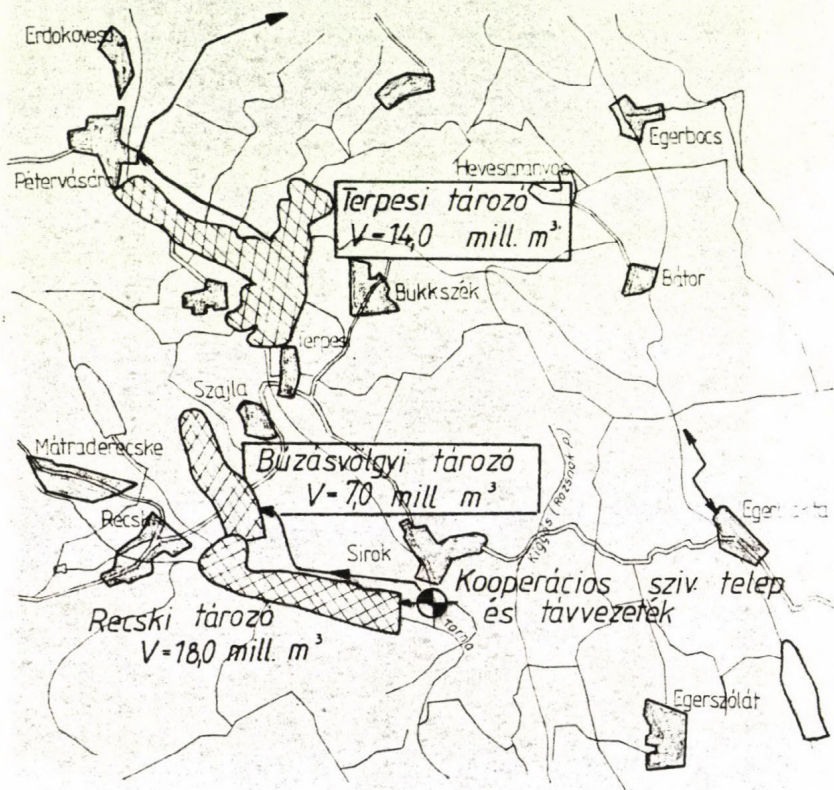
Vízfolyás	Közületi		Ipari		Mezőgazdasági	
	h a s z n o s í t á s					
	1976	1980	1976	1980	1976	1980
<u>Tisza</u>						
Tokajig	I.	II.	I.	I.	I-II.	I-II.
Leninvárosig	II;	II.	I.	I.	I-II.	I-II.
Tiszavalkig	II.	II.	I.	I.	I-II.	I-II.
<u>Bodrog</u>						
Bodrog	II.	II.	I.	I.	I-II.	I-II.
<u>Sajó</u>						
Országhatár-						
Ónod	IV.	IV.	II.	II.	II-IV.	II-III.
Ónod torkolat	IV.	IV.	II.	II.	II-III.	II-III.
<u>Hernád</u>						
Hernád	II-I.	II.	II.	I.	II.	II-III.
<u>Bódva</u>						
Bódva	I.	I.	I.	I.	I-II.	I.

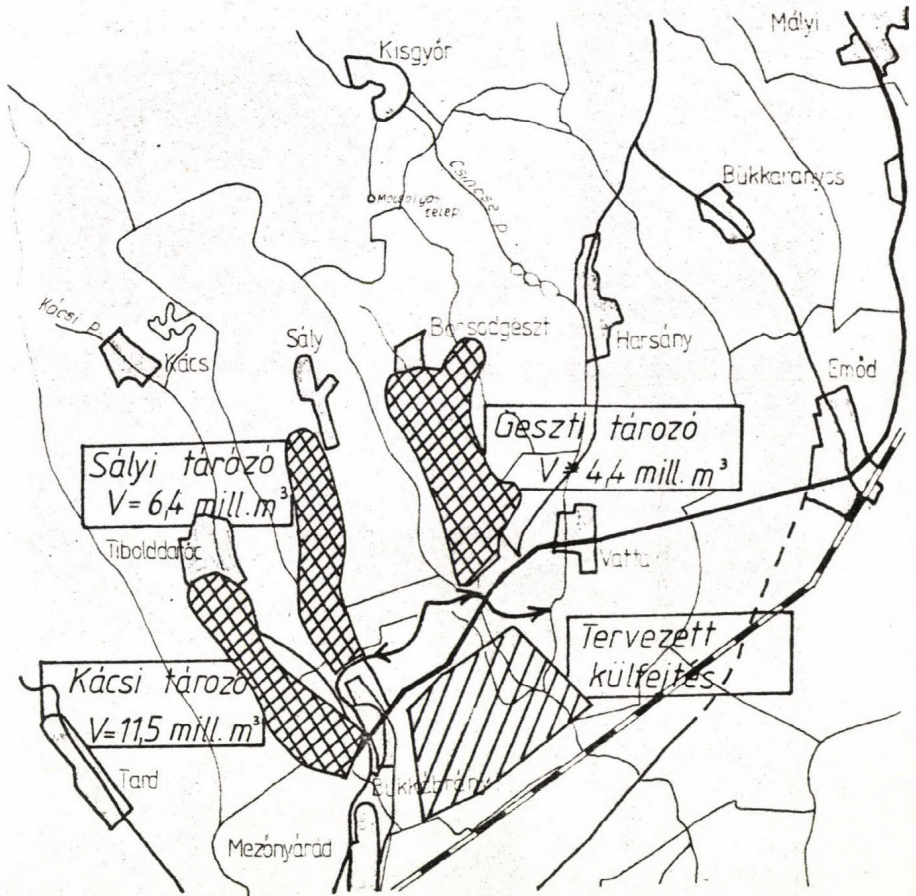
BODROG - HERNÁD - BÓDVA - SAJÓ
külföldi vízgyűjtőjén lévő tározók

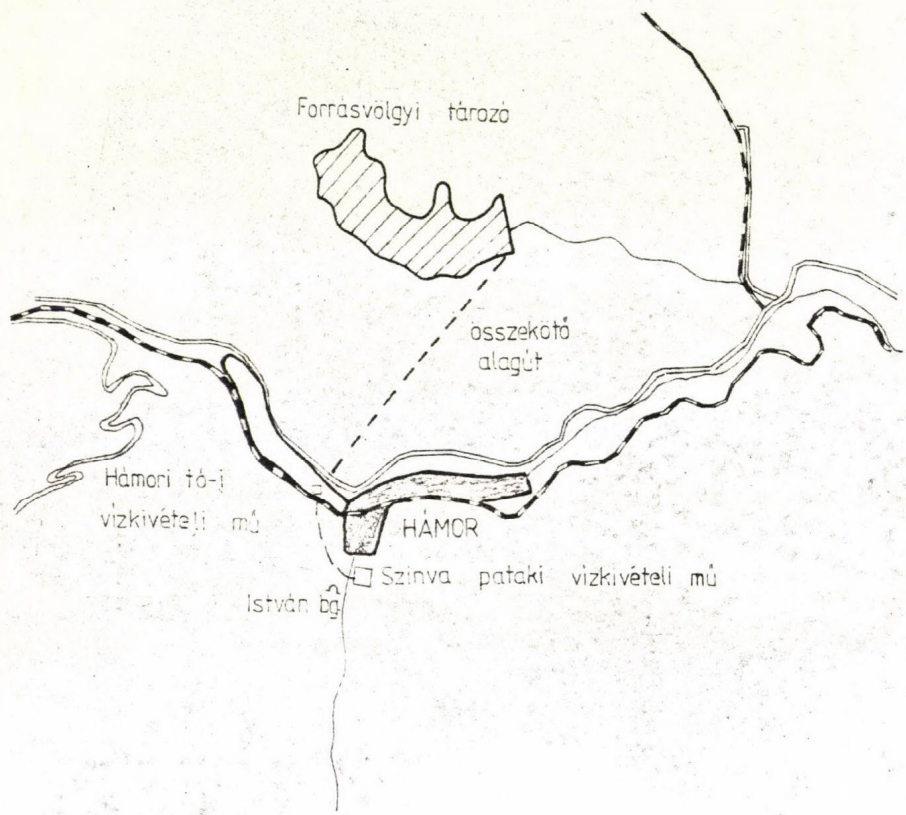
Vizrendszer	Tározók száma	Tározási térfogat $V = 10^6 \text{ m}^3$
Bodrog	4	648,0
Hernád	3	90,0
Bódva	1	24,0
Sajó	1	7,0
Összesen:	9	769,0

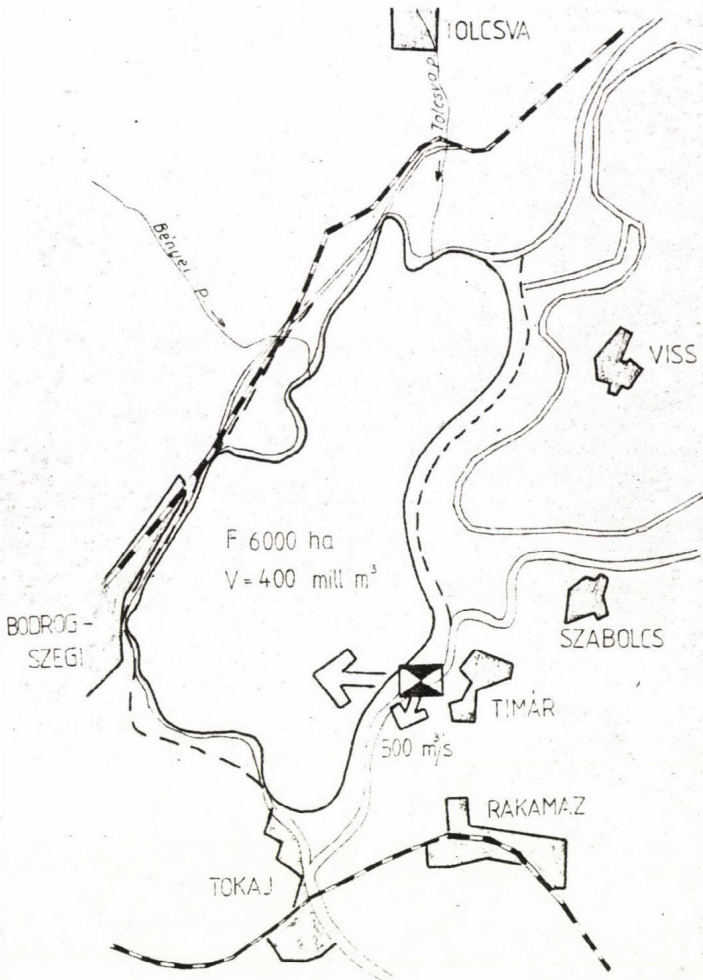
TÁROZÓ TÉRFOGAT ALAKULÁSA
/teljes térfogat/
1960 - 1980

