

igénybevehető kőanyagok leggazdaságosabb kihasználására.

Egyenletesen megoszló terhelés és szimmetrikus biztosítószerkezeteknél sikerül a feszültségelmélet törvényeinek szigorú alkalmazásával nemcsak a belső erők meghatározása, hanem egyenesen a feszültségek nagyságának és eloszlásának kiszámítása is. Így számítható a bányászat munkaterületén a függőleges aknák falazatában ébredő feszültség, amint azt a 6. pontban ismertettük. Sajnos, azonban a bányászati gyakorlatban előforduló terhelési esetek túlnyomó részénél a biztosítószerkezetet támadó terhelés változóan megoszló, ezért a belső erők, illetve feszültségek meghatározása a rugalmasságtani törvények felhasználásával igen nagy matematikai nehézségekbe ütközik. Általában tehát a feszültségek közvetlen meghatározása helyett a szerkezetben ébredő belső erők kiszámítását végezzük el az általunk kidolgozott módszer szerint s a nyomófeszültségeket a szelvény egész területén egyenletesen elosztva, a szerkezet méreteit meghatározhatjuk. Legfeljebb a körszelvényű vagy íves falazatok feszültségeloszlásánál végezhetünk a 7. pontban bemutatott módon kisebb korrekciókat.

Számítási eljárásunk nemcsak körszelvényű, hanem más íves szerkezetek belső erőinek meghatározására is alkalmas, mivel pl. a 19. képletben szereplő $\int g^2 p/2$ alakú integrálok grafikus úton is meghatározhatók.

Tanulmányunkban közölt elméleti vizsgálatok nemcsak módot adnak az íves zárt biztosító-

szerkezetek helyes és gazdaságos méretezésére, hanem a beépítés és alkalmazás technológiáját is megszabják. Eldönthető pl. az is, hogy a falazatba beépített engedékeny betétek használata esetén $d\varphi = 0$ követelmény a legtöbb esetben nem biztosítható, ezért az engedékenyre épített falazatdarabok sokszor törést szenvednek.

A zárt íves szerkezetek vázlatosan ismertett szilárdságtanából végül azt az általános következtetést is levonhatjuk, hogy a fémből és kőből készült zárt szerkezetek a bányászatban csak ott alkalmazhatók, ahol az üreget körülvevő kőzet alakváltozásától nem kell tartanunk. Fejtések közelében a folyosótól a fejtés felé anyagvándorlás indulhat meg, tehát a körszelvényű üreg ellipszissé torzulhat. Az alakváltozással együtt jár a nyomoték, tehát a feszültségváltozás felépése, aminek hatására a szerkezet tönkremegy. Mivel a bányatérsegek nagyobb részénél az említett torzulások bekövetkezhetnek, ezért az ilyen helyeken csuklós biztosítószerkezetek használatára kell áttérni. Ezeknek a lényegesen komplikáltabb csuklós szerkezeteknek az általános alkalmazása csak akkor remélhető, ha sikerül a szerkezetek elméletét minden részletében tisztázni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Sz. A. Andrejev: Falazott szerkezetek tervezése és számítása. Budapest, 1953.
Dr. Horváth J.: Kőzetnyomás-elméletek vázlatos ismertetése. Bányászati Lapok, 1953. 2. sz.
Muttynánszky Á.: Szilárdságtan. Budapest, 1948.

Feküvíz-betöréses bányák művelésének elvi kérdései.*

SZÉKELY LAJOS okl. bányamérnök, Kossuth-díjas

Секель Лайош, горный-инженер, лауреат премии Кошута:

ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ШАХТ, ОПАСНЫХ ПО ПРОПЫВУ ВОД ИЗ ПОЧВЫ.

Dipl. Berging. L. Székely, Kossuth-Preisträger:
Theoretische Fragen des Abbaues in Grundwassereintrich gefährdeten Gruben.

L. Székely, mining eng., Kossuth price-winner:
Theoretical questions about the exploitation of mines exposed to floor-water inrush.

L. Székely, ing. des mines, prix Kossuth:
Problèmes théoriques concernant l'exploitation des mines exposées à une venue d'eau par le mur.

A karsztvízveszélyes bányák művelési alapelvei több tekintetben eltérőek a magyar bányák általános művelési elveitől. Ebből kifolyólag már a tervezést, feltárást az eltérő művelési korlátozásoknak figyelembevételével kell elvégezni.

Míg legtöbb bányavidékünkön a fúrásokat a széntelepek átfúrásával befejezettnek tartják, mert a telepösszlet alatti rétegek ismeretére egyik teljes rétegfúrás kivételével szükség nincs, a karsztvízveszéllyel küzdő szénmedencékben a feküvétegek átfúrása hasonló súllyal esik latba a

széntelepekével. A fúrások ilyen megítélése 25 éves multa tekint vissza.

Azelőtt a védőréteg jelentőségét nem ismerték, s vízbetörés kiprovakálásától félve, óvakodtak a triász mészkőbe hatolni fúrással, másrészt sajnálták a magasabb rétegeknél kétségtelenül keményebb triász mészkő fúrási költségeit. E módszer helytelenségére jó példa a németegyházai fúrások története. Annak idején a Magyar Általános Kőszénbánya R. T. említett alapelvből kiindulva az eocén mészkőrétegek elérése után a fúrásokat beszüntette. Dr. Vitéz István szakvéleménye alapján telepítette később a konkurrens vállalat újabb fúrásait, s a mészkőréteg alatt gazdag széntelepeket fedezett fel.

Felismerve a védőréteg fontos szerepét és a mészkő karsztosodásának megelőző védekezés szempontjából való jelentőségét, az újabb fúrásokkal a védőréteget minden esetben átfúrva, a triász mészkőbe a fúrás céljától függően gyakran 30–100 m mélységig hatoltak. Művelési szem-

* A Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztályának Dorogi Csoportja által 1953. évi december hó 4-én Dorogon megrendezett KARSZT-ANKÉTEN elhangzott előadás.

pontból fontos kérdés a triász mészkőbe hatolt fúrások elzárásának ügye, amit technikailag sikerült helyesen megoldani, mert a furtlyukba helyezett cementgyurmány megakadályozza a víz behatolását a feküretegekbe. Így e kisebb szilárd-ságú mellékközeteket nem áztatja át a víz, s onnan feltörő víz sem veszélyezteti a bányászatot.

Mivel a helyes tervezés előfeltétele a tektonikai, védőréteg és karsztosodási viszonyok tüzetes megismerése, lényegesen több fúrássra és gondosabb mintavételre van szükség, mint fekü-vízbetöréstől mentes medencékben. A fúrásoknak tisztázniuk kell a széntelepek vastagságán és minőségén kívül a vetődéseket, azok irányát, elvetési magasságukat, a hegyszerkezeti viszonyokat, védőréteg vastagságát, s annak fizikai, kémiai — különösen mechanikai — tulajdonságait. Ezek ismerete biztosítja a helyes tervezést, s lehetőség nyílik arra, hogy a hosszabb élettartamú vágatokat legállékonyabb kőzetben hajtsák ki. Egyben a vízfakasztás valószínű helye elkerülhető.

Az alapkőzet kémiai vizsgálata folytán dönthető el, hogy dolomit, vagy mészkő-e, melyek karsztosodási foka különböző. Dolomit esetén — vetődéses területtől eltekintve, ahol hasadékképzés lehetséges — a tervezési feltételek nem oly szigorúak, mint mészkőnél.

A védőréteg vizsgálatánál nemcsak a vastagságra, hanem minőségére, összetételére is tekintettel kell lennünk. Így pl. homokos rétegek, mészkőpadok nem előnyösek, s kisebb értékűek a márgarétegeknél, előbbi hézagterfogata és laza szerkezete miatt, utóbbi repedékes, esetleg karsztosodott voltából kifolyólag.

Alapvető elv az aknamezők függetlenítése. Régebben ezt az elvet nem elég következetesen hajtották végre. Ennek tudható be, hogy például *Dorogon* a Nagygyete-Magashegy közötti 2,5 km hosszú, 1 km széles teknőben, bár szállítási szempontból hét önálló mezőt létesítettek, azokat mégis összekötötték. Így az egyes mezőkben bekövetkezett vízbetörések a régi műveleten keresztül a többi mezőt is veszélyeztetik. Ezért kénytelenek tetemes vízmennyiséget emelni több bányamezőben addig, míg az egész teknő szénvagyona lefejtést nem nyert.

Hasonló hiba *Tatabányán*, hogy a régi akna összeköttetése révén a VI., XIV. akna vízbetöréseit nem korlátozhatják ezen akna területére. Tervezésből az elgondolásból indultak ki, hogy a tatabányai bányászat csekélyebb vízveszélyességű s az akna összekapcsolható, holott a medence peremen később bekövetkezett vízbetörések az összeköttetés révén a vízbetörésmentes aknákat is veszélyeztetik.

Ezzel szemben a *tokodi altáróból* nyíló független mezők nincsenek összekötve, úgyhogy a bekövetkezett vízbetörések korlátozhatók voltak. Így *I. ereszke* 17 m³/perc, „*A*” *akna* 9 m³/perc, *V. ereszke* 30 m³/perc, *IV. ereszke* 80 m³/perc, *IV. ereszke* 15 m³/perc vízbetörései csak egy-egy mező ideiglenes szüneteltetését eredményezték, holott a mezők összekötése az üzem teljes kiesését okozta volna.

Karsztvízveszélyes bányák tervezésének egyik alapelve a területek lehetőleg vetőkkel való lehatárolása, vagy határpillérek kiszabása, melyeket csak az egyik aknaterület teljes lefejtése után szabad leművelni.

Az aknaterületen belül *önálló mezőket* létesítünk hasonló elgondolás alapján. A mezőket, ha nyílásai az állandó karsztvízszint alatt vannak, gátajtóval különítjük el. Így alkalom nyílik az önálló mezőkben bekövetkezett vízbetörés egy mezőre való korlátozására, esetleg a mező különálló elzárására, vagy nyugvó vízben való különálló elcementálására, míg a másik mezőben zavartalan termelés folyik. Meg kell említenünk, hogy a gátajtóval való zárás nem biztos megoldás, mert a zárás nem sikerül minden bizonnyal emberi gyarlóság következtében, másrészt a gátszék tökéletes tömitése kérdéses. Ezért döntő kérdése a gátolásnak a gátszék helyének helyes megválasztása. Gátajtó helyett hasonló eredményt érhetünk el gátolással is, de hátrány, hogy sok esetben nincs idő elgátolásra, mert a vízbetörés mennyisége nagy, míg a gátajtó előnye, hogy azonnal zárható.

A *tokodi I. ereszke* mészkőben kihajtott alapkőzlejtéből harántolásokkal nyitották meg a különálló mezőket, hogy szükség esetén a harántolásokban készítenő gátakkal egymástól függetlenül zárhassák el azokat. Sajnos, erre egyéb okból nincs lehetőség.

Mészkőben való elgátolásra azonban ritkán van alkalom. Mivel a gátszék elkészítésére a szén nem alkalmas, fedőmárgában választjuk ki a gát elkészítésére a megfelelő helyet.

Az aknamező tagoltságának ismeretében a területet mezőkre osztjuk fel. Karsztvízveszélyes üzemnél nem közömbös a *mezők művelési sorrendjének megállapítása*. Ezt három főszempont dönti el:

1. a védőréteg vastagsága,
2. a mező térbeli helyzete,
3. tektonikai viszonyok.

Természetes, hogy először a *vastagabb védőréteggel* rendelkező, táblás kifejlődésű mezőket fejtjük le és csak másodsorban kerül sor a kisebb védőréteggel rendelkező, zavart településű mezők művelésére. Így a vízbetörés kezdetét valószínűleg kitolhatjuk és az akna élettartamának rövidebb szakaszán kell csak vízemelésre számítani.

A művelés helyesen a *mélyebb mezőkben* veszi kezdetét. Ha ellenkező a sorrend, s a magasabb fekvésű mezőben vízbetörést kapunk, a mélyebb mezőben a lefutó víz veszélye állandóan fennáll a lefejtés befejezéséig. Az erszékmező sorrendben előbb való művelése azért is helyes, mert iszap-tömedéke és üregei a felső mező vízbetörésének vizét hosszabb időtartamon át felisszák, tehát puffer gyanánt szolgálnak (lásd a dorogi IV. lejtaknai vízbetörésnél három napon át).

Helytelen lenne, ha csupán pillanatnyi termelési érdekből, a műszaki érvek figyelembevétel nélkül, a magasabb szinteken kezdenék meg a művelést, mert az ott bekövetkezett vízbetörés nehezebben küzdhető le. Az alapkőze feletti mezőből lefutó víz szenet, iszapot hord a zsompba, míg, ha mélyebb szinten következik be a vízbe-

törés, a víz deríthető, mielőtt a főszivattyú-telep-hez jut, vagy az ereszke elúszása után az iszap lentmarad a mélyebb szinten, s a víz tisztán jut fel a magasabb szinti szivattyútelephez. Ereszke-mező elgátolása könnyebb, mint síklómezőé, s így a cementálás érdekében gyakran szükséges víztükör emelés, duzzasztás, előállítás is könnyebb talp-alatti művelésnél.

Megjegyezzük, hogy mezőn belül is különböző elbírálás alá esnek a mező egyes részei. Csak a tektonikai és védőréteg viszonyok összevetése után lehet a helyes művelési sorrendet eldönteni. Pl. a felső telep után fejtjük le az alsó telepet, ha csak nem kell iszapot aláfejtetni, (pl. a tokodi Erzsébet aknán, a dorogi I. aknán, X. akna Leontina telepét).

A vízveszély állandó fennállása miatt az egyenletes termelés érdekében *tartalék mezőt* kell előkészíteni arra az esetre, ha egyik, vagy másik bányamező vízvetörés miatt átmenetileg kiesik a termelésből. Ennek előnyét eléggé bizonyítja, hogy *Dorogon* aknamezők elúszása után a termelés tartalék-mezők létesítéséből kifolyólag nem esett vissza, vagy a *tokodi* üzemnél a I. és IV. *ereszke* cca 20 éven át tartalék-mezőként állott rendelkezésre. Egyes körzetekben ily zavar kiküszöbölésére szokásos az üzemek *kétharmados telepítése*, mert a harmadik szak betelepítése termelés emelési lehetőséget nyújt. (Nem az elúszott bányára, hanem a megmaradó bánya-részre vonatkozik).

Az aknát, fő szállító utakat, szállítást, oly kapacitásra célszerű megtervezni, hogy a max. termelést kétharmad alatt is teljesíteni tudja. Ha az emelendő vízmennyiség jelentékeny, számításba kell venni a gyors lefejtés érdekében a mezők erőteljesebb, háromharmados, telepítését, más — kevesebb vízemeléssel dolgozó — üzemek, mezők hátrányára.

Karsztvízveszélyes bányák feltárására több idő szükséges, mint egyéb területnél. Ezt a szivattyútelepek kiépítése, biztonsági előfurások, óvatosabb munka indokolja.

Az üzemvezetőnek állandóan figyelni kell az egyes mezőkben a vízkérdés alakulását, hogy szükség esetén operatív módon azonnal beavatkozhasson s helyes, új súlypont-képzéssel, átcsoportosítással biztosítsa üzeme gazdaságosságát.

A védőréteg viszonyoknak megfelelően két *alapvetően eltérő feltárási rendszer* fejlődött ki a dorogi szénmedencében:

1. a védőréteg nélküli területen provokációs rendszer,

2. védőréteggel bíró területen a mészkő óvatos, szorgos elkerülése, a víz távoltartásával.

ad 1. A triasz mészkőre közvetlenül települt széntelep művelése alkalmával a mészkő felület teljesen szabaddá válik. A repedések, csatornák víze betör a bányáüregbe, s a víz emelése elkerülhetetlen. Mivel tapasztalat szerint a szénben bekövetkezett vízvetörések alkalmával a víz széntörmelékhez hoz magával, eltömi a szivattyúk szívókosarait, a szivattyútelepet megbénítja, az eljárás szerint a fekümészkőben a széntelep

alatt kb. 10—20 m-el készítik el a főfeltáró vágatokat. A mészkő repedésén át a víz a *lecsapoló közlébe* jut (kiprovokáljuk), helyi depressziós tér létesül, melyben most már vízveszély nélkül fejtethető le a mező szénvagyonára.

Említett előnyökkel szemben az eljárás hátránya, hogy:

1. a feltárás időtartama hosszú,

2. a vizet a mező művelésének befejezéséig emelni kell.

Mészkőben való lecsapolási rendszer eddig max. 6,5 atm. hidrosztatikai nyomás mellett nyert bevezetést a tokodi bányászatban, úgyhogy a vízszint süllyesztés a nyugalmi vízszint felett kihajtott altáróból ereszke mélyítésével fokozatosan történt. Ennek hatására depressziós tér alakult ki, a lecsapolás hatása azonban a határt képező felvetőre már nem terjedt ki.

Az előfurások az állandó karsztvízszint alatt mészkőben folytatott feltárás közben mindig előre jelzik nagyobb vízmennyiség közellétét. A víztartány, barlang, fokozatos lecsapolása fúrtlyukak számának, vagy átmérőjének növelésével minden esetben sikerült, némelykor azonban napokon keresztül várakozni kellett, míg a víz nyomása csökkent, tehát a tartály fokozatosan kiürült.

Ha a lecsapoló vágatrendszer nem a széntelep alatti közvetlen hordalékban, vagy karsztosodott zónában van kihajtva, hanem a mélyebb, ép mészkőrétegben, külön biztosításra szükség nincs, úgyhogy a vízemelés többletköltsége a falazás elmaradása következtében részben megtérül.

Előny, hogy a mészkőben talpduzzadásra, fenntartásra nem kell számítani, ami különösen főszállító vágatokban nagy horderejű. Ezen munkálatok elmaradása a mező gyorsabb lefejtését segíti elő, mert a fentartási munkálatokat főszállító közlékben csak munkaszüneti napokon lehetne érdemlegesen eszközölni.

Lecsapolásos eljárásnál, mivel vízvetöréstől tartani nem kell, ha a telep fekvése lehetőséget nyújt, tömegtermelési módszert alkalmazunk, a nyitott felület közömbös.

ad 2. A feltáró vágatokat, szivattyútelepeket és zsompokat *fedőben hajtjuk ki*, s azok elkészülte után harántolunk a széntelepre.

Hátrány, hogy depressziós tér nem alakul ki, s így vízvetörés alkalmával a víz teljes hidrosztatikai nyomással tör be, magával ragadva szén, vagy kődarabokat stb. s a szivattyútelepet veszélyezteti. Gátkészítés kevésbé sikeres fedőben, mint mészkőben, mert a gátszéket könnyen megkerüli a víz. Ezért vízvetörésnél gyakran az egész mezőt víz alá kell eresztetni, állóvízben való cementálás érdekében. Előnye a második megoldásnak, hogy a vízemelés időtartama rövidebb, mert rendszerint csak a művelés folyamán következik be a vízvetörés és a vízjáratokat nem minden esetben ütjük meg, illetve azok feltárására kisebb a valószínűség, mint az első rendszerben. A víz rendszerint csak váratlan vetődés, vagy a védőréteg csekély vastagsága folytán tör be.

Tapasztalat szerint a vízbetörés vastag széntelep lefejtésénél nem mindig az alsó szeletben, hanem a magasabb, második, vagy a harmadikban következik be, ami az iszapvíz védőrétegekre való szilárdságcsökkentő hatásának tudható be.

Szokásos *több telepes előfordulásnál* a védőrétegvastagság növelése azáltal, hogy elsősorban a felső telepeket fejtik le, majd végül a fekü-telepek lefejtésére kerül sor. Így a bányászat vízveszélyességét rövidebb időre korlátozzuk. Egy telepen belül 2 m vastagságon felül, alulról felfelé következik a fejtési sorrend, ellenkező sorrendnél a felső szeletben bekövetkezett vízbetörés hatása katasztrofális lehet, mert a tömedék-anyag (homok, vagy lösz) megtelik vízzel és úszóhomok betörés következhet be.

A feltárási korlátozások, a szükséges hosszabb előkészületi idő, költségesebb vízmentesítő telepek hátrányai mellett gazdasági szempontból fontos szerepe van *tömegtermelési módok* alkalmazásának. Ennek természetes velejárója az intenzív gépesítés.

A fejtésmód megválasztása leginkább a település függvénye. Nemcsak a nagy teljesítmény elérésére való törekvésből kifolyólag cél tömegtermelő munkahelyek biztosítása, hanem a megáradott mező gyors lefejtése érdekében is.

A termelés *koncentráására* kell törekedni, mert vízbetörésre állandóan számítani kell. Ily esetben a mező vízzel való elárasztása utáni ujranyitás teljesen megváltozott viszonyokat talál, s így a rendellenesség kisebb mezőre korlátozott. A nyitott vágat helyén gyakran a felette levő ép szén talájk beszakadva, míg az ép szén helyén tömedék mutatkozik. Megváltozott tehát a teleprészek térbeli helyzete. Emellett az agyagos beágyazások, lösz-tömedék és az agyagos mellékkőzetek a víz hatására megduzzadnak, a széntelepes rétegsor meglazult, rendellenes nyomás lép fel, a szén kipereg az oldalakból és főtéből. A frontfejtési lehetőség ily körülmények között csekély és ha van is, a szállítófolyosók állandóan javításra szorulnak, lehetlenné téve a tömegtermelést. Ily esetben a kamrafejtés különböző változatai indokoltak, a *hangsúly sok támadási pont létesítésén, a koncentrált telepítésén van*.

A vízveszélyre tekintettel a *két kijárat* elvét — lehetőleg egyik utat a magasabb szinten — maradék nélkül érvényesíteni kell. Ez egyben a vízbetörés felülről való megközelítésére is lehetőséget ad. Fontos, hogy a dolgozók ismerjék a visszavonulás útját. A *tokodi IV. ereszke* vízbetörésénél a magasabb szint adott módot a pótbiztosításhoz szükséges fa szállítására, ami a lerohanó vízzel szemben, siklón felfelé, lehetetlen lett volna.

A karsztvíz veszélyes bányák vízbetörésekkel szembeni biztonságos művelése a provokációs rendszer szerint feltárt bányamezők depressziós terében meg van oldva. Ha a feltárás más rendszer szerint történik, kisebb mezők különálló művelése, s azok gátajtókkal való elkülönítése a javasolható eljárás. Mindkét esetben a *koncentrált telepítés parancsoló követelmény, a provokációs rendszer*nél

a vízemelési költségek időtartamának csökkentése érdekében, egyéb rendszer esetén pedig azért, hogy a mező vízbetöréseinek elcementálása érdekében szükséges elfulladás a lehető legkisebb kiterjedésre legyen korlátozható. Ennek előfeltétele a gátajtóval való elzárás lehetősége. A termelés koncentrálásának lehetőségei még nincsenek kimerítve. Ezen a téren a fejlődési lehetőségek fennállnak. Így pl. *sárisápi* akna művelési tervében a kérdés szerencsés megoldást nyert és a frontfejtést az első szeletben a tervezet szerint egyszerre két szinten kezdik el. Mindkét szint közös szalagra szállít. A frontok egymástól való távolsága úgy van megszabva, hogy a frontok egyszerre nyernek befejezést.

A *tatabányai* és *dorogi* vastag széntelepek gazdaságos és lehetőleg fronttal való művelésének lehetőségét az iszapolás bevezetése biztosította, mellyel nemcsak a tüzek kifejlődése hátrítható el, hanem a víz elleni védekezést is elősegítheti. Az iszap-tömedék tömege — bár nem egyenértékű a kifejtett szén ellenállásával — a védőréteg felboltozódással szembeni ellenállását mégis növeli. Az iszap-tömedék ezen hatása csak akkor érvényesülhet, ha a beiszapolandó tér tökéletesen megtelik iszappal és nincs idő a telep felső rétegeinek meglazulására, ellenkezőleg az a tömedéken át a védőrétegre támaszkodik.

Nem közömbös tehát a felhasznált tömedék-anyag minősége, tulajdonságai. Iszap-tömedék alkalmazásánál leginkább megfelelő az agyamentes homok, míg a lösz térfogathatásfoka, összetételétől függően, csak cca. 60–70%. Ezért lösszel való tömedékelés esetén előtérbe jut a *vertikális irányú fejtési rendszer*.

Pl. *Ebszőnyben* ezért alkalmaztak rövid siklószárnyakat, ami lehetőséget adott emeletfejtésnél a lefejtett szén üregének rövid időn belüli felülről való pótliszapolására. Hosszabb siklószárnynál a felső emelet lefejtésére több idő után került sor, ami a főté utánsüllyedését, beszakadását, s a feküréteg felboltozódását idézte elő. A lösziszapolás hátránya, hogy aránylag sok vizet kell bevezetni a bányába, ami a védőréteg állékonyságát kedvezőtlenül befolyásolja, nyomószilárdságát lerontja s elősegíti a víz áttörését a mészkő vízjárataiból.

A provokációs rendszer szerinti feltárás témaköréhez tartozik az *állandó karsztvízszint tartós süllyedésének kérdése*. Az állandó szivatással Tokodon elért helyi vízszint süllyedés eredményeinek hatására többen felvetették azt az időnként visszatérő gondolatot, hogy e rendszer fejlesztésével lehetőség nyílna az egész medencében az állandó karsztvízszint oly mértékű lesüllyesztésére, mely mellett a bányászat kisebb vízveszély mellett lenne folytatható.

E tetszetős és kívánt lehetőséget (sajnos nem áll fenn) látszólag alátámasztja, hogy a *dorogi* medencében évtizedekig +131 m tengerszint feletti magasság körül állandósult karsztvízszint Tokod-altárói vízmérő-állomáson jelentősen alacsonyult. (1948. márc 3-án +130,3 m, 1951. jan. 30-án +126,3 m, 1953. máj. +121,7 m).

Magyarázattal szolgálna, hogy a *dorogi* medencében ugyanezen időszakban a percenként emelt vízmennyiség 42 m³/percről 65 m³/percre nőtt, s *Tatabányán* is állandóan emelkedett a vízszivartás mennyisége.

Mivel nemcsak a vízkivételtől, hanem utánpótlástól is függ a vízmennyiség, megvizsgáltuk a víz csapadékból való utánpótlásának kérdését. Megállapítást nyert, hogy a *dorogi* medencében a több évtizedes átlagnak tekinthető 600 mm körüli évi csapadékmennyiség (1937—1944 között átlag 642 mm) 540 mm-re csökkent 1946—1952 évek között. A víz-utánpótlás elmaradása *Vigh Ferenc* bányamérnök feltételezett 700 km² csapadékgyűjtő területére számítva percenként mintegy 25 m³. Feltűnő azonban, hogy a *tatabányai* körzetben az emelt nagyobb vízmennyiség (40 m³/perc) és kevesebb csapadékhullás kettős hatása ellenére is az állandó karsztvízszint + 139 m. körül maradt. A *dorogi* medence vízutánpótlásában tehát a *tatabányai* csapadékgyűjtő területnek látszólag szerepe nincs, vagy az összeköttetés nem élénk.

Tudjuk, hogy az évszaktól, növényzettől, domborzati viszonyoktól, a talajvíz áteresztő tulajdonságától, a csapadék hullásának módjától stb. függően a csapadék 20—70%-a szivárog a földbe. A medence szakírói megkísérelték a mészkőben és magasabb fedőrétegekben tárolt víz mennyiségét és utánpótlását a csapadékgyűjtő terület nagyságából kiszámítani. A medencében emelt vízmennyiség növekedéséhez mérten a csapadékgyűjtő terület kiterjedését egyéb támpont hiányában számításaikban állandóan növelték. A csapadékgyűjtő terület kiterjedése, az áramlás iránya, a vízutánpótlás kérdése fentiek alapján revízióra szorul.

Sajnos a karsztvízszint süllyedésére kevés folyamatos adat áll rendelkezésre (rendszeres mérés csak *Tokodon* történt), holott előbbi kérdések igazolják az egymástól távoleső állomásokon való állandó megfigyelések több alkalommal hangsúlyozott fontosságát. Különben a tokodi jelentős vízszüllyedés csak a helyi jelentős vízkivétel hatásának, tehát helyi vonakozásának tekinthető, ami értékét leszállítja.

E kérdéssel szembeni megértés hiányát a tokodi vízszint diagrammra való rápillantás bizonyítja. A diagramm vezetése a vízszintmérő meghibásodásából kifolyólag hiányos. Nem gondoskodott az üzem vezetősége tartalék regisztráló műszer felszereléséről.

Mérési adatok hiányában továbbra is elképzelésekre vagyunk utalva és tárgyi bizonyíték nélkül tévelygünk.

Javasolom, hogy a dorogi medencében hat vízszintmérő állomást létesítsenek :

1. A tokodi Ágnes aknai nagy kavernában,
2. I. ereszke kompresszor telepi kavernájában,
3. A dorogi alagút tokodi elágazásánál lévő kavernában,
4. A XI. mezei iszapszivattyú-telepi kavernában,
5. XII. aknai elágazásnál,
6. A sárisápi források kavernájában.

Jelzett helyeken a kavernák továbbmélyítése (néhány m) aránylag kis költséggel végrehajtható. Mivel a Tröszt állandó létszámbiánnyal küzd, célszerű e munkákat az Aknamélyítő Vállalattal elvégeztetni, melynek amúgy is profiljába tartozik. A vízmérő állomások regisztráló vízszintmérővel szerelendők fel. A megfigyeléseket és adatgyűjtést az országos meteorológiai szolgálathoz hasonlóan, naponta, megbízott személynek kell végeznie.

A vízszintmérő állomások létesítése sürgős, mert a csapadékhullás, vagy vízemelés mennyisége bármikor jelentősen változhat, úgyhogy a késedelem fontos adatok megszerzését, majd az összehasonlítást teszi lehetetlenné. A víz eredetére, a tartós vízszivartás hatására létesült depressziós tér bányászati szempontból való hasznosítására, a mészkő állandó vízszint övében való karsztosodási fokára vonatkozó tapasztalatok megszerzését csak szervezett megfigyelés teszi lehetővé.

Kíváncsinos lenne a csapadékhullás csökkentésének az állandó karsztvízszinttel való összefüggését további, mindenre kiterjedő, megfigyelések után úgy a dorogi, mint más medencékben is vizsgálat tárgyává tenni és azokban is a tokodi állomáshoz hasonlóan vízmérő állomásokat létesíteni.

Midőn a fekü-vízbetöréses bányák művelése közben kialakult gyakorlatot ismertettem az értekezlet résztvevői előtt, néhány feleletre váró kérdést is felvettem. A dorogi és tatabányai medencében emelt 105 m³/perc vízmennyiség gazdasági hatásai, a bányászat által viselendő kockázat, megérdemlik, hogy a karsztvízkérdéssel súlyának megfelelően nemcsak évente egy-két alkalommal, hanem szüntelenül, széles körben foglalkozzunk. *Ez a kötelesség elsősorban a medencékben dolgozó műszaki értelmiségre hárul, mely már gyakran bebizonyította, hogy lehetetlennek vélt, bányászoknak való feladatokat is képes megoldani, ha azt kollektíve, szüntelenül akarja.*

FIGYELEM!

Egyesületünk a **BÁNYÁSZATI LAPOKAT** csak azok részére küldheti meg, akik tagsági díjukat befizették.

Csekkszámla egyesületi tagok részére **NEMZETI BANK 61,770.**