



A MAGYARHONI AKNAMÉLYÍTÉS TÖRTÉNETE

TÓTH ÁRPÁD

TÓTH ÁRPÁD

**A MAGYARHONI
AKNAMÉLYÍTÉS
TÖRTÉNETE
1907–1992**



A MAGYARHONI AKNAMÉLYÍTÉS TÖRTÉNETE 1907-1992

Minden jog fenntartva; A kiadvány egyetlen része sem másolható vagy tárolható visszakereshető formában, és nem továbbítható semmilyen formában, semmilyen eszközön a kiadó vagy a szerző előzetes írásos engedélye nélkül.

ISBN 978-963-12-9417-0

Szerző: Tóth Árpád
Kiadja: Krenn Kft.
Grafika: KroxDesign Stúdió

Szakmai lektorok:
Benke István
Kablár Jolán
Kárpát Csaba

2017. Budapest

*Aki nem akarja megismerni a múltat,
annak nincs szíve.*

*Aki nem akar tanulni a múltból,
annak nincs esze.*

Előszó

A bányászatban aknának nevezzük azt a talajszint alá lehatoló és ott kialakított függőleges vagy lejtős bányatértséget, amelyet a bánya megnyitására, feltárására, a termeléshez a bánya termékeinek felszínre hozására, személyeknek, anyagoknak a belső térség és a külszín közötti szállítására, a vezetékek elhelyezésére, szellőztetésére, víztelenítésre, menekítésre hasznosítanak. Az aknamélyítés azon műveletek összessége, amelyek elvégzésével létrehozzák az aknát. Az aknamélyítés kezdete az „első kapavágás”, de az előbb említett fő célon túl egy aknamélyítés során ismerhetők meg mindazon körülmények, amelyek később a bányászatot befolyásolják, mert a kutatófúrások elsőségét nem vitatva az aknamélyítések során általában mindazon veszélyforrásokkal találkozni lehet, melyekre a későbbi termelés során fel kell készülni. Joggal állíthatjuk, hogy a „váratlan vész”-szel először az aknák lemélyítésekor találkozunk a bányászat ezen speciális ágazatával foglalkozók. Az aknamélyítők felszereltségben különleges eszközöket alkalmaznak, s az alkalmazott létszám, a szakmai képzettség is más jellegű, ezért külön iparágként került be a bányászat átfogóbb szerkezetébe, szervezetébe.

Földünkön az ember által érintett legnagyobb mélység 12 230 méter körül van Oroszország területén a Kola-félszigeten, ahol a szilárd kéreg a „Balti pajzs” formációban 35 km vastag, és a fúrással 15 km mélységig kívántak lejutni. 1993-ban a fúrással elakadtak, a 180 °C közethőmérsékleten az alkalmazott eszközök működésképtelenek voltak. A fúrás gyakorlatilag megghiúsult, nincs előrehaladás, sokak szerint szerencsére, mert szinte elképzelhetetlen, hogy milyen hatásokkal járna a kéreg „meggyengítése”.

Az ember által járt, bányászati műveletekkel érintett legnagyobb mélységet Dél-Afrikában érték el. A Witwatersrand közelében lévő Mponeng aknában érték a 4000 métert. Ott a közethőmérséklet 66 °C, szivattyúkkal jégzsuszpenziót juttatnak le, emberi tartózkodáshoz ezentúl egyéni hűtőöltözékre is szükség van. Irodalmi adatok szerint (aranybányák termelési adatai ritkán publikusak) napi 5800 tonna ércet termel a bánya 10 g/tonna fölötti aranytartalommal. Az aknamélyítés szempontjából külön érdekesség, hogy a falazatot acélhajbetonból alakították ki a cementsúlyra vonatkoztatva kb. 3% sodronykötél-vagdalék alkalmazásával. Második helyezett az Anglogold aranyércbánya Tau Tona aknája 3900 méter mélységgel. A fellelhető adatok szerint a külszínről indított akna mélysége 1850 méter, ahonnan vakaknaként jutottak el a 3450 méterig, innen egy újabb lépcsőben 2008-ban érték el a 3900 méteres jelenlegi mélységet, de a nyilvánosságra hozott ércvagyon alapján a feltárás folytatódni fog. A legnagyobb mélységet elérő bányák 10-es listájára a dél-afrikai bányákon kívül két kanadai, Ontario államban lévő bánya került be, melyek megközelítik a 3000 méteres mélységet. Európában a pribrami aknát tartják nyilván legnagyobb

mélységűnek 1800 m teljes mélységgel, a Donyec-medencében több aknával érték el az 1500 méter mélységet. Hazánkban, ahogy későbbiekben ismertetésre kerül, az 1350 méter tekinthető a legnagyobb tengerszint alatti mélységnek.