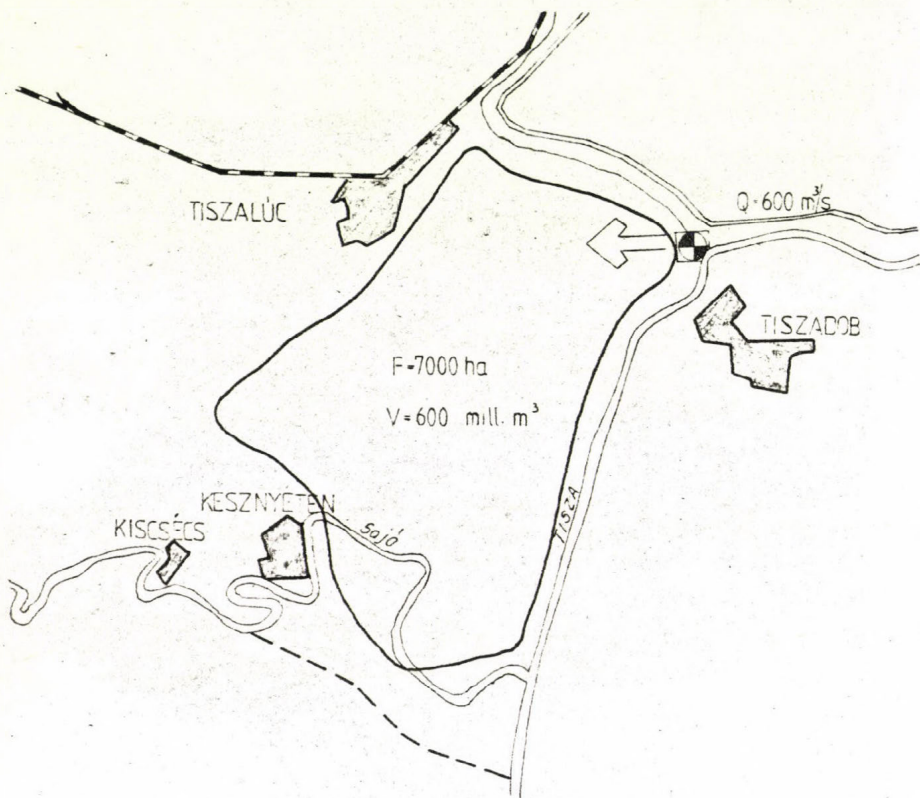




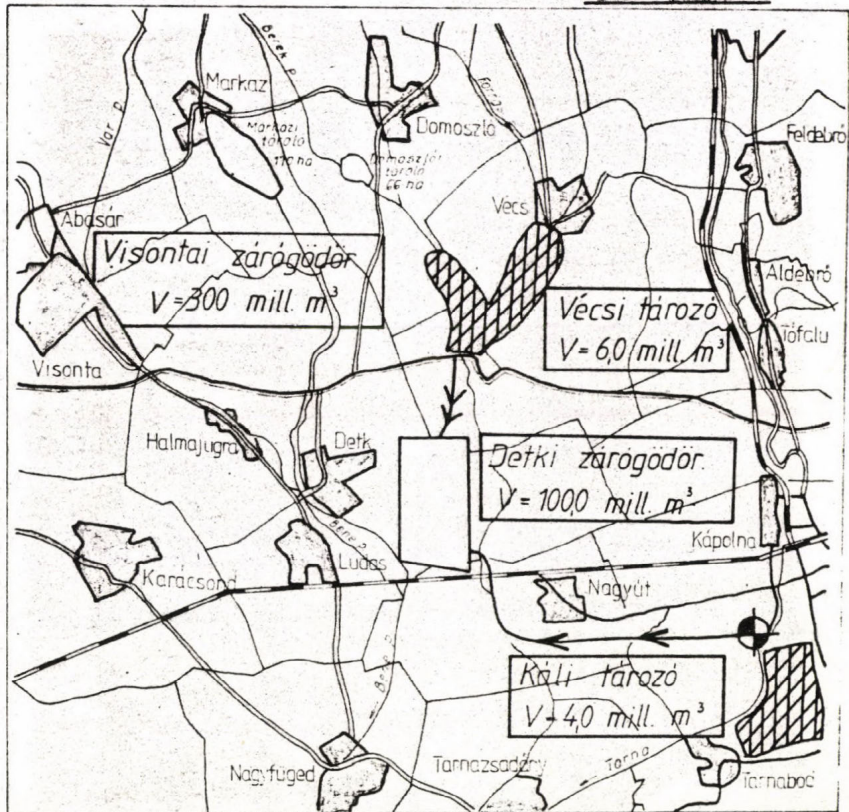








10.sz. melléklet



Аккумуляция вод в Северной Венгрии

Мартон ШТЕФАН

Удовлетворение потребностей в воде в Северной Венгрии вызывает необходимость решения – примерно уже два десятилетия – задач, затрагивающих не только количественные, но и качественные условия. Даже у запасов вод, которые до сих пор хорошо охранялись, тревожно ухудшается качество воды: в галечниковой террасе р.Шайо под воздействием действующего водотока, у непокрытых галечниковых слоев ввиду химизации сельского хозяйства и отсутствия канализации в поселениях, ана карстовых территориях вследствие недостаточной или неэффективной охраны окружающей среды.

В области количественного использования

– в связи с поселениями следовало бы разделить потребности и удовлетворение качества питьевой и не питьевой воды,

– увеличение потребности промышленности в свежей воде уже замедляется под влиянием распространения водного хозяйства, следовало бы продолжить эту тенденцию,

– потребность в воде, используемой в сельском хозяйстве, можно таким образом уменьшить, что вместо пассивной очистки сточных вод цехов пищевой промышленности с целью использования применяется активное вмешательство.

Экономия воды осуществима запасом воды, освоенным посредством создания значительного объема водоёма. В обозримой перспективе можно предположить строительство водоёма объемом 4,0 – 5,0 миллиард м³, из которых наилучшее решение

могут дать использование условий горной и холмистой местности (примерно 450 миллионов м³), а также равнинной местности (примерно 900 миллионов м³) и использование "закрывающих ям", образующихся в ходе разработки открытым способом (примерно 150 миллионов м³).

Статья излагает возможности развития систем водохранилищ

- Верхней Тарнавёлдь
- Бюккаля
- Мишкольц-Лилафюред и
- Бодвавёлди.

Water storage in North Hungary

Márton Stefán

The fulfilment of demand on water in North Hungary requires the solution of not only quantitative but also of qualitative tasks since about two decades. The deterioration of water quality is alarming already with the until now better protected water resources below the surface: in the gravel terrace of the Sajó on effect of the living waterflows, with the uncovered gravel layers because of the agricultural chemical processing and the lack of canalization of settlements, in the karstic areas in consequence of the deficient and ineffective environmental protection.

In the field of consumption

- in connection with settlements the demand and satisfaction concerning drinking water quality and not drinking water quality ought to be separated;
- the increase of demand on fresh water of the industry is becoming slower on effect of extension of the water economy, this tendency must be continued;
- the water demand of the agriculture can be diminished with an active interference of utilization character instead of the passive purification of the sewage of food factories.

The economy with water can be realized with water resources created by an important storage volume. In the foreseeable future a storage capacity of 4,0-5,0 milliard m³ is probable, the best solution of which is 450 million m³ in the mountains and hills, 900 million m³ in the plains and 150 million m³ with the utilization of closing pits coming into being by means of openworks.

The paper informs about the development possibilities of the storage systems of

- Felső Tarnavölgy
- Bükkalja
- Miskolc-Lillafüred and
- Bódvavölgy.

Ivicsics Lajos^x

A vízgazdálkodás fontos létesítményeit, a víztározókat tervezésükkor hidraulikailag is méretezni szükséges. A völgyzárógátás tározók hidraulikai méretezésének esetenként változó, sokféle feladata közül a következőkben kettőt, a tározóbeli megfelelő sebességeloszlás biztosítását és a tározóból kibocsátott víz mozgási energiájának megtörését emelem ki.

Az üzemszerűen használt tározókban a víz rendszerint nem áll, hanem rendeltetésüktől, geometriai viszonyaiktól függően a vízfolyások sebességénél általában kisebb sebességgel mozog.

A tározott víz fizikai, kémiai, biológiai jellemzői a tározóbeli sebességek eloszlásától is függenek. Azokon a helyeken, ahol a víz sebessége a nullát megközelíti vagy eléri, tehát ahol a víz pang, a minőségi jellemzők sok esetben romlanak, a vízben levő kémiai és biológiai szennyeződések rendszerint bomlanak, a bomlás termékei a víz minőségét kedvezőtlenül befolyásolják.

Azokon a helyeken, ahol a tározóba vezetett és rajta átfolyó víz sebessége viszonylag nagy, vagyis a víz csaknem összefüggő sugárban áramlik át a tározón, a bevezetett víz jellemzői rendszerint csak kicsiny mértékben változnak.

Az a tározóbeli sebességeloszlás, amelynek megvalósítására a tervezéskor törekedünk, a tározó rendeltetésétől, használatától függ. A leggyakoribb feladat olyan tározó terveinek a kidolgozása, amelynek mindegyik pontjában a víz ugyan olyan nagyságu és irányu sebességgel áramlik, vagyis a tározóban sem viszonylag nagy sebességű, sem pedig pangó áramlási terek nem keletkeznek. Ilyen esetekben a tározóban a befolyó víz minőség-

^xtudományos tanácsadó
Vizgazdálkodási Tudományos Kutató Központ

ge rendszerint javul.

A völgyzárógátas tározók tervezésének sok munkarészét - a töltések, a műtárgyak, a gépi berendezések stb. jellemzőinek meghatározását - képletek, összefüggések segítik elő. A tározó és műtárgyai, létesítményei olyan elrendezésének meghatározására, amelynek megvalósításakor a tározóban az üzemi igényeknek megfelelő vízmozgási viszonyok keletkeznek, a hidraulikában hiába keresünk képletet. Ezeknek a feladatoknak a megoldását kisebb mértékben a tapasztalat, nagyobb mértékben a modell-kísérletek eredményei segítik. A modellek lehetővé teszik több változatnak a megvizsgálását és a vizsgálatok eredményei alapján a leginkább megfelelő elrendezést tervezhetjük meg.

Vannak esetek, amikor a víznek a tározóban egyenletes sebességeloszlással kellene mozognia, de a tározó, a vízbevezetés, a vízkivétel geometriai jellemzői a gazdaságosság határain belül nem teszik lehetővé az egyenletes sebességeloszlás létrehozását. A modellek azonban ilyen esetekben is hasznos tervezési segédeszközök; ha nem is az egyenletes sebességeloszlás, de olyan áramlási viszonyok megvalósítását segíthetik elő, amelynél a tározóban holtter nem keletkezik, hanem az áramlási tér egymáshoz csatlakozó, kis sebességgel mozgó vízü áramlási árnyékok sorozata.

Az említettek példaként az 1. ábrán Magyarország északi hegyvidékén megépíteni tervezett egyik tározó modelljén megfigyelt áramlási vonalakat szemléltetjük. Mint az ábrán látható, a tározó völgye felül kettéágazik. Az egyik völgybe a tározót tápláló patak, a másikba a felmelegedett hűtővizet visszavezető csatorna torkollik. A tározót a völgy elágazásánál gát zárja el, a víz ennek műtárgyán át jut a tározó folyásirány szerinti alsóbb szakaszára. Annak mintegy az alsó harmadából ágazik ki a hűtővizet kivezető csatorna. A tározott víz ezen a csatornán és a völgyet elzáró alsó gát műtárgyán át folyik ki a tározóból.

Ilyen geometriai viszonyok esetében a tározóban egyenletes sebességeloszlást abban a gyakorlatban rendszeresen előforduló esetben, amikor a völgyet elzáró alsó gáton át nincs vízfolyás, nem lehetséges⁶⁶ létrehozni, a modell segítségével megvalósi-

tott áramkép, amely egymáshoz csatlakozó forgó mozgások sorozatából állott, csak kicsiny mértékben volt kedvezőtlenebb az egyenletes sebességeloszlástól. Amint az 1. ábrán látható, a folyásirány szerinti bal oldali felső ágban két olyan forgó mozgás volt megfigyelhető, amely csaknem az egész felső ágra kiterjedt. A jobb oldali felső ágban a víz csak akkor állt, amikor a tápláló patak vízhozama nullára csökkent. A felső gát alatti tározótérben olyan elnyult forgó mozgás keletkezett, amely egészen a vízkivezetésig lenyult. Ennek közelében hozzá másikk, kisebb területet érintő forgó mozgás csatlakozott, amely az alsó zárógát felett levő, forgó mozgású térrel érintkezett /1. ábra/. Így a tározóban álló víz csak a partba benyúló kisebb öblökben és a tápláló patak vízének elapadása esetében a jobb oldali felső ágban keletkezett. Ez utóbbi ellen a védekezés gyakorlatilag nem lehetséges, de nem is különösképpen szükséges, mivel a tápláló patak kiszáradásának időszakai viszonylag rövidek.

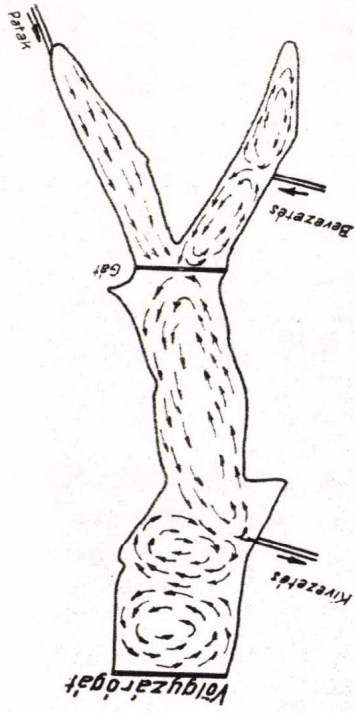
Hidraulikai feladatokat nemcsak a tározóban mozgó, hanem esetenként a tározót elhagyó vizekkel kapcsolatosan is meg kell oldani. Az egyik ilyen feladat a tározóból kifolyó, általában viszonylag nagy sebességű víz károkozás nélkül való továbbvezetése. A víz mozgási energiájának más energiává való átalakítását csak ritkán segítik képletek, összefüggések. A legtöbb esetben modellek segítségével kell a megfelelő energiatörőt megszerkeszteni. Ha pedig ez almarad, vagyis a víz mozgási energiájának megtörése nem megfelelő, igen gyakran olyan károk keletkeznek, amelyeknek a helyreállítása sokkal költségesebb, mint amennyibe a modellkísérletek elvégzése került volna.

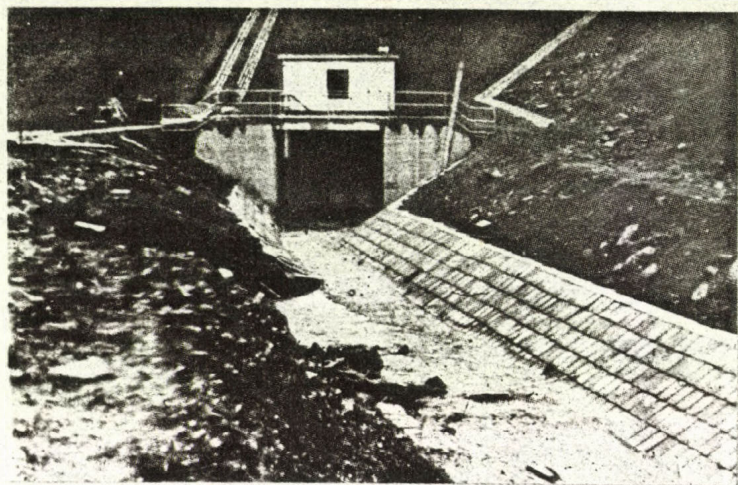
Az említettek példájaként a Mátrában épült egyik tározó vízkibocsátójára utalunk. A vízkivezetésnek az elvezetőcsatornához csatlakozó részét ellátták ugyan energiatörő fogakkal, de ezek nem voltak elegendőek a nagy sebességgel kiáramló víz energiájának a megtörésére; a víz megbontotta az elvezetőcsatorna rézsűjének burkolatát és talaját /2., 3. ábra/, sőt a rézsű rombolását a csatorna alsóbb szakaszán is megismételte /4. ábra/.

Ez utóbbi példa a hidraulikai méretezés elmaradásának káros következményeire hívja fel a figyelmet. Az említett esetben "csak" az elvezetőcsatorna részsüje ment hosszabb szakaszon tönkre. Ez a kár a tározó rendeltetészerű használatát mindaddig nem befolyásolja, amíg ismét nem szükséges a fenékiüritőn át nagyobb vízmennyiséget lebocsátani. Ha azonban a hidraulikai hiba a tározóban keletkezik, kijavitása esetleg hosszabb időn át nem teszi lehetővé a tározó használatát.

A példák a tározók tervezésekor felvetődő földtani, hidraulikai, vizgazdálkodási, környezetvédelmi, gazdaságossági és egyéb feladatok együttes és összehangolt megoldásának szükségességére is felhívják a figyelmet. Az elsőként említett példánál maradva: a tározóban keletkező sebességeloszlásokat a tározó méretei, alakjái jellemzői nagymértékben befolyásolják. Ezek az adatok függenek a tározó helyétől, az viszont többek között a földtani viszonyoktól is függ. Vagyis a tározó helyét a lehetőségek határain belül úgy kell kiválasztani, hogy a földtani, a hidraulikai és az egyéb követelmények együttesen kielégítettek legyenek. A völgyzárógátas tározók terve lényegét tekintve a különböző jellegű követelmények viszonylagosan optimális kielégítése.

1. ábra

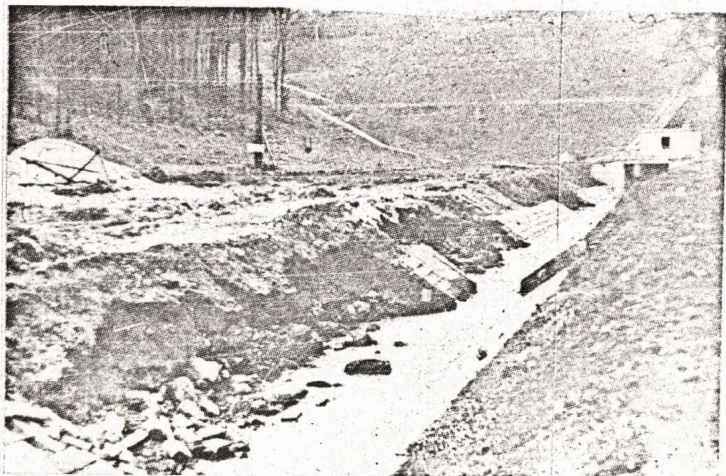




2. ábra



3. ábra



4 ábra

Гидравлические вопросы водоемов Лайош ИВИЧИЧ

При проектировании важных сооружений водного хозяйства, различных типов водохранилищ (с постоянной плотиной, с круговой плотиной, и стариц и т.д.) наряду с гидрологическими, геологическими, статическими задачами необходимо решить между прочим и гидравлические задачи. В водохранилищах, как правило, только кажется что вода стоит, в действительности же хотя и с меньшей скоростью чем вода водотоков, но все же движется. Вода в водохранилищах должна двигаться так, чтобы в нем не образовались теньевые потоки, мертвые пространства. В теньевых потоках, мертвых пространствах, как правило, протекают неблагоприятные биологические процессы, и вследствие этого ухудшается качество воды. Важным является также и уменьшение энергии движения вытекающей из водохранилища воды.

Образование теньевых потоков в большинстве случаев можно избежать целесообразным выбором геометрических характеристик (форма русла, размещение соответствующим образом струенаправляющих дамб, а также соответствующее размещение ввода и добычи воды) водохранилища. Целесообразное определение геометрических характеристик в значительной мере облегчается опытом, приобретенным в связи с уже построенными водохранилищами, а также применением гидравлических небольших проб. Небольшие пробы целесообразно применять также и для поиска наилучшего способа уменьшения энергии.

Иллюстрация условий потока водохранилищ примерами.

Hydraulic problems of water reservoirs

Lajos Ivicsics

When planning the important objects of water economy, the reservoirs of different types /with barrage, circular dam, in dead-channels etc./ beside the hydrological, geological and statical tasks among others also hydraulic tasks are to be solved. The water stands in the reservoirs namely only seemingly, in the reality it generally moves though with a smaller velocity than in the flows. The water of the reservoirs must flow in that way that no flow-shadows, dead spaces should come into being in them. Namely in the flow-shadows and dead spaces generally unfavourable biological processes use to occur and in consequence of this the quality of the water becomes worse. The break of the kinetic energy of the water discharged from the reservoirs is also important.

The creation of flow-shadows can be avoided in most cases with the expedient choice of the geometrical parameters of the reservoirs and with the appropriate arrangement of the bed's form, the leading dams, the water inlet, the water discharge. The practical determination of the geometrical parameters is facilitated by the experience gained with the reservoirs built until now, as well as the application of hydraulic small samples. The small samples can be also practically applied for finding the most suitable way of the energy-break.

The flow conditions of the reservoirs are illustrated by examples.

A Nyugat-bükki karszt- és karsztos
hévforrások osztályozása
Scheuer Gyula[†]

1. Bevezetés

A vizsgált terület változatos morfológiai és földtani adottságaiból eredően igen gazdag különféle genetikájú forrásokban. A forrásoknak többirányú jelentőségük van azon tulmenően, hogy a vízföldtani viszonyoknak egyik érdekes megnyilvánulás formáinak tekinthetők. Elsősorban vizellátási jelentőségüket emelnénk ki, mert számos város, település és ipari üzem vizigényét e források biztosítják. Továbbá a hegyvidéki területek kisebb vízhozamu forrásai a turisták, kirándulók és az vadállomány szükségleteit elégítik ki többek között. A karsztos hévforrásokat pedig balneológiai értékük miatt gyógyászati célokra is felhasználják. Ennek megfelelően a Nyugat-Bükk karsztvízföldtani vonatkozásban hazánk egyik legértékesebb területei közé tartozik.

Jelen munka összeállítását nagymértékben elősegítették azok a vízföldtani, építésföldtani vizsgálatok, amelyek Eger város vizellátásának biztosítása és a város építésföldtani térképezé-

[†]Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat

sének keretében készültek. A Bélapátfalvai cementgyárnál végrehajtott kutatások pedig az északi területre vonatkozóan bővítették ismereteinket.

Ennek során olyan átfogó karsztvizföldtani ismeretek birtokába jutottunk a forrásokra vonatkozóan, hogy a forráskataszter összeállításán túlmenően megkíséreltük osztályozásukat és típusba sorolásukat is elvégezni azzal a céllal, hogy hozzájáruljunk a forrásokkal kapcsolatos vízföldtani-vizellátási feladatok megoldásához.

2. A Nyugat-bükki források vizsgálata

A Nyugat-Bükkben előforduló források legnagyobb része a hegységi területekhez kötődik. Ezek mellett számos forrás fakad a hegységrész lábánál és a kapcsolódó dombvidékek, ill. a patakok és folyók völgyeiben. A legtöbb forrás a szilárd kőzetek /mész- kő, agyagpala, magmás kőzetek/ területén fakad. A vizsgált terület földtani felépítésében résztvevő különböző kora és kifejlődésű kőzetek forrásgenetikai szempontok alapján az alábbiak szerint jellemezhetők:

a/ paleozoós kőzetek közül: az agyagpala vízrekesztő, de a felső repedezett zónájában gyengén vízvezető, ezért előfordulási területén kis vízhozamú résforrások találhatók.

A mészkövek közül a legjelentősebb a permii mészkő, amelyből a hegység északi részén számos karsztforrás fakad. Ezek közül néhány jelentősebb vízhozammal rendelkezik.

b/ A triász különböző vízvezetői tulajdonságú kőzetekből épül fel. Az agyagpala vízrekesztő, de felső repedezett részéből számos kisvízhozamu részforrás fakad. Hasonlóan kis vízhozamu karsztforrásokat táplálnak a palasorozat között előforduló mészkőkibukkanások is. Ezek az ÉNy-i Bükkben gyakoriak. A hegységrész legjelentősebb és legnagyobb vízhozamu forrásai a nagy területi elterjedésben nyomozható karsztos kőzetekhez kapcsolódnak /l. ábra/. E kőzetek forrásai és vizei képezik e térség legjelentősebb vízbázisait.

Ezeket a későbbiekben még részletesen tárgyaljuk.

c/ A harmad- és negyedidőszaki képződmények is számos kisvízhozamu forrást táplálnak.

A földtani felépítésben résztvevő képződmények területi elterjedése és vízföldtani adottságaik ismeretében egymástól genetikailag eltérő források különböztethetők meg.

Talajvízforrások előfordulásával jellemezhetők a negyedidőszaki takarórétegek.

Rétegforrások ismeretesek a harmadidőszaki

miocén rétegek területén.

Rég- és hasadékvizekből táplálkozó források fordulnak elő a pala, valamint a mezozoós eruptívumok területein.

Karsztforrások a különböző kora mészkövekhez kapcsolódnak. /Karbon, perm, triász, felsőeocén/ A legjelentősebb karsztforrásoknak adatait a mellékelt 1. táblázat tartalmazza. Az egyéb genetikájú források kis hozamuk miatt csak alárendelt jelentőségűek, ezért felsorolásukat mellőztük.

A Nyugat-bükki karszt és karsztos hévforrás kataszterben a forráscsoporton belüli forrásokat nem különítettük el, vízhozamukat összevontan adjuk meg. A táblázatban szereplő magassági adatok a foglalt források esetében szintezett értékek, míg a foglatlanoké térképről leolvasott magasság. A feltüntetett egyéb adatok a forráskataszterezés során végzett méréseink és megfigyeléseink eredményei, vagy azokat az irodalomból vettük át.

3. A Nyugat-bükki karszt- és karsztos hévforrások osztályozása és tipizálásuk

A karsztforrásoknak, mint a felszínalatti vizek koncentrált természetes felszínrelépéseinek számos típusa fordul elő. A Nyugat-Bükk változatos morfológiai és földtani adottságai-e területen fakadó for-

rások genetikai és egyéb jellemzőikben tükröződnek vissza. Ennek megfelelően a források az általános tulajdonságaikon túlmenően olyan helyi adottságokkal is rendelkeznek, amelyek e területi viszonyokra vezethetők vissza.

A karszt- és karsztos hévforrásokat különböző szempontok alapján lehet osztályozni, mert a megfigyelések és tapasztalatok szerint különböző, egymástól igen eltérő megjelenés formáik és adottságaik vannak. Ezeket figyelembe véve elkészítettük a Nyugat-bükki karsztos forrásokra vonatkozó összegző típusjellemzőket, amelyeket a 2. táblázatban különböző szempontokat figyelembe véve foglaltuk össze.

A táblázatból látható, hogy a Nyugat-bükki karsztforrások lényegében majdnem minden típusát képviselik azoknak a karsztforrásoknak, amelyek hazánkban előfordulnak. Meg kívánjuk még jegyezni, hogy a táblázatban az általános típusjellemzőket adtuk meg. Természetesen ezeken túlmenően egy-egy forrásnál egyedi genetikai adottságok is vannak, amelyek tovább színesítik a bükki forrásokra vonatkozó általános képet. E helyen nincs lehetőség arra, hogy minden egyes forrást vagy forrásoksoportot a táblázatban foglaltak alapján jellemezzük ezért csak a legfontosabbakat emeljük ki és vizsgáljuk.

A táblázatban foglaltakat követve vizsgáljuk meg a források főbb jellemzőit:

3.1 Az első, amit vizsgáltunk a források vízhozamával kapcsolat, mert ez az adottságok igen fontos típus jellemzőjük. E tényezőket figyelembe véve vizsgáltuk a források hozamát és a vízhozam tartósságát. Megállapítható a hozammérések alapján, hogy a Nyugat-Bükken a kis vízhozamtól a nagyvízhozamig mindenféle érték előfordul. A hegység területén főleg az északi részen nagyon gyakoriak a kis vízhozamu források, míg a legnagyobb forrás az egri egyedül képviseli ezt a csoportot. A hozam adatok értékelésével az átlaghozamokat vettük figyelembe.

A vízhozam tartóssága szempontjából a tapasztalatok és a rendelkezésre álló adatok alapján három csoportba sorolhatók a források. Az állandó vízhozam csoportba azok a források sorolhatók, amelyek kiegyenlített hozamuak csak kisebb ingadozást mutatnak. Ebbe a csoportban az egri források sorolhatók. A második csoportot a változó vízhozamu források képviselik és ide tartoznak a források jelentős része, mert a mérések szerint e forrásoknál igen szélsőséges vízjárások tapasztalhatók. A harmadik csoportba az időszakos forrásokat soroltuk, mert ezek közé tartoznak a Tóth G. /1984/ által részletesen vizs-

gált Vöröskő-i, Imó és Feketelen források, amelyek csak akkor működnek, ha rendkívüli csapadékosság esetén a karsztrendszer maximálisan feltöltődik. Ezek lényegében a Byugat-bükki hidrodinamikai karsztrendszer tulfolyóiként értelmezhetők.

3.2 A táblázat 2. jelű része tartalmazza a források hidrodinamikai adottságok szerinti kategorizálást. A Nyugat-bükki források hidrodinamikailag vagy nyílttűkrű, vagy nyomás alatti rendszerhez tartoznak. A hegységi területek forrásai az előzőhöz tartoznak és azon belül tulnyomó részben az át-bukó, vagy duzzasztott források csoportjába. Ezek lényegében a leszálló karsztöv forrásaiként funkcionálnak. A hegység déli előterében a mélyresülyedte karsztos kőzetek vizei már hidrosztatikai nyomás alá kerülnek és ezen a területen már felszálló forrásokként lépnek a felszínre. Ilyenek az egrí források. Meg kívánjuk jegyezni, hogy a nyílttűkrű rendszerhez sorolható forrásoknál is felléphetnek átmenetileg időszakosan nagyobb nyomások akkor amikor a karsztrendszer hirtelen nagy csapadék hatására gyorsan feltelik. Ezt nem kívántuk a táblázatban elkülöníteni a könnyebb áttekinthetőség érdekében.

3.3 A táblázat 3. pontjában foglaltuk össze a karsztforrások vizföldtani viszonyaira vonatkozó

adottságokat. A 3.1 pontban az erozióbázishoz viszonyított forráskilépést vizsgáltuk. Megállapítható volt, hogy a források egy része az erozióbázison tehát pl. patak völgyben, mint pl. a felsőtárkányi Szikla-forrás, vagy annak közelében 10-20 m-rel felette fakadnak. De a források másik része az erozióbázistól függetlenül e felett lépnek a felszínre. Ilyen pl. a mónosbéli vízfő, amely az Eger-patak völgyének teraszos völgyoldalában a patak szintje felett kb. 120 m-rel lép ki a felszínre.

A legújabb vizsgálatok szerint a forrásokból felszínre lépő vizek különböző korúak. Vannak olyan források, amelyeknek vizei a karsztrendszerben csak nagyon rövid ideig tartózkodnak, ezeket friss vízként különítettük el. Ebbe a csoportba tartoznak a hidegvízü források vizei. A hegység déli lábánál fakadó Berva forrásé már meghaladja az 1000 évet és a legidősebb forrásvizet pedig az egri karsztos forrásoknál találtuk. /Cornides I. 1983., Deák J. 1982./ Miután a források az erozióbázishoz viszonyítva különböző helyzetben fakadnak e körülmények azt is jelzik, hogy a források eltérő koru morfológiai szintekhez kapcsolódnak. Azok a források, amelyek a holocén térszíneken lépnek a felszínre a legfiatalabbak, vagyis a holocénben keletkeztek.

De vannak olyanok, amelyek nem követve a bevágódást idősebb felszineken törnek fel, mint pl. a béalapát-falvai Mária-források, amelyeknek korát az előzetes vizsgálatok szerint az alsópleisztocénre rögzíthetjük. A források tehát különböző korúak és koruk meghatározásával lehetőség nyílik arra, hogy a Nyugat-bükki karszthidrodinamikai rendszer fejlődésére vonatkozóan megállapításokat tegyünk.

A források vizkilépéseit figyelembe véve, hogy azok miből áramlanak a felszínre tapasztalható, hogy hol rés - repedésből, hol pedig tág járatból - üregből lépnek a felszínre, továbbá közvetlenül a tározó kőzetből, vagy közvetítő üledéken esetleg saját lerakódásán /édesvízi mészkő/ keresztül.

Az ilyen jellegű megfigyeléseket a táblázat 3-3 és 3-4 jelű részében foglaltuk össze. Ehhez kapcsolódva a vízvezető kőzet leggyakrabban mészkő, ritkábban dolomit, esetleg mészmárga.

3.4 Vizsgálva a források morfológiai helyzetét és megjelenés formáikat a tapasztalatok alapján különböző csoportosítások tehetők. A 4-1 jelű részben felsoroltuk mindazokat a morfológiai helyzeteket ahol forráskilépések vannak. Ezeket két főcsoportra osztottuk. Így vannak források, amelyek völgytalpon /pl. Bán-forrás/ vagy folyamatosan fakadnak. A leg-

változatosabb morfológiai helyzetben a domb és hegyvidéki területek forrásai fakadnak. Ezek közül csak a főbb morfológiai helyzeteket soroltuk fel.

A táblázat 4-2 részén a források megjelenés formáit kíséreltük meg négy főcsoport közé csoportosítva felsorolni. A területi adottságok alapján lehet a forrás egyedi amikor csak egy forrásból koncentráltan tör elő a víz, de van olyan helyzet amikor kisebb területen több forrás fakad. Ezt a helyzetet forráscsoportként különítettük el. Előfordul az az eset is, amikor nagyobb területen szétszórva fakadnak a források mint pl. Egernél, így ezt a szituációt forrásterületként értelmeztük.

A forráscsoportokon vagy forrásterületen belül a vízhozam nem egyenletesen oszlik meg. Ezért a legnagyobb vízhozamu forrást főforrásként különböztettük meg és ennek vízhozamához viszonyítva kategorizáltuk a különböző, de csökkenő hozamu vízkilépéseket. Ennek megfelelően a vízvezető járatok is különbözőek lehetnek továbbá a források egymáshoz viszonyított helyzete is a feláramlási adottságoktól függően eltérőek lehetnek. Így vonalmenti, csoportos vagy szétszórt. Ezek az adottságok a források genetikai adottságaira vonatkozóan értékes vízforgalmakat adnak.

A táblázat 5. jelű része vázlatos áttekintést ad a Nyugat-bükki karszt- és karsztos hévforrások hőfokára és kémiai adottságaikra vonatkozóan. A csoportosításból megállapítható, hogy magasabb /40°C felett/ hőmérsékletű források hiányoznak a területen, továbbá az oldottanyag mennyisége sem éri el az 1000 mg/l ásványviznek az alsó határértékét. A vizek nagyrészt kalcium hidrogénkarbonátos vizek csoportjába tartoznak.

4. Megállapítások

4.1 A Nyugat-bükki karsztforrások áttekintő rendszerbefoglalása és osztályozásuk lényegében öt fő szempont alapján történt, amelyekben belül a különböző jellemzők figyelembevételével további csoportosítást végeztünk. Az osztályozásnál és csoportosításuknál igyekeztünk mindazokat a szempontokat és jellemző adottságokat figyelembe venni, amelyek a területrészt forrásainál a helyszínen megfigyelhetők és a kutatásokkal váltak ismertté.

4.2 A táblázatos összefoglalásnak az volt az alapvető célja, hogy elsősorban egy teljes áttekintést adjunk a vizsgált terület forrásadottságaira vonatkozóan, másodsor pedig azért, hogy a gyakorlatban esetleg felmerülő feladatokhoz segítséget nyújtsunk.

Irodalom

- Alföldi L. és munkatársai: Magyarország karbonátos repedezett hévíztárolóinak hidrogeológiai jellemzői. Magyarország hévízkutjai. VITUKI kiadvány Budapest. 1977. p. 17-28.
- Aujeszky G.-Scheuer Gy.: Adatok a Bükk-hegység karsztvíz földtani viszonyaihoz. Hidrologiai Közöny 1974. 54. p. 173-183.
- Aujeszky G.-Scheuer Gy.: Karsztvízhasznosítás a Ny-i Bükkben. Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpozion 1978. 2. k. p. 7-18.
- Bögli A.: Karsthydrographie und physische Speläologie. Berlin, Heidelberg, New-York Springer Verlag. 1978.
- Cornides I.: Az egri gyógyvizek eredete és kora. in: Az egri gyógyvizek és fürdők. 1983. p. 81-90.
- Deák J.: Az Eger környéki termális karsztvizek korának meghatározása. Egyszerű termálvizek komplex hasznosításának kérdései. Szeminárium. Eger. Alkalmi kiadvány 1981. p. 70-81.
- Jakucs L.: A karsztok morfogenetikája. Akadémiai Kiadó Budapest 1972.
- Juhász J.: Hidrogeológia. Budapest 1976.

Kleb B.-Scheuer Gy.: Az egri gyógyforrások vízföldtana. in: Az egri gyógyvizek és fürdők. Eger 1983. p. 11-80.

Léczfalvi S.: Vizbeszerzés, vízellátás forrásokból. Budapest 1966.

Marton L.: A monosbéli forráscsoport foglalása. Hidrológiai Közöny 1963. 43 p. 251-256.

Scheuer Gy.: Az egri gyógyforrások vízföldtani vizsgálata. Hidrológiai Tájékoztató 1967. nov. p. 67-71.

Schréter Z.: Az egri langyos vízü források. MÁFI Évkönyv 25. k. 4. f. 1923.

Szilágyi G. és munkatársai: A Bükk hegység regionális hidrodinamikai képe és karsztvízforgalma. Hidrológiai Közöny. 1980. 60. p. 49-55.

Tóth G.: Adatok a Nyugat Bükk karszthidrológiájához. Földrajzi Értesítő 1973. 23. p. 125-140.

Vitális Gy.: Adatok a DNy-i Bükk vízföldtanához. Hidrológiai Közöny 1966. 46. p. 255-260.

Zsilák Gy.: A szilvásváradai Szalajka völgy hidrológiai és hidrogeológiai vizsgálata. Hidrológiai Közöny 1960. 40. p. 58-65.

FTV.:

Vízbeszerzési, vízellátási és nyersanyag-
kutatási szakvéleményei és kiviteli ter-
vei 1954-1983. Adattár, Kézirat Budapest

Ábrák

1. ábra. Helyszínrajz a legjelentősebb Nyugat-bükki karszt és karsztos hévforrások feltüntetésével. 1. források, az 1. táblázat sorszámaival, 2. karsztos víztározók felszíni elterjedése, 3. rossz vízvezető kőzetek

Táblázatok

1. táblázat. A jelentősebb Nyugat-bükki karsztforrások összefoglaló táblázata
2. táblázat. A Nyugat-bükki karszt és karsztos hévforrások osztályozása

Классификация карстовых источниковых и карстовых термальных источников в западной части гор Бюкк

Дола ШЕЙЕР

Ввиду разнообразных морфологических и геологических условий исследуемая территория очень богата в источниках различного происхождения. Источники имеют важное значение даже кроме того, что они считаются одним из интересных форм проявления гидрогеологических условий. В первую очередь следовало бы отметить их значение по водоснабжению, так как эти источники обеспечивают потребность в воде ряда городов, поселений и промышленных цехов. Карстовые источники и карстовые термальные источники имеют отличающиеся друг от друга формы появления и свойства. Учитывая это таблица 2. содержит те аспекты, на основе которых может быть выполнена их группировка. Это следующие: дебит воды, гидродинамические условия, гидрогеологические условия, формы появления источника, физические и химические свойства.

Цель обобщения в таблице заключалась в предоставлении обзора о свойствах источника исследуемой территории и оказании посредством этого помощи к решению практических задач.

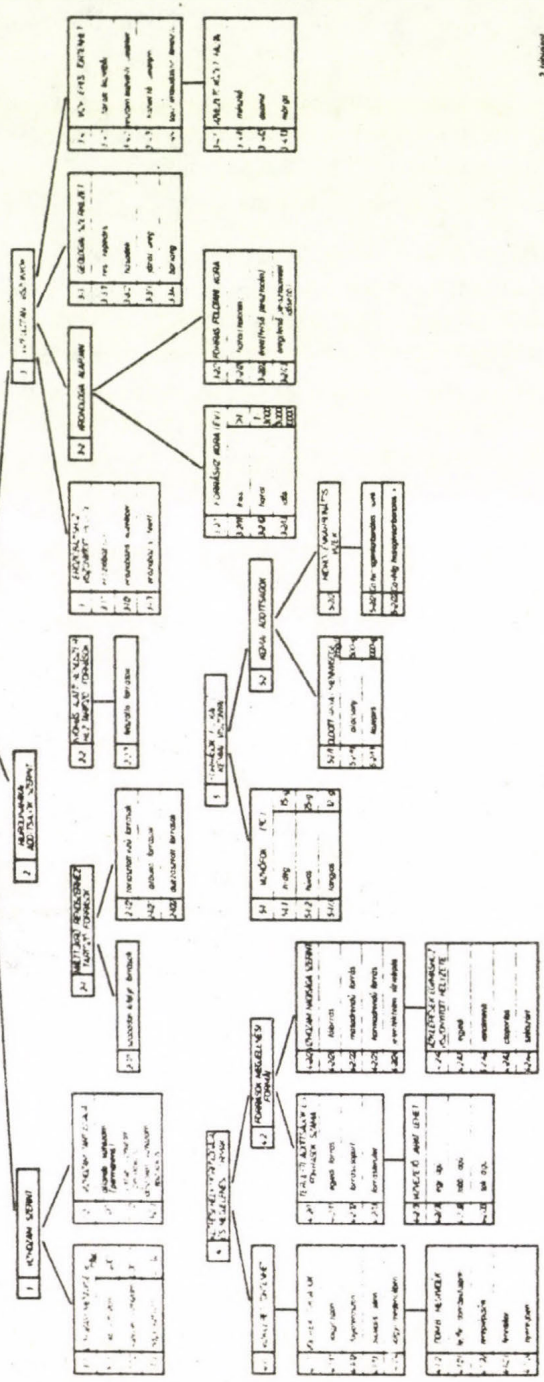
Classification of the karstic and karstic-thermal springs of West-Bükk

Gyula Scheuer

The investigated area is very rich in springs of different genetics originating from its variable morphological and geological conditions. The springs have a more-sided importance in addition to the fact that they can be considered to be an interesting form of appearance of the hydrogeological relations. First of all we should like to stress their importance concerning the water supply because the demand on water of several towns, settlements and industrial plants is satisfied by these springs. The karstic and karstic-thermal springs have forms of appearance and features differing from each other. Taking these into consideration Table 2 contains those points of view on basis of which their grouping can occur. These are the following: rate of flow, hydrodynamical features, hydrogeological conditions, morphological characteristics of the environment of springs, forms of appearance of springs, physical and chemical parameters.

The tabular summary had the purpose to supply an overlook concerning the spring-conditions of the investigated area and to render an assistance by this to the solution of the practical tasks.



MILGAI-QUIBO MANEZHONISOK DORTALMOLISA

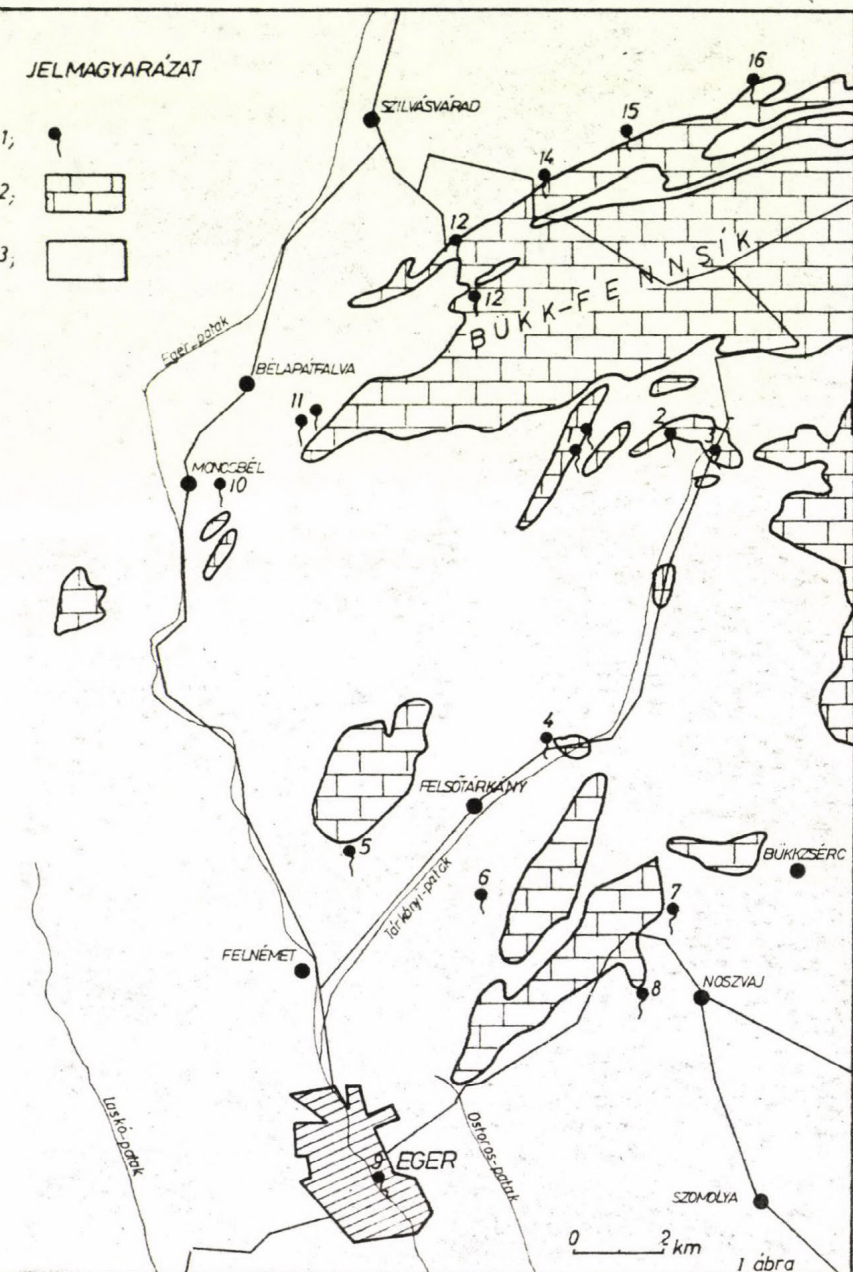


NYUGAT BÜKKI KARSZT ÉS KARSZTOS HÉVFORRÁSOK KATASZTERE

SORSZÁM	FORRÁS NEVE	FAKADÁSI MAGASSÁG Amf	FORRÁS TÍPUS	VÍZTÍPUS	VÍZHŐZAM ml/s átlag	VÍZHŐFOK °C	FOGLALÁS MÓDJA	HASZNOSÍTÁS	VIZADÓKÖZET
1	VOROSKÖI FORRÁS	475	kőszarkos	primér karszvíz	—	10	foglaltalan	—	trász mészkő
2	IMÓ FORRÁS	475	kőszarkos	primér karszvíz	—	10	foglaltalan	—	trász mészkő
3	FEKETELEN FORRÁS	460	kőszarkos	primér karszvíz	—	10	foglaltalan	—	trász mészkő
4	FELSŐTÁRKÁNYI SZIKLA FORRÁS	236	duzzasztott	primér karszvíz	4 000	11	kutas	ivóvíz ellátás	trász mészkő
5	BERNYI FORRÁS	208	duzzasztott	összetett karszvíz	4 000	17	kutas	ivó- iparvíz ellátás	trász mészkő
6	DOHÁNYGÁZRI FORRÁS	271	duzzasztott	primér karszvíz	100	12	galériás	—	trász dolomit
7	SIKFŐKÜTI IMRE FORRÁS	307	duzzasztott	primér karszvíz	500	11	galériás	ivóvíz ellátás	felső részén mészkő
8	FORRÓKÜTI	257	duzzasztott	primér karszvíz	1 000	11	kutas	ivóvíz ellátás	felső részén mészkő
9	EDRI FORRÁSOK	157	felszálló	összetett karszvíz	20 000	26-32	medenceés kutas	gyógyászati ivóvíz	felső részén mészkő
10	MONOSBÉLI VÍZPŐ	366	duzzasztott	primér karszvíz	2 000	15	aknás és törés	ivóvíz ellátás	trász mészkő
11	BÉLAFAI-FALMU MÁRIA-SALAGÁS FORRÁS	38,2	altubai	primér karszvíz	600	14	aknás	ivóvíz ellátás	trász mészkő
12	SZALAJKA FELSŐ	459	duzzasztott	primér karszvíz	5 000	10	törés	ivó- iparvíz ellátás	trász mészkő
13	SZALAJKA ALSÓ	422	altubai	primér karszvíz	2 000	10	törés	ivó- iparvíz ellátás	trász mészkő
14	TÓFALNÓÉLYI FORRÁS	495	altubai	primér karszvíz	150	11	foglaltalan	—	permi mészkő
15	LEANYVÉGLYI FORRÁS	453	altubai	primér karszvíz	600	10	foglaltalan	—	permi mészkő
16	ASLANKÖVŐÉLYI FORRÁS	500	altubai	primér karszvíz	600	10	foglaltalan	—	permi mészkő

JELMAGYARÁZAT

- 1; ●
- 2; 
- 3; 



A FELSZINMOZGÁSOS KATASZTEREZÉS TAPASZTALATAI
BORSOD - ABAUJ - ZEMPLÉN MEGYÉBEN

Józsa Gábor^x

Magyarország földtani-műszaki katasztere című munka keretében készült el 1980-ban Borsod-Abauj-Zemplén megye felszínmozgásos területei kataszterének összefoglaló feldolgoása.

Ennek előzményeként a Központi Földtani Hivatal megbízásából különböző intézmények /Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, Alumíniumipari Tervező és Kutató Intézet, Magyar Államvasutak Tervező Intézete, Földrajztudományi Kutató Intézet és a MÁFI Területi Szolgálat/ készítettek részfeldolgozásokat, részkatasztereket.

A megye összefoglaló kataszterét, feldolgozását a Magyarhoni Földtani Társulat munkacsoportja készítette el a területen dolgozó iparági és egyéb geológiai szervek /Borsodi Szénbányák, Országos Érc- és Ásványbányák, Országos Földtani Kutató- és Furó Vállalat, Nehézipari Műszaki Egyetem Földtan Teleptan Tanszék, Vizgazdálkodási Tudományos Kutatóintézet és a Magyar Állami Földtani Intézet/ szakembereinek bevonásával.

A megelőző felmérések anyagát minden egyes területre a közreműködők rendelkezésére bocsátottuk, tehát azok felhasználásával készült el az egységes földtani feldolgozás.

A munka területi elosztásánál fő szempont volt, hogy a területet földtanilag legjobban ismerők, a területen elméleti, vagy gyakorlati munkát hosszú évek óta végzők vegyenek részt benne. Az egységességet biztosította, hogy a megelőző mun-

x Magyar Állami Földtani Intézet

kálatok során kialakult az egységes metodika az osztályozás-
ra-besorolásra, az összefoglaló leírásra, a kataszteri lap-
ra, valamint az egységes jelkulcs.

Összesen 190 db felszínmozgás, felszínmozgásos terület össze-
foglaló leírása, kataszteri lapja, helyszínrajza készült el,
esetenként szelvénnel, fényképi dokumentációval kiegészítve.

Az összefoglaló leírások és kataszteri lapok a következő kér-
désekre adtak választ:

- a mozgás helye, ideje, típusa
- földtani, vízföldtani viszonyok
- felszínhajlás, növényzet, beépítettség
- az elvégzett vizsgálatok, a mozgásban résztvevő
anyagok fizikai jellemzői
- a mozgás lefolyása, időtartama, sebessége
- az elmozdulás mértéke és a mozgás kiterjedése
- a mozgás közvetlen oka
- az okozott kár, védekezési javaslat, vagy megépí-
tett védekezési művek

Ezek birtokában készült el a 190 db mozgás, mozgásos terület
több szempontu osztályozása, besorolása, csoportosítása, úgy
mint:

- földtani korok és képződmények szerint
- nagyság szerint
- az okozott kár jellege szerint
- az előidéző okok szerint
- a beavatkozás hatékonysága szerint
- további vizsgálati javaslatok szerint
- a helyreállítás becsült költsége szerint
- ideje szerint
- mozgástípus szerint.

E nagyszámú csoportosítás alapján általánosságokban a következők állapíthatók meg a megye felszínmozgásairól:

A megye morfológiája, a nagy térszinkülönbségek /90-900 m. tszf. magasságok/, a folyóvölgyek, a magaspartok megfelelő lehetőséget nyújtanak a mozgások kialakulásához.

A felszíni és felszínalatti vizek, a nem kellően megfontolt emberi beavatkozások hatására a meglévő és időlegesen nyugalomban lévő mozgások kiújulnak, tovább folytatódnak, vagy teljesen újak jönnek létre.

A mozgásban résztvevő kőzetek földtani kor és kifejlődés tekintetében igen változatosak, de uralkodóan holocén-pleisztocén lejtőtörmelékek, lejtőagyagok, törmelékes, löszös agyagok, löszös homokok; pannon homokos, kőzetlisztes, agyagos rétegösszletek; a miocén széntelepes összlet és az oligocén slirösszlet az érintett.

Általában tehát azok a képződmények, ahol részleges víz-elvezetésre, szivárgásra van lehetőség, de ez korlátozott és így az aktív víznyomás és a víz szilárdságszökkentő hatása együttesen érvényesül.

Leggyakrabban az idősebb anyakőzet és a holocén-pleisztocén határán alakulnak ki a mozgási síkok, de jelentős az anyakőzetbe lehatoló mozgások száma is.

A lejtővel megegyező dőlésviszonyok elősegítik kialakulásukat.

A kiváltó természetes okok közül első helyen a talaj és rétegvizek hatása jelentkezik, de jelentős még /pl: a Hernád völgyben/ a folyóvízi alámosás és nem hanyagolható el a tektonika szerepe sem.

Az antropogén hatások a helytelen rézsükiképzésben, a helytelen felszíni és felszínalatti vízrendezésben jelentkeznek, de igen sok mozgás alakul ki alábányászzkodás következtében is.

Nagyságukra általában a nagy méret a jellemző, de az okozott kár sokkal inkább a beépítés és a létesítményveszélyeztetetettségtől függ. Egy nagyméretű suvadás által felduzzasztott tó, mint pl: az Arló-i, amelyet ma üdülési célra hasznosítanak, vagy egy legelőterületen lévő nagy horizontált kiterjedésű felszínmozgás nem okoz olyan kárt, mint egy sokkal kisebb méretű, de éppen az utat elvívó suvadás.

Szerencsére tulnyomó többségük "csak" mezőgazdasági területet, ebből is alacsony értékű legelőt károsított.

Ez egyben azt is jelenti, hogy a feldolgozók a mozgások jelentős többségénél úgy ítélték meg, hogy helyreállítás nem szükséges, vagy egyszerű módszerekkel /pl:művelési mód megváltoztatása/ megoldható.

Ezt támaszta alá a gyakorlat is, hiszen a mozgások 73 %-ánál nem is történt védekezés, míg 16 %-uknál úgy ítélték meg, hogy a védekezés nem megfelelő.

Sajnálatos, hogy a mezőgazdasági területeknél, vagy utak melletti rézsükiképzésnél kevéssé élnek a helyes növényzettelépitéssel, füvesítéssel.

A mozgástípusok közül leggyakrabban a suvadások és a rétegcúszások fordulnak elő.

Vitatható a közigazgatási határhoz /megyéhez/ kötött katasztrézési munkaszervezés, hiszen szakmailag indokoltabb lett volna földtani egységekhez kötötten végezni a feldolgozást, de a nálunk meglévő erős közigazgatási köz-és öntudat miatt, /a felhasználhatóság érdekében/ a célszerűség diktálta a megyékre való lebontást.

Célszerű folyamatosan értékelni és újraértékelni a területeket és folyamatosan kiegészíteni az új mozgásokkal, új tapasztal-

talatokkal. A kataszter felépítése olyan, hogy erre a lehetőség adott és a területi szolgálatoknak a kiegészítés jelenleg is a feladatkörébe tartozik.

A felszínmozgásos kataszterezés alapján néhány általánosabb megállapítást is tehetünk:

1./ A megelőző vizsgálatok alapján két típusu feldolgozás volt megkülönböztethető:

a./ Konkrét, többnyire károsodáshoz kötött, szűk területre korlátozódó vizsgálat, szakvéleményezés, védekezési javaslat. /Ez általában tervező vállalatokra jellemző./

b./ Területi geomorfológiai térképezés, elsősorban felszíni, morfológiai jegyek alapján, nem elég alapos genetikai vizsgálatokkal, indoklásokkal./Ez általában a földrajzosokra jellemző./

E kettő szintézisét kívántuk elvégezni földtani alapon, Magyarország földtani-műszaki katasztere című téma keretében.

- 2./ Hiányoznak a jól kimunkált, tipusterületeken végzett vizsgálatok, nagyszámu és hosszuidejű megfigyelésekkel, mérésekkel alátámasztott oknyomozó adatsorok és az ezekből levonható következtetések.
- 3./ Nagy szükség lenne a földtani képződmények, formációk átfogó mérnökgeológiai jellemzésére. Ehhez egységes komplex földtani kutatásokra van szükség. Sik vidéken a térképezők már rákényszerülnek az ilyen jellegű vizsgálatokra, de hegyvidéken még nagyarányu térképezések fejeződnek be, térképekkel, összefoglalókkal, mérnökgeológiai vizsgálatok, térképváltozatok nélkül.
- 4./ Hiányzik egy országos számítógépes mérnökgeológiai adatbank, noha a földtani adatsorok közül talán éppen ezek

az adatsorok volnának legalkalmasabbak a számítógépes feldolgozásra.

Ehhez el kellene érni, meg kellene szervezni, hogy minden ilyen jellegű adat kötelezően egy helyre kerüljön leadásra.

- 5./ Az aktív, vagy potenciális felszínmozgások védekezési munkálatai nagyon költségesek. Nem alkalmaznak gyors, olcsó módszereket. Támfalak, betonbordák, önszivárgók készülnek, ugyanakkor nem élnek eléggé a megelőzéssel, a rézsű lépcsőzésével, gyors fűvesítéssel, a technológiai fegyelem betartásával, perforált szivárgó csövek besajtolásával. Érvényesül a túlzott biztonságra való törekvés.
- 6./ Az egyes elkészült mérnökgeológiai térképeket - hangsúlyozva a bennük rejlő bizonytalanságot is - gyors, olcsó sokszorosítási módszerekkel széles körben kell megismertetni minden potenciális felhasználóval. A jelenlegi nyomdai sokszorosítás nagyon időigényes és túlzottan drága.

A teljesség igénye nélkül tett néhány megállapítás is bizonyítja, hogy további jelentős mérnökgeológiai feladatok hárulnak még a geo-tudományok művelőire, és ebben kiemelkedőt kell nyújtani a Társulat Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály tagjainak.

Опыт составления кадастра оползневых территорий
в области Боршод - Абауй - Земплен

Габор ЙОЖА

Рабочая группа Венгерского Геологического Общества составила геологическо-технический кадастр и обобщающую обработку оползневых территорий области Боршод-Абауй-Земплен с привлечением специалистов работающих на территории геологических организаций.

Всего было обработано 190 шт оползней.

На основе результатов обработки можно было сделать общие выводы воотношении опасности геологических образований к движению, типов движения, вызывающих их причин и т.д.

Располагая результатами обобщающей обработки назначаемые решаемые задачи, после выполнения которых инженерная геология более эффективно может способствовать в решении задач территориального планирования.

Experiences of cadastering in areas with
surface movement in the county Borsod-Abauj-Zemplén

Gábor Józsa

The working group of the Hungarian Geological Society has prepared the geological-technical cadaster and summarizing processing of areas with surface movement in the counties Borsod-Abauj-Zemplén involving the experts of geological organizations working on the site.

The processing of totally 190 surface movements took place.

On basis of the results of this activity general conclusions could be drawn concerning the danger for movement of the geological formations, the type of movement, the generating causes etc.

In the possession of the results of the summarizing processing those tasks to be solved can be indicated after implementing of which the engineering geology can help in a more effective way in the solution of tasks relating to the regional planning.

MOZGÁSVESZÉLYES TERÜLETEK ÁLLÉKONNYÁTÉTELE MISKOLC TÉRSÉGI-
BEN

Greschik Gyula [✉]

Előadás a Miskolcon 1985. június 24-25.-én megtartott
Mérnökgeológiai Szemináriumon

Miskolc városában és közvetlen környékén ismételtelen előfordulnak rézsúmozgások, csúszások, suvasodások. Kétféle tipikus helyzetben következett be az elmúlt években néhány ilyen mozgás.

Az egyik esetben elsősorban lakótelep építése, épületek telepítése, tereprendezés kapcsán feltöltések csúsztak meg, a másik esetben bevágás mozdult meg.

A feltöltések csúszása egyértelműen kivitelezési technológiai problémák következtében állt elő. A feltöltés több rétegből való építése és az előírás szerinti rétegenkénti tömörítés helyett célszerűségi, egyszerűsítési megfontolásokból a kivitelező homloköntéssel egy egységben építette meg a vastagabb feltöltést. Ez így tömörítetlen maradt és a lazább anyag egyrészt önmagában is kisebb nyírószilárdsággal rendelkezett, másrészt az esőzések következtében vizet vett fel és így romlottak tulajdonságai.

A bevágások stabilitásvesztése három főbb okra vezethető vissza:

1./ Vizérzékeny anyagok eső hatására jelentős vízmennyiséget képesek felvenni, szilárdságuk csökken és nyírási ellenállásuk is kisebbé válik.

2./ Homokerekkel és homoklencsékkel átjárt agyagokban az áteresztő rétegek a növénytakaró valamilyen tereprendezés

✉ műszaki igazgatóhelyettes, Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, Budapest, VIII., Reviczky u. 4.

következtében való eltávolítása, vagy valamilyen másutt épített bevágással való megnyitása következtében, eső hatására vízzel telnek fel. A vízzel való feltöltődés nyomás alatti rétegvizeket, a talajtömegre ható víznyomást, a környezetben pórúsvíznyomás-növekedést eredményez. Ennek egyrészt kisebb hatékony nyírási ellenállás, másrészt a víznyomás hatására nagyobb aktív erők a következményei.

3./ Olyan ördögi körnek nevezhető ok-okozati kapcsolat, amely rézsúmozgások, közműtörések és a talaj /vizbehatás miatti/ szilárdság és ellenállás csökkenése összefüggésrendszerében jelentkezik. Ennél sohasem lehet tudni, hogy a közműtörés okozta-e a vízbeszivárgást és ez vezetett-e a rézsúmozgáshoz, vagy a rézsúmozgás törte el a közművet és az így kijutó víz csak fokozta a hatást, és rontotta a helyzetet.

Ezek ellen a veszélyek ellen feltöltések esetében kézenfekvő a megoldás: a megelőzés a technológiai fegyelem gondos betartásával lehetséges; károsodás esetén pedig a laza, meg nem felelő talajtömeg eltávolítása után rétegenkénti előírással tömörítéssel kell beépíteni a talajt. A bevágások tervezésénél következtében előállt rézsúmozgásainál klasszikus megoldás a szivárgók építése. A szivárgók építésének általában három célja van:

1. A talajban lévő víz elvezetésével csökkenti a környező talajban a pórúsvíznyomást;
2. A víz elvezetésével a talaj víztartalmát csökkenti és ennek következtében nyírási ellenállását növeli;
3. A kőrakatból, vagy újabban homokos kavicsból, zúzottkőből épített szivárgótestnek a környező agyagtalajánál kisebb alakváltozási képessége és következményeképp a két anyag felületén fellépő surlódóerők, amelynek következtében az alakváltozásra jobban hajlandó agyagtömeget a szilárabb és merevebb szivárgótést megtámasztja.

Az avasi lakótelep építése közben az akkor A-útnak nevezett útszakasz mellett 1974-től már folyamatosan voltak rézsűmozgások. Az 1977-78-as években, amikor a nagymennyiségű csapadék miatt az országban nagyon sok helyen keletkeztek rézsűcsúszások, itt is továbbfolytatódtak a mozgások. Az ellenintézkedés a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat tervezésében és a KÉV-METRÓ kivitelezésében fokozatos technológiai fejlődést eredményezett.

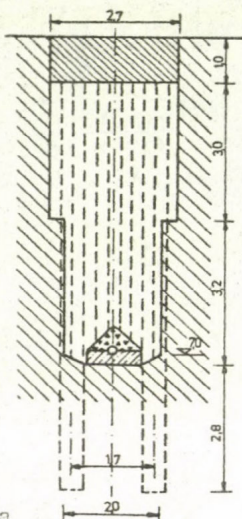
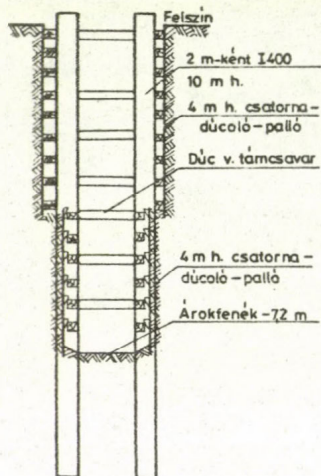
Már az eredetileg tervezett szivárgó sem a klasszikus körakatos szivárgó volt, hanem talapszivárgóként 7-9 m mélységig levert I-tartók védelme mellett megépítendő homokos-kavics szivárgóttest. A munkamódszer kötöttségei miatt a két, egymás alatt elhelyezendő 4 m-es csatorna-ducoló-palló védelme mellett épített szivárgóttest fent a terepszinten 2,7 m, a talapon 2 m széles kellett legyen /lásd 1. ábra/. Ezekre a méretekre azért volt szükség, hogy a ducolást megfelelő biztonsággal beépíteni, maradéktalanul visszanyermi lehessen, és a dréncsövek elhelyezéséhez a szivárgó fenekén is elegendő munkaterület álljon rendelkezésre.

A kemény agyag meggyújtotta az I-tartók leverését, ezért előfúrással kellett annak helyét biztosítani. Az építés lassú volt, és a rézsűmozgás az építés alatt is folytatódott. Ezért a már beépített 400 mm gerinc magasságú I-tartók rendre elgörbültek, deformálódtak, az építés csak a legnagyobb nehézségekkel haladt előre.

A KÉV-METRÓ ekkor kísérletet tett arra, hogy a metrónál alkalmazott résfalépítési technológiához rendelkezésre álló gépei felhasználásával, réselőgépekkel építse a szivárgót. A hozátartozó technológia is - legalább részben - adott volt, betonozási technológiával a rés bentonitzagyos megtámasztásával gondoltak előállítani betonból olyan porózus szűrőtestet, amely ha belőle a bentonitos zagyot utólag mosással vagy részben kémiai anyagok használatával el lehet távolítani, a víz befogadását és elvezetését biztosította volna.

Munkaárokbiztosítás

A szivárgó keresztmetszete

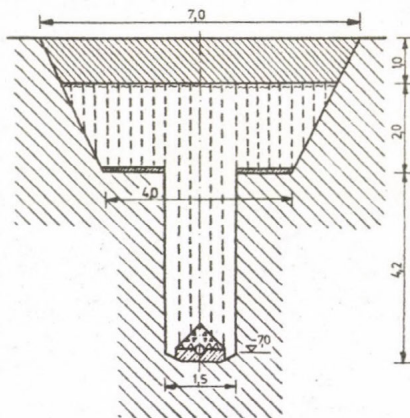
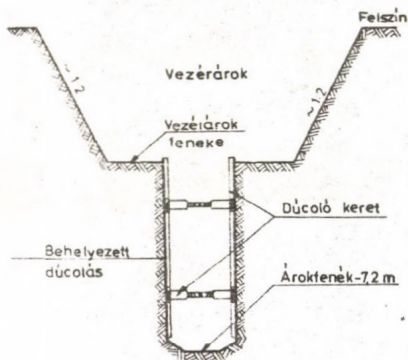


1. ábra

Szivárgóborda építése berlini dúcolással.

Munkaárokkialakítás

A szivárgó keresztmetszete



2. ábra

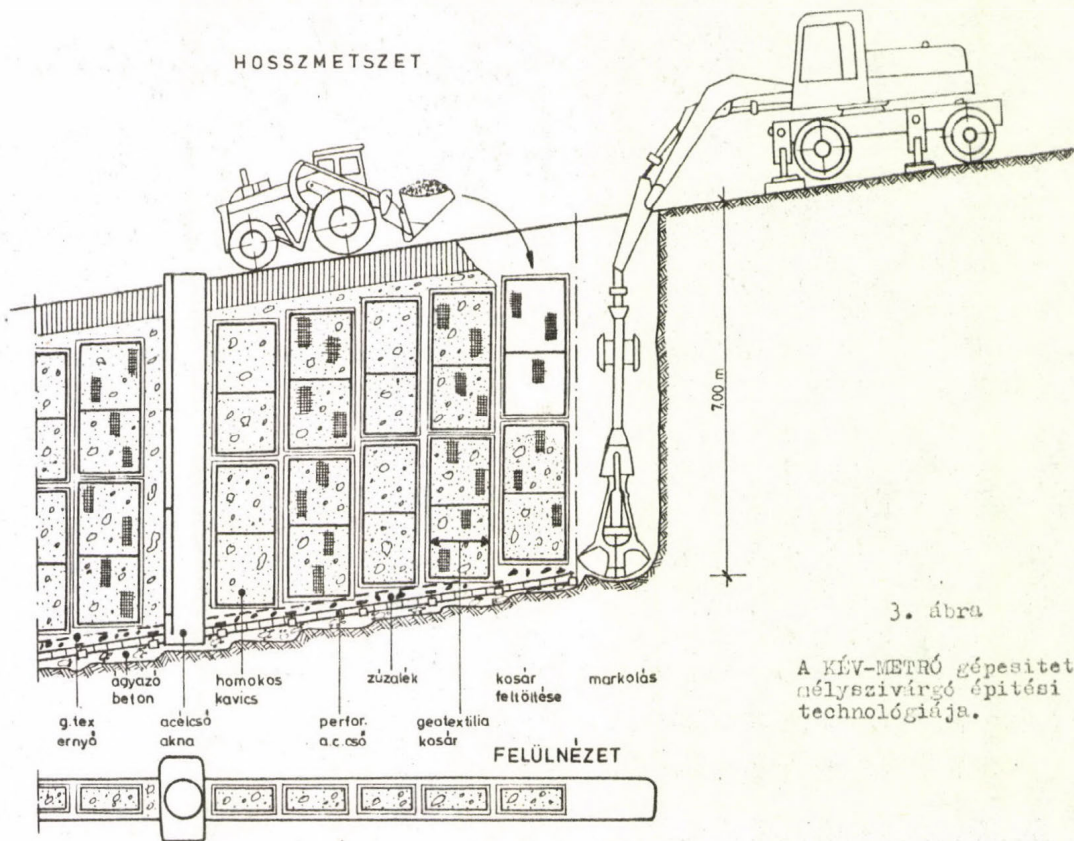
Szivárgóborda építése kosaras dúcolással.

A műszaki elgondolással kapcsolatos kísérletek azonban nem bizonyították, hogy ilyen technológiával megfelelő porozitású betontestet elő lehet állítani és a bentonitzagot a pórusokból el lehet távolítani.

A nehézkes, I-tartók közötti építés helyett ezért újabb technológia kidolgozása merült fel. Az előzőből megtartva a magasfokú gépesítés gondolatát, kétféle technológia kombinálásával alakítottak ki olyan módszert /lásd 2. ábra/, amelynél először egy mintegy 3 m mély rézsús árok létesül, /amelynek felső szélessége 7 m, talpszélessége - az építőgépek mozgásának lehetővé tétele érdekében - 4 m/ majd ennek talpáról ducoló keretekkel megtámasztott és csatornapallókból előállított ducoló egységeket engednek le egy, markolóval előre kiemelt 4 m mély árokba. Az így kimarkolt résznek a szélessége már csak 1,5 m kellett legyen, mert az I-tartók helyigényét meg lehetett nyerni. A ducoló kereteket daruval lehetett kiemelni, helyükre a talpra beépített dréncső, fölttte zúzottkőszivárgóttest, majd homokoskavics kitöltés került egészen a tőrszinig. A felső félméter döngölt, vízzáró agyagtakarásként készült.

Ilyen módon épültek az Avas lejtőirányú szivárgó bordái. Ez már jelentős költségsökkenést eredményezett, de a gépesítés előnyei mellett, rendkívül nagy volt a rézsús árokba beépítendő kavics mennyisége és az elszállítandó földmennyiség is. Ez további fejlesztésre sarkallta a kivitelezőt.

A következő az FTV és a KÉV-METRÓ közös próbálkozásaként olyan markolással létesített mélyrészelés volt, amelynél megtámasztási feladattal nem bír, de a munkagödör beomlása ellen mégis biztonságot nyújtó acélszerkezet leengedése tette lehetővé a munkaterület alsó megközelítését. Ennek védelme alatt a szivárgócső elhelyezhető volt, majd a homokos kavics kitöltés előtt eltávolított acélszerkezet homogén szivárgóttest kialakítását tette lehetővé. Ehhez 60 vagy 80 cm széles rés kimarkolására volt szükség, a vasszerkezetet pedig daru kellett mozgassa. Néhány bevezető kísérlet után ezt a módszert



3. ábra

A KIV-METRO gépesített
mélyszivrgó építési
technológiája.

is túl nehézkesnek találták és a mindmáig alkalmazott rendkívül korszerű technológia került kidolgozásra.

A markolással létesített rés 60 cm széles, ebbe manipulátorokkal engedik le a dréncsővet, a dréncső alátámasztása főntről belapátolt betonnal történik foltszerűen, majd zúzottkő szivárgóttest elhelyezése után betonacélból hegesztett vízra erősített alul-felül nyitott geotextil /terfil/ kosarakat engednek egymás fölé a résbe, s ezt főntről, homlokrakodóval bedöntött homokos kavoccsal töltik ki. A kosarakba bezuduló homokos kavics oldalnyomása megtámasztja a rést, s így a nyitvatartandó réshossz egy markolásnyi hosszúságú, vagy ennek másfél-kétszerese. Keresztmarkolással aknák helyét is ki lehet alakítani. Ez lehetővé teszi a szivárgó tisztítását és későbbi vizsgálatát. A beépített aknák acélcsőből készülnek.

Ezzel a mélyréseleses eljárással az országban már mintegy 6,5 km épült meg /3. ábra/. Ujabban már a MÁV is széleskörűen alkalmazza.

A technológia rendkívül kedvezőnek mutatkozott. Az eredeti árszinten az I-tartók közötti ducolattal az Ávasnál kapott költségérték 32.000.- Ft/szivárgó folyóméter. Ezzel szemben a terfil-kosaras mélyréseles 14.210.- Ft-ba került folyóméterenként.

Érdemes végiggondolnunk azokat a jelenségeket, amelyek a mélyréseleses szivárgóépítést lehetővé teszik. A mélyen ki-markolt rés mentén két hatással lehet számolni, és ezzel a rés stabilitására magyarázatot adni. Az egyik ilyen hatás az átboltozódás. A ki-markolt rés mentén megtámasztását veszített földtömeg a földtömegben belül kialakuló boltozati hatással a réstől jobbra és balra lévő szálban álló közettömegben, vagy egy oldalon a már beépített szivárgóttesten keresztül támaszkodik az ellentett oldalra. Ezt a hatást a bányászatban dolgozó kollegák jól ismerik. Ez azonban a stabilitás magyarázatára nem minden esetben elegendő.

Az utóbbi időben számos külföldi foglalkozik mérési adatokkal alátámasztott tapasztalatokra hivatkozva azzal, hogy az expandáló agyagtömegekben a kis vízáteresztőképesség miatt az expanziót követni kevéssé tudó pórusviz nagy negatív pórusviznyomást alá kerül. Ez tetemes, esetenként^a pillanatnyi nyirószilárdság többszörösére való növekedésében jelentkezik. A nyirószilárdság pillanatnyi növekedése idővel lecsökken, de amíg a nagy negatív pórusviznyomás nem disszipálódik, a kiemelt üreg környezete stabil. Ez a hatás magyarázza azt is, hogy nagy földmunkák után a helyi adottságoktól függően hol rövidebb, hol hosszabb idő után jelentkeznek a nyirószilárdság elégtelenségére visszavezethető rézsúmozgások. Egyes külföldi megfigyelések, sőt már mérések is arra mutatnak, hogy bizonyos helyeken a negatív pórusviznyomás normalizálódása évekig is eltarthat. Másutt, homokosabb, homoklisztesebb agyagoknál ez rövid ideig tart, homokoknál kavicsoknál nem is jelentkezik ilyen hatás. Ez tehát a másik magyarázó tényező a kiemelt rések stabilitásában.

Mindezek alapján látható, hogy a KÉV-METRÓ által kialakított technológia elméleti alapjaiban is gépesítettségében és költségében is világszínvonalú.

Felhasznált irodalom:

Bányai Miklós-Forgács Ferenc-Várkonyi László: Mélyszivárgó építése KÉV-METRÓ Vállalat 2251-1317/80/3 számú szolgálati szabadalma alapján. Ismertetés. KÉV-METRÓ Budapest /Böszörményi út 20-22. és IV. sz. Főépítésvezetősége Miskolc, József Attila út 45./

Стабилизация оползневых территорий в районе
г. Мишкольца

Дьюла ГРЕШИК

За прошедшие годы в районе Мишкольца произошли скольжения в двух типичных положениях: толстые неуплотненные насыпи и выемки.

Насыпи были исправлены строительством заново, а стабилизация выемок осуществлялась строительством дренажей. Были разработаны и в районе внедрены несколько технологий строительства дренажей. Автор показывает развитие от проходимых траншей, созданных берлинским укреплением подкосами до строительства дренажей с манипуляторами, которое привело к более чем 50 %-ому снижению расходов.

Stabilization of areas dangerous for movement
in the region of Miskolc

Gyula Greschik

In the last years slidings occurred in the region of Miskolc in two sorts of typical situations: thick and not compacted embankments and trenches have slid.

The embankments were repaired by reconstruction and the stabilization of the trenches was made by building of drains. More technologies for drain-building were elaborated and introduced in the area. The author presents the development resulting in a cost reduction more than 50 % starting from the accessible working trench made by the Berlin timbering as far as the drain-building which is mechanized and implemented with manipulators.

MTESZ - egyesületi használatra !

Kiadja: Magyarhoni Földtani Társulat

Készült: 400 példányban

86/1206 MTESZ Házinyomda, Bp.

Felelős vezető: Boncza Gábor

