

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

NAGY BÉLA<sup>x</sup>  
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.

<sup>x</sup> 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 km<sup>3</sup> vizet emeltünk ki a K-II. bányamezőből. A múlt évi vizemelés 8.421.000 m<sup>3</sup>, ami 16,02 m<sup>3</sup>/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 fekéregébe 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 hézagterfoga  
 hr: víztelenítés után visszamaradó vizoszlop 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 O/O rétegben 185 m
- a I/O rétegben 203 m
- a II/O 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 O/O 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/O-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 régiak 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

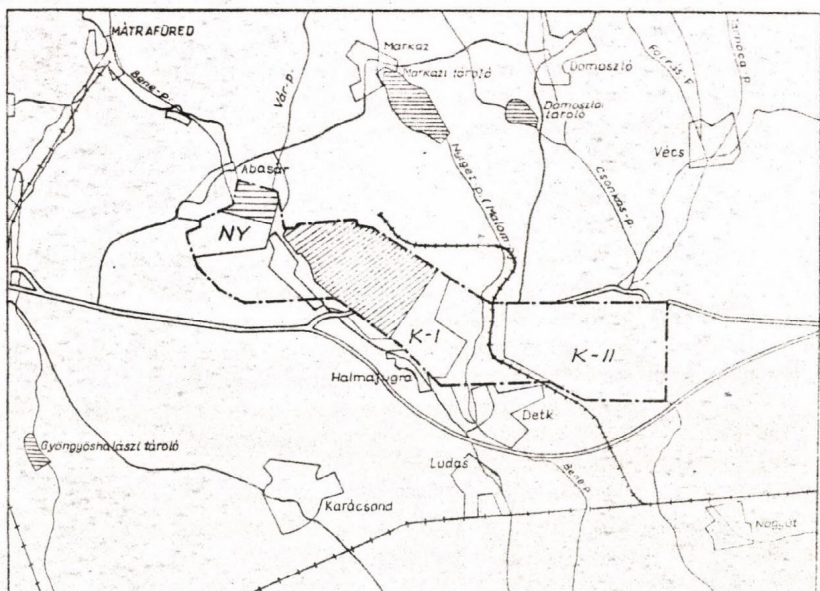
A terület D-DK-irészen több fúrásból hiányzik a III/a telep, így a III/0 és a K III/0 vizadórétegek egy rendszert alkotnak. Ellenőrizni kell, hogy ezen adatok birtokában hogyan módosul a viztelenítés hatásfoka és a korrigálásokra megfelelő intézkedéseket tenni.

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

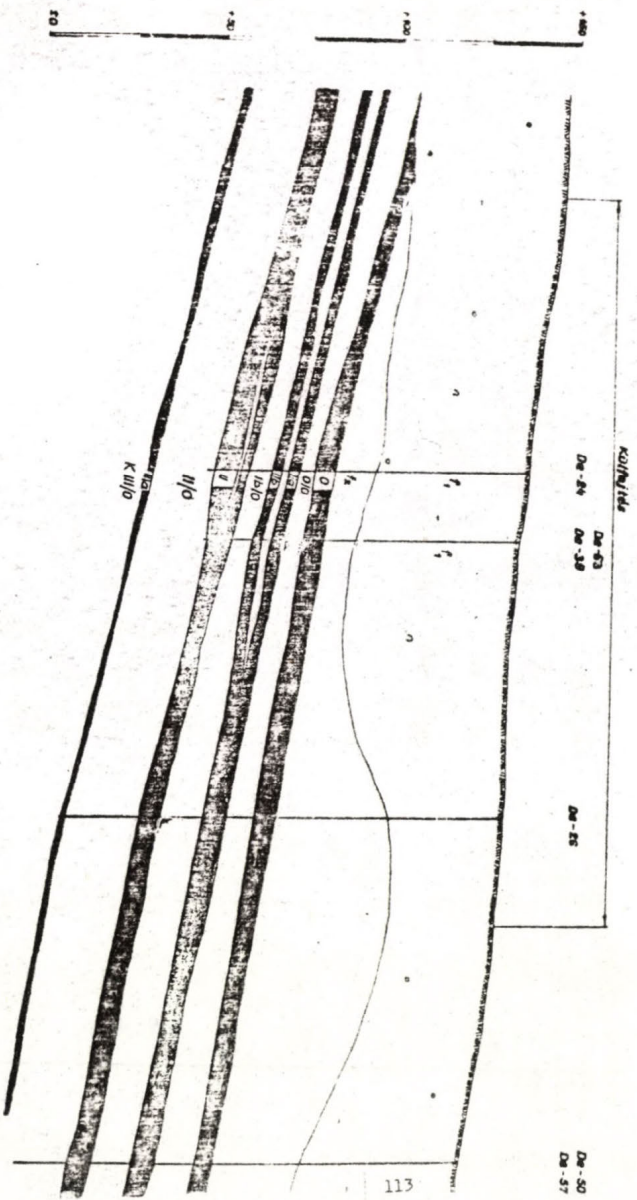
0 2 4 6 8 km

1.sz. ábra

## A KELETI MÁTRA ELŐTERENEK IDEÁLIS SZÉLVÉNYE

idő	előzetes kőzet	karstok	rétegalap	közvetlen assz. felt.	vastagság (m)	előfordulás	
KALÁCSKÖZ KALÁCSKÖZ	vegyetlen kőzet			① fehéres, homokos kavics, kavicsos agyag	2-15	Tarna, Laskó- lárna-Beme- nyások	
				② folyóvízi homok és iszap, futóhomok valószínűleg bontott, ártalmatlan üledék- tufa (V. sz. H. Karcsondi) ill. riolittufa (Fuzs- buny Tuffit, futóaggyag, vulkánaggyag)	15-100 10-50	Alföld felé Karcsondi teru- letek	
	pánszenn (felső pannon)			karasztretegezt homok, homokos aleurit lignitnyom	1-25	feltek perem- i szaga	
				lignitreges, ciklusos, szellet homok, homokos agyag, agyag, lignit	100-300	sz. terület	
	pannon en- (felső pannon)			zöldes, barnásfekete agyag, durvánemok mészünkristályos agyag, alapanglimentum	1-32	Sarhegy	
				homok aleurit, limonitkavics agyag lignitnyomok	50-60	Karcsondi	
	KALÁCSKÖZ KALÁCSKÖZ	pánszenn (felső pannon)			kavicsos agyag, homokos agyag márgás aleurit	50-100	Karcsondi
					kavicsos homok és márga futóaggyag és homokos, kőkő-sis agyag, szelletszerű agyag, kavics, homok, lignitnyomok, agyagmárga	0-10 20-500	Sarhegy-1564 Karcsondi Egny- szellet
					agyag, márga, homokos	>30	Visonta-1564
					praxénandezit, -agglomerátum és tufa	>300	M. Mátra, perem- i terület
					① agyag, márgás aleurit, homok-homokos, agyag, tuffit, tarkóagyag, barnaköszén	0-500	Mátráról É-ra
					② asztalián, márgás, szelletszerű	>100	Szék, Bukk D. Mátra
KALÁCSKÖZ KALÁCSKÖZ	pánszenn (felső pannon)			homok, homokos	0-100	Mátráról É-ra	
				szelletszerű agyag, homokos agyag, homokos	200-300	Pardó, Eger	
				foraminiferos agyagmárga	40-600	Bukkolca	
				agyagmárga, levelet, kavics márga	700	Demén-kö- szeg	
				lithothamniumos-nummuliteszes mész és fehér márga szarvasföldi tűzkőbreccsa, kavics, homok, varosagyag	0-50 0-70	Reccs- kő-Bukk Reccs, Eger 241 Demén	
KALÁCSKÖZ KALÁCSKÖZ	pánszenn (felső pannon)			szürkémésző	200	Reccs- kő-Bukk	
				szürke, tűzköves mésző, columit betelepülés mésző és kovapala	1000	Bukk hg Bukk hg	
				szelletszerű pala és homokos, kovapala és szürke tűzköves mésző betelepülések	400-500	Bukk, Duna Reccs	
KALÁCSKÖZ KALÁCSKÖZ	pánszenn (felső pannon)			ismert hány			
				amfibolos diabágranit és kontakt-metamorf pala		vulkanitok zóna- terület	

D

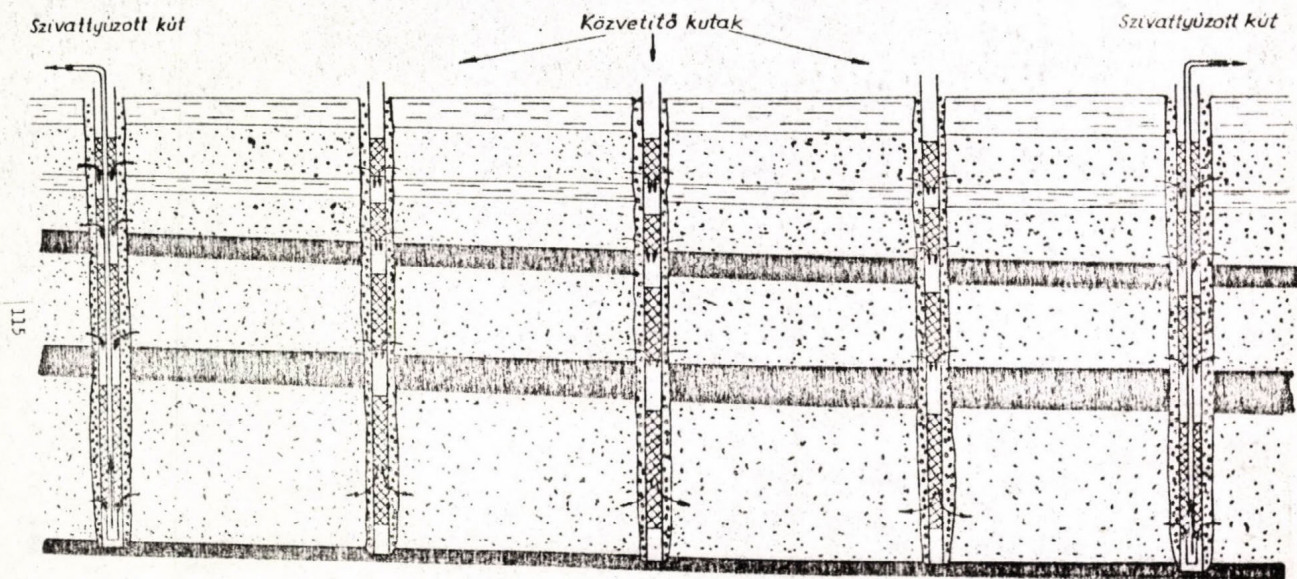


A Keleti - II külfejtés kereszt szelvénye

3 sz. ábra



A közvetítőréteges víztelenítés elvi sémája

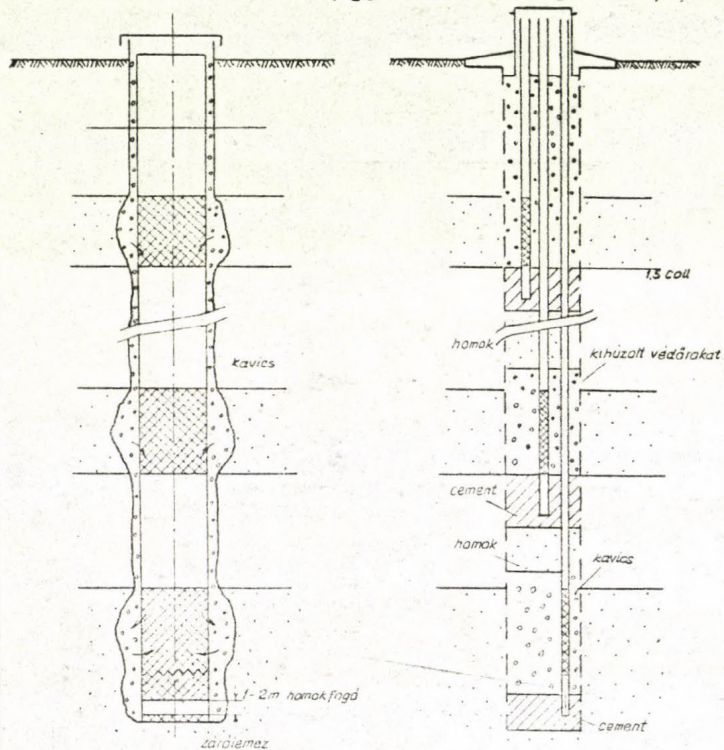


5. sz. ábra

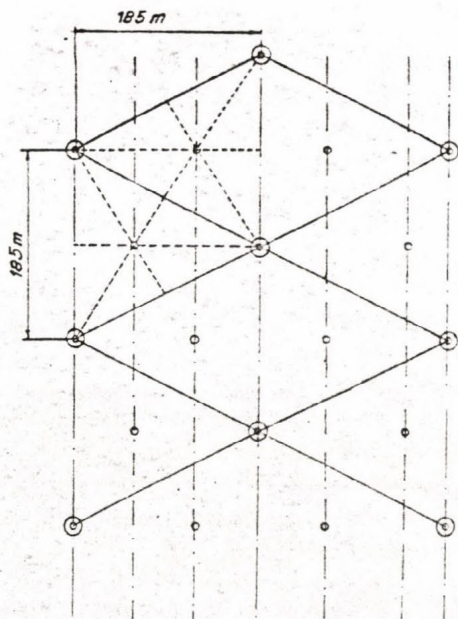
## Kútkiképzések

szűrőkút

figyelőkút csököteges kiképzéssel

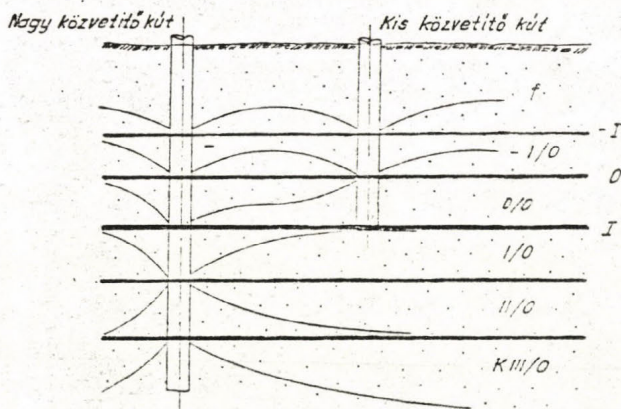


8. sz. ábra



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.