A Bányászati Aknamélyítő Vállalat az államosítást követően fennállása alatt sajátos kettős helyzetben volt. A tulajdonosi felügyeletet az Ipari Minisztérium, illetve annak jogelődjei (a Szénbányászati Minisztérium és a Nehézipari Minisztérium) gyakorolták, míg a szakmai felügyeletet a mindenkori építőipari ágazat felügyeleti szerve látta el. Ez a kettősség azzal érzékeltethető legjobban, hogy a bányászok építőiparosnak, míg az építőiparban tevékenykedők bányászoknak azonosították be a céget. Mindkét nézet tartalmaz igazságot, hisz az építőknek a természetben beavatkozás nélkül is rendelkezésükre áll az a tér, ahová építeni kell, míg a bányaépítés során és a föld alatti mélyépítéskor is először létre kell hozni azt a teret, ahová az építmény kerül, de nem elég létrehozni, fenn is kell tartani mindaddig, amíg az épített szerkezet teherhordóvá válik, tehát bányászati módszereket kell alkalmazni.

Ennek a kettősségnek nagy hátránya volt, hogy gyakran külön eljárást kellett indítani, mert a bányászatra vonatkozó rendelkezések csak igen ritka esetben tartalmazták a kihirdetésekor, hogy azok az aknamélyítőkre is vonatkoznak. Előnyei közül azt kell kiemelni, hogy a vállalatnál dolgozók nemcsak az építőipari, de a bányavállalati kereseteknél magasabb szintet tudtak elérni, hisz a legszigorúbb tervgazdálkodás idején is külön 20% mértékű bérpótlék alkalmazására volt lehetőség. A vállalat fennállása során az utolsó öt évben és 1986-ban sikerült elérni, hogy minden vonatkozásban „bányász” vállalat lettünk, sőt a Központi Statisztikai Hivatal a „szénbányászat” alágazatba sorolta a vállalatot, bár nem biztos, hogy ez a „végjátékban” előnyünkre vált. 25 év távlatából megítélhető, hogy a felszámolási sorozatnak volt politikai indíttatása. A vállalat nem kapott lehetőséget egy önerőből való szanalásra, pedig ennek technikai és pénzügyi oldalról is megvolt az alapja.

A tulajdonosi jogok meghatározottsága sem volt egyértelmű. A vállalat eszközállományából az ingatlanokra kezelői jogot jegyeztek be, de hitelfelvételkor szabad vállalati rendelkezés alatt álltak, a fedezetbe bevonhatók voltak. Ingatlanszerzési korlátozás sem létezett, ha a vállalati gazdálkodás alapján a fejlesztési forrás rendelkezésre állt. Az eszközállomány más elemeivel a vállalat szabadon rendelkezett, a felhasználás ellenőrzése az éves mérleg és az ahhoz adott szöveges indoklás alapján történt, és azt a mindenkori szénbányászati miniszteriális felügyelethez nyújtották be, de annak ellenőrzését és felülvizsgálatát viszont a Pénzügyminisztérium végezte.

Nem véletlen, hogy ahol ez szükséges, a magyarországi szervezett vagy szakosított aknamélyítés kifejezést használjuk az államosítás előtti időszakban, mert csak a legfrissebb levéltári kutatások alapján tisztázódott és vált egyértelművé, hogy jogilag rendezetten, magyarként a tevékenység csak 80 év-

vel ezelőtt, 1937-ben vált honosítottá, melynek részletei hosszú ideig ismeretlenek voltak. Addig, ha ez nem volt elkerülhető, egyéni céggként említették a vállalatot, ami az akkor hatályos vállalkozási formák között termelési tevékenységgel összefüggésben nem szerepelt, viszont a képviseleti és ügynöki munkákat „alkusz”-i tevékenységnek nevezték, egyéni (magán) céggként kezelték. Az elnevezési változat meghonosodott a köztudatban, és ennek köszönhető, hogy több bányavidéken, ahová eljutottak az aknamélyítők, egyszerűsített néven a „Cég” elnevezést használták leggyakrabban. A továbbiakban, ebben az írásban is említésre kerül így a vállalat.

Az aknamélyítési munkákban résztvevőket „baráber”-nek is nevezték. Ezt az elnevezést az értelmező szótárak szerint eredetileg a vándorló fa- vagy építőmunkások megjelölésére használták. Alkalmazták azokra a földmunkás csoportokra (kubikusokra) is, akik a hazai folyószabályozásoknál és –lecsapolásoknál dolgoztak, s egy-egy területen végezve tömegesen és sokszor szervezeten vándoroltak a munkahelyek között, vagy mezőgazdasági szezonmunkákra tértek haza. A cégnél speciális, egyedi feladatokra előfordult különleges csoportok szervezése, amelyekre már a kezdeti időkben alkalmazták a „baráber” megjelölést, ami aztán elterjedt. Ilyen 3-4 főből álló csoport volt a Jung István címzetes bányamester csoportja: a toronyácsok. Az aknamélyítő üzemek vezetőinek „vándorlása” is rendszeres volt, a bányamesterek, főaknászok vittek magukkal az iparos csoportvezetőket, a legjobb szállítógépészeket, sokszor az aknaírnokokat is a csapatvezető vájárokon kívül. A talpi létszám egy része gyakran az elkészült aknánál maradt, a bányaüzemi aknaácsok ebből a körből kerültek ki. Az új felvételeseknél előny volt a kőműves szakma, ők aztán vájárképzésben vettek részt. Sok főaknász és bányamester alapképesítése is kőművesség volt. Még, ha feldereng is néha a baráber elnevezésnek valamicske pejoratív kapcsolódása, az feledésbe merült. Sokan voltunk, és mára már egyre kevesebben vagyunk, de vállaljuk ezt a nevet, és büszkék is vagyunk rá.

A kezdet kutatása nem volt könnyű, ugyanis az I. világháború előtti anyagok a magyar levéltárakban nagyon hiányosan találhatók meg. Nehezítette a dolgot, hogy a bányavállalatok a Trianon előtti időszakot valamiféle szemérmes tartózkodással kezelik. Az államosítás előtti hosszú évtizedekig a szénbányászatban vezető pozíciót elfoglaló Salgó Rézvénytársaság tevékenységét alaposan fel dolgozó Dzsida József művében csak érintőlegesen említi a zsil-völgyi munkásságot, holott évtizedekig a legnagyobb bányaüzemetek a Salgó Rt. működtette. A mértékadónak tekinthető *A magyar bányászat évezredes története* című könyv Erdély bányászatát jobbra az előfordulások ismertetésére és a tulajdonjogok változására korlátozva mutatja be, a világháborút megelőző időszak feltárási és termelési körülményeit nem részletezi. A korabeli szaklapokból és időszaki kiadványokból részletek nem ismerhetők meg. Több esetben apró híradásokból, hirdetésekből lehetett csak kikövetkeztetni az eseményeket. Az újságokban megjelenő hírszerkezet fenntartással kellett kezelni, mert a szakmai-

atlanság mellett, többször súlyos tévedések voltak találhatók, melyeket a lehetőségekhez képest javítani, helyreigazítani kellett. Ahol a forrásanyagokból szó szerinti átvétel történt, ott azt idézőjelek között, dőlt betűtípussal írva közöljük, ilyenkor természetesen az akkori helyesírást vettük át. A nevek, ha a személyek egyértelműen beazonosíthatók, dőlt betűvel szerepelnek. A vezetéknév esetében csak kezdőbetűt olyankor alkalmazunk, ha a személyiségi jog megsértését kívánjuk elkerülni.

Az időrend szerinti tárgyalástól néhány helyen kényszerűség miatt el kellett térni, hogy a változások jobban érzékelhetőek és követhetőek legyenek. Így a cégbejegyzések változásai és a tulajdonosi szerkezet jobban átlátható. A cégkivonatoknál és a változásbejegyzéseknél a hatályba lépést tekintjük lényegesnek, ettől eltérő dátumok is találhatók, mert nem minden esetben fogadták el a változtatási igényeket.



A kezdetek

A bányászat korai története Magyarországon

A bányászati tevékenység az emberré válás kezdeti időszakában már nyomon követhető. Az emberi létforma kezdete a szerszámok használatával azonosítható, mert az eszközök készítéséhez szükséges alapanyagot meg kellett keresni, el kellett választani a természetes környezettől. Kezdetben a földfelszínen megtalálhatók voltak a szerszámok és a fegyverek alapanyagai, de a gondolkodó ember felismerte, hogy a földkéreg megbontásával kedvezőbb alapanyag érhető el. A kőkori használati eszközök már bányászati termékek, mert alapanyagukat a felszín alatti térből hozták a felszínre, és ott dolgozták fel.

A magyarországi bányászat őskori emlékeit sok ezzel foglalkozó tudós és kutató több ezer évesnek tekinti. A több tízezer éves származtatás jogos, ha figyelembe vesszük a Balaton-felvidéken talált festékanyag-kitermelés közel több tízezer éves gödreit és az abban talált szerszámokat, valamint a Szeletabarlangi kultúra pattintott kőszerszámai alapanyag-lelőhelyének kiderítését és a Sümeg környéki kovakő-kitermelő helyek felismerését, hisz a bányászat „a hasznosítható ásványoknak a föld tömegéből, illetve annak kérgéből való termelését célzó iparág”.

Erdélyben már a Római Birodalom fennhatósága alatt nagy mértékű aranybányászat folyt, melynek nyomai ma is megtalálhatók Verespatakon. A Maros folyó és az Aranyos-patak közötti területen koncentráltan meglévő nemesfém-előfordulásokat a római császárság időszakában már ismerték, és a területet a rómaiak a második és harmadik évszázadban fennhatóságuk alá vonták. A Római Birodalom más tartományaiból idetelepített bányászok és rabszolgák egyes kutatók szerint a másfél évszázados uralom alatt 1000 tonna nyers aranyat termeltek ki ezen a területen. Ezt a mennyiséget egyes szakemberek túlzottnak tartják, de ha egy nagyságrenddel kisebb a tényleges fémszám, az is kiterjedt bányászatra utal. Valószínűsíthető, hogy a mennyiségen aranyércet kell érteni. Az ókori bányászat sok tárgyi emléke maradt fenn, s a ma is nyitott vágatokban Verespatakon és környékén az akkor alkalmazott technológia is rekonstruálható.

A honfoglalás korának időszakból sem írásos emlékek, sem régészeti leletek nem maradtak fenn a bányászatról és a feldolgozásról. Az azért nem tekinthető pusztán véletlennek, hogy a letelepedés folyamán a későbbi virágzó bányászati területek a fejedelmi család birtokába kerültek. A honfoglalók korábban már kapcsolatba kerülhettek a Kárpát-medence bányászati termékeivel, a nemesfémeken kívül a vas és a kőszó mindennapos szükségleteik közé tartozott.

A középkorban fejlett ércbányászat alakult ki Magyarország akkori területén, különösen a Felvidéken, majd később Erdélyben. Ekkor az ország területén öt bányavidéket lehetett elkülöníteni:

1. Magyar Érchegység és környéke (Selmezbánya),
2. Gömör–Szepesi-érchegység és környéke (Telkibánya),
3. észak-borsodi vasérctermelés (Rudabánya),
4. Erdélyi-érchegység és környéke (Zalatna- Verespatak)
a Sóvidékkel (Parajd),
5. nyugat-magyarországi vasvidék (Vasvár).

Jelentős volt a máramarosi kőszótermelés is. A bányászat fenntartását, a termelés bővítését az uralkodók nagyon fontosnak tekintették, mert az ezekből származó regálék és más jövedelmek a Kincstár fő bevételi forrásai voltak. Nem tartom feladatommak, hogy ezzel az időszakkal részletesen foglalkozzam, de meg kell említeni, hogy Európában ebben a korszakban élen járt a magyarországi ércbányászat technikai színvonala. Elég csak arra gondolunk, hogy az első ipari célú robbantást Selmezbányán alkalmazták, de kiemelkedő jelentőségűek azok a vízemelő, járó, szállító, valamint szellőztető gépek és rendszerek, melyeket a magyarországi fémes ércek bányászatánál széleskörűen alkalmaztak. Nemcsak a technikai fejlesztésben jeleskedett a bányászat, de a személyi háttér is kiemelkedő volt, ezért a nyugat-európai uralkodók és az orosz cár is a bányászatuk szabályozásánál a magyarországi bányászatot követendő példának tartották, szakembereket kértek a magyar uralkodótól. Jól jellemzi a nemesfém-termelés nagyságát, hogy a kincstári bevételekből III. András király 1300-ban 1100 kg aranyat tudott eladni Velencében, ami csak egy kisebb része lehetett a központosított aranytartaléknak. A nemesfém ércek bányászatában és előállításában Magyarország akkor veszítette el az Európában elfoglalt vezető szerepét, amikor Amerika felfedezését követően nagy mennyiségben hozták Európába a rablott aranyat, ezüstöt.

Más európai országokhoz viszonyítva a szénbányászat Magyarország területén viszonylag későn alakult ki, hisz Angliában már jelentős széntermelés folyt a XV. századtól kezdődően. A szén tüzelőanyagként való alkalmazásában Európa nagy hátrányban volt, hisz Kínában egy évezreddel korábban már használták a szenet. Először Csiba István jezsuita atya említi 1714-ben azt, hogy szenet találtak Észak-Magyarországon, a Dobsina környéki hegyekben és Zsolna vidékén. Bél Mátyás híradása szerint 1735-ben Késmárk vidékén használták a paleocén szenet. A tudósításokból az is kiderül, hogy hazánkban nagyon keveset tudtak a szén alkalmazhatóságáról akkor, amikor Nyugat-Európában a társadalmi fejlődés fő hajtóereje a szén volt.

Sopron mellett Brennbergbányán 1753-ban a Pfalzból bevándorolt Rieder János György nevű kovács fedezte fel a széntelepet, amit használatba is vett. A felfedezés jelentőségével senki nem volt tisztában, Rieder ellen eljárást indítottak, mert „*jogosulatlan faszén égetést*” folytatott. Rieder tisztázta magát, a börtönből kiszabadult, de a soproni polgárok figyelmét a hatósági eljárás felkeltette.

Elsősorban a kohósítások miatt Mária Terézia uralkodásának idejére Auszt-

riában és Magyarország területén is veszélyesen megfogyott a faállomány, ezért a királynő 100 arany jutalmat ígért annak, aki turfával olvaszt ércet. Ezen rendelkezést 1766-ban adták ki. Az uralkodói rendelet 25 aranyat ígért annak, aki turfatelepet fedez fel. Ezt a „*pályadíjat*” 1768-ban 50 aranyra emelték. Az uralkodói rendelkezések hatására 1766 és 1771 között 17 bejelentés érkezett a kincstárhoz szénelőfordulások helyszíneiről.

A soproni polgárok egyesületet alapítottak a brennbergbányai szén termelésére. Tulajdonképpen ez volt az első szénbányásztársulás Magyarországon. 1765-ben egy rendelettel (leirattal) arra utasították Sopron város tanácsát, hogy házi kezelésben folytassák a széntermelést. A vevők és a szakmunkások hiányában a város megszüntette a bányászkodást, többszöri szüneteltetést követően csak 1792-ben kezdődött folyamatos termelés. Rávilágít a széntermelési igény növekedésére az is, hogy már az itteni termelés korai időszakában hajózható csatorna kiépítését is tervezték, hogy a kitermelt szén Bécsbe való szállítását megoldják, ugyanis az osztrák főváros volt a legnagyobb fogyasztó.

Bán Imre *A Magyar kőszénbányászat története 1759-1918 években* című alapműnek számító munkája szerint 1820-ban Magyarországon 99 széntelepet ismertek. (Ezt valószínűleg szénelőfordulásként kell értelmezni.)

Mecsek bányáit 1780-ban kezdték művelni. A bányát 1787-ben az egyetemi alaptól Decker Ferenc kovácsmester és Hausenhand Simon molnár vették bérbe „*hat évre évi 30 forint bér-összegért*”. Az észak-mecseki bányászat Váralján 1793-ban indult. Kitaibel Pál szerint 1808-ban már Mázán is volt termelő szénbánya.

Az esztergomi medence szénkincsének ismertségéről Székely László „Az esztergom-vidéki szénmedence bányászatának fejlődése” című munkájában okiratilag bizonyítja, hogy Csolnokon az uradalom területén 1781-ben szénkutatási engedélyt adtak ki. Napjainkban a Sárisáp községhez tartozó Annavölgyben 1787-ben tártak fel eocén kori szenet. A termelést a herceg Metternich-féle birtokon gróf Sándor Móricz kezdte meg 1804-ben. 1810-ben Kovács Pál esztergomi főszolgabíró azt jelentette a kincstárnak, hogy „*a járásban négy kőszénbánya találtatott*”. Ezek: Csolnok, Dömös, Sárisáp és Tokod. 1815-ben Alois Fischer térképén már egy 150 méter hosszú tárót láthatunk, és mélyítés alatt állónak tüntetett fel egy légaknát.

Bán Imre szerint 1830-ig Bánkon, Gödön, Pomázon, Visegrádon, Dömösön volt termelés vagy jelentősebb kutatás. Ezen helységeken történő bányászatról nem maradt fenn írásbeli anyag (vagy talán még lappang), bár a dömösi előfordulásról még az 1900-as évek elején is jelent meg híradás *A bánya* című hetilapban, kiemelve a Dunához közeli kedvező adottságot.

A tatai bányászkodás kezdetének az idézett szerzők azt tekintik, hogy Zsemlye község határában 1780-ban egy kovács oligocéntelepeket fedezett fel, melyeket Leicner uradalmi mérnök vezetése mellett Procl fővájár ereszkészerűen megkutatott. Itt a termelést szüneteltették, majd 100 év múlva a

Magyar Állami Kőszénbánya Rt. (MÁK) „*legvirágzóbb*” üzemévé tette.

1759 és 1830 között az országban Bán Imre becslése szerint összesen 538 685 tonna szenet termeltek.

A kezdetekre vonatkozó újabb kutatásokat szénmedencénként is tartalmazza a bányászat korszakváltó történelmét lezáró ötkötetes mű, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület kiadásában megjelent *A magyar bányászat évezredes története* című kötetsor. Ez a történeti áttekintés figyelembe veszi, hogy a területileg elkülönült bányavállalatok feldolgozták a kezdeteket, friss kutatási eredmények kerültek elő, s ahol ezt okiratokkal, térképekkel bizonyítani lehetett, átértékeltek a Bán Imre korábban megjelent munkáiban található és többek által vitatott szénmedencei történeteket.

A korai időszak kitermelt mennyiségére vonatkozóan az adatok olyan eltérést mutatnak, hogy azok nem tekinthetők megbízhatónak, csak vitára adnak okot. Az előzőekben idézett Bán Imre-féle becsléssel szemben nagyságrendi eltérést is publikáltak. Nem derül ki egyértelműen, hogy melyik adatsor milyen szénféleséget tartalmaz, hogy milyen mértékegységben vették számba a termelést a különböző bányaművek, mennyiben vették számításba a kutatási célú termelést, mely járadékmentes volt, szerepel-e a saját felhasználás vagy csak az értékesítés, és az egyes kisebb kitermelőhely termelésének mennyiségét melyik szénmedencéhez sorolták, illetve figyelembe tudták-e venni.



A magyar gazdasági helyzet a 19. században a kiegyezésig

Magyarország polgárosodása a 18. század végén kezdődött. A reformkori rendi országgyűlések elsősorban politikai téren jelentettek kezdeti lépéseket a polgárosodás útján, bár a nemesség természetesen nem akart lemondani kiváltságairól, ezért az egyenlő teherviselés elve nem válhatott gyakorlattá. Az 1848. évi polgári forradalmi hullám előtt a pozsonyi országgyűlések már hoztak olyan reformokat, melyek elősegítették az iparosodást.

A század elején az ország legjelentősebb ipari jellegű foglalkoztatója a bányászat volt, alapanyagokkal látta el Ausztriát is az ottani előrehaladottabb iparfejlődéshez. Annak ellenére, hogy a magyarországi arany- és ezüstércstermelés visszaesett, a felvidéki kincstárhoz tartozó bányák, melyek a selmecbányai főkamara grófság felügyelete alatt álltak, 4–5000 munkást foglalkoztattak. Emellett működtek magántulajdonban lévő bányák is.

Az Erdélyben és Máramaros szigetén művelésbe vont kőszó-előfordulások bányászata (melyek egy részében már a római fennhatóság alatt is „vágta” vagy „főzte” sót) ugyancsak jelentős volt, az ezekből a bányákból induló sószállítmányok Európa-szerte eljutottak. Más nagyobb – inkább manufaktúrális – ipari termelést néhány gyapjúfonó és selyemszövő műhelyben folytattak, és legfeljebb 5–600 munkást alkalmaztak.

A mezőgazdasági termékek kivitelének akadályát az 1802-ben tartott országgyűlésen abban látták, hogy a bécsi hatóságok „akadályokat gördítettek”, ami a vámrendszeren keresztül valósult meg. A külföldre szállítás nehézségét de a belső forgalom növelését főként az utak hiánya okozta, voltak az évek olyan időszakai, amikor egyes területek megközelíthetetlenek voltak.

A változtatási törekvéseknek új irányt és tartalmat adott gróf Széchenyi István fellépése. Első nagyszabású írásában, a *Hitel* című könyvében a külföldi, főleg angliai tapasztalatai alapján kifejtette, hogy a legnagyobb termelő erő az emberi munka, az egyéni kezdeményezés és a helytállás, a gazdaság fejlesztését akadályozó tényezőket fel kell számolni. Széchenyi fellépése után az országgyűlés sok törvényt alkotott, melyek ha nem is szüntették meg a szabad kereskedelem minden akadályát, de mérsékeltek azokat. Széchenyi elsősorban a mezőgazdasági piac külföldi nyitását elősegítő vámmentesség feltételeinek megteremtésében látta az előrehaladás lehetőségét. A Kossuth Lajos által képviselt irányzat szerint „*ipar nélkül a nemzet félkarú óriás*”, és a fejlődés útját a védővamos szabadkereskedelem törvényi kialakításban és megvalósításában látták.

A Széchenyi által elindított kezdeményezés hatására sorra alakultak a nagyobb vállalatok, amelyek már tartós gazdálkodásra voltak képesek. 1829-ben alapították meg a „*Első Dunagőzhajózási Társaság*”-ot, amelyik később osztályok (nagyreszt kincstári) tulajdonba került, és a monarchia egyik legnagyobb vállalatává fejlesztették, a működéséhez szükséges tőkefinanszírozást a Roth-

schild-bankcsoport végezte. (A DGT-nek jelentős szerepe volt a majd egy évszázaddal későbbi pécsi feketekőszén-bányászat fellendítésében.) Ugyancsak 1829-ben hozták létre a „Pesti József Hengermalom Társaság”-ot. Az ország két legjelentősebb pénzintézetét, a „Pesti Hazai Pénztár Egyesület”-et 1840-ben, míg a „Pesti Magyar Kereskedelmi Bank”-ot 1841-ben alapították meg, melyek mintájára vidéken is egyre több pénz- és hitelintézet alakult. A létrejött pénzintézetek elsősorban takarékgyűjtéssel és kisebb hitelezésekkel foglalkoztak, csak a kiegyezés időszakára alakultak ki a jelzálogügyletek.

Az 1843. évi országgyűlés már foglalkozott a kialakuló hazai ipar védelmével, Kossuth kezdeményezésére megalakult a *Védegylet*, melyet olyan mértékadó személyek támogattak mint Batthyány Kázmér, Klauzál Gábor, Deák Ferenc és gróf Wesselényi Miklós. Széchenyi attól tartva, hogy a bécsi kancellária politikai célt lát a mozgalomban, és ezért az ő nagyszabású fejlesztési elképzeléseit is ellenezni fogja, nem támogatta az elképzelést. A *Védegylet* hatékonyan működött, sok külföldi iparcikket tartott távol a hazai piactól (például a honi posztó akció), kiállításokat szervezett, több gyár alapításában vett részt, amely segítette az ipari fejlődést. Mivel a birodalmi vámpolitika a pénzügyileg fejlettebb osztrák területeknek kedvezett, a magyar vámkérdésekben az osztrák kancellária döntött. Az 1843 és 1847 közötti országgyűlések főleg vámügyekkel foglalkoztak. Egyértelművé tették, hogy a bécsi kormányzat azon törekvésének, mely szerint hazánkban elsősorban a nyersanyag-feldolgozóipar fejlődjön, az osztrák termelőkkel esetleges versenyhelyzetbe kerülő iparágakat elnyomják, nem szabad engedni.

Magyarország mezőgazdasága szinte folyamatosan válsághelyzetben volt, amit árválsággént értelmeztek, holott a gondok nagy részét az eltorzult birtokszerkezet okozta. A termőterület háromnegyed részét az arisztokrácia és az egyházak birtokolták, míg a törpebirtokosok száma elérte a másfél milliót, s a földterület, melyen gazdálkodhattak, kevesebb volt az országban rendelkezésre álló, művelésbe vonható részek negyedénél. Az ország területén a nagybirtokosok száma alig haladta meg a 3500 főt, míg mintegy 1,2 millió törpebirtokos tevékenykedett 1 holdnál kisebb területen, megtörtént a tényleges jobbágyfelszabadítás. A nagybirtokok kezdeti fejlődésével és a kialakulóban lévő belterjesebb gazdálkodással a jobbágyok tömegesen munkavállalókká váltak, akiket nem tudtak teljes mértékben foglalkoztatni, így létrejött az iparosodáshoz szükséges munkaerőbázis.

Az 1849-ben oroszországi segítséggel levert szabadságharcot kegyetlen üldözés és megtorlás követte, a belpolitikai élet megbénult. A közigazgatás rendezetlen volt, bár a Bach-rendszer kialakította az elemi közigazgatás módszereit, ami hatalmas bürokratikus apparátus működésével járt. A politika háttérbe szorulása gátolta a gazdaság fejlődését, de nem szüntette meg azt, az abszolutizmusra jellemzően nem törvényalkotással, hanem rendeleti (leirati) úton.

Magyarországon a szénbányászat fejlődését a következő főbb tényezők befolyásolhatták:

- a gőzhajózás elterjedése,
- a vasutak építése és üzemeltetése,
- az ipar más területein a gőzgépek alkalmazásának terjedése,
- a vaskohászat és a feldolgozás.

Elsősorban a gőzhajózás mozdította elő a fejlődést, mely első alkalommal 1818-ban indult el. A hajózásban a kezdetleges vontatmányok és vitorlás megoldások idején a szállítás magas költségű és lassú volt, például Pesttől Bécsig a fuvarozás 20–25 napot vett igénybe, és 50–60 ember és 40 ló kellett az utazáshoz. Az első sikeres változtatás a Bernhard Antal pécsi polgár által létrehozott *Carolina* nevű gőzhajó volt, mely már a szükséges hatósági engedélyek birtokában 30 tonna vontatott dereglyét Pesttől Komáromig 71 óra alatt továbbított.

Az igazi áttörést a DGT 1830. szeptember 17-én forgalomba helyezett *Franz I.* gőzhajója jelentette. Széchenyi erőteljesen követelte a két nagy folyó szabályozását. (Technikatörténeti érdekesség, hogy a Duna kotrási munkáihoz Angliából behozott hajó összeszerelését a helyszínen Clark Ádám irányította, ott ismerte meg Széchenyi a mérnököt, és kérte fel később több létesítmény létrehozásának vezetésére). Széchenyi szorgalmazta az Al-Duna zuhatag mentesítését a vaskapui áttörés rendezését, javaslatára megépítették az óbudai hajógyárat és a telelő kikötőt. A fejlődés mértékét jelzi, hogy a DGT társaságnak 1844-ben már 6 db. tengerjáró és 21 db. folyami gőzhajója üzemelt, s a hajók számát tovább növelve 1867-ban már 135 gőzhajójuk volt, és 523 uszályt használhattak. Az al-dunai szabályozás lehetővé tette a tengeri hajózást, így a mezőgazdasági termékek piaci lehetősége kiterjedtebbé vált.

A 19. század első harmadának vasúti építése még a lóvasutakban valósult meg. Az 1836-ban hozott törvények tették lehetővé a hazai gőzvasutak építését. Széchenyi pénzügyi partnere, az elképzeléseinek finanszírozását szervező görög származású báró Sina György engedélyt kapott a Duna jobb partján elhelyezkedő Bécstől Győrig terjedő vasút megépítésére. A konkurensnek számító Rothschild-bankcsoport elsőbbségi finanszírozásával a Pesti Magyar Kereskedelmi Bank alapító elnöke, Ullmann Móricz kérelmére engedélyezték a Duna bal parti fővonal Pozsonytól Pestig való megépítését, melynek látványos megvalósításaként ünnepélyes külsőségek között 1846. július 15-én megnyitották a Pest és Vác között megépített vasutat. Ullmann Móricz a helytartótanáctól engedélyt kapott a Pest és Debrecen közötti vasút megépítésére is, melyről a reformerők egyik vezető egyénisége, a haza bölcse, Deák Ferenc is úgy nyilatkozott, hogy *"alig van valaki a rendek között, aki velem együtt álomnak ne tartaná azt, hogy itt valaha is vasút létezessen"*. Ennek cáfolata volt, hogy a Pest–Cegléd–Szolnok közötti 98 km hosszú vonalat 1847. szeptember 1-jén megnyitották. Nagy vita alakult ki az országgyűlésen (nem először és nem utol-

jára) Széchenyi és Kossuth között az Adriai-tenger felé történő nyitást jelentő vasútépítés ügyében, ami látszólag a Fiume vagy Trieszt végpontról szólt. Széchenyi közlekedésfejlesztési törekvéseinek elismerését jelentette, hogy meghívták a Helytartótanács közlekedési részlegének vezetésére, majd az első felelős magyar kormány közlekedési minisztere lett.

Kezdetben a vasúti fejlesztés magántőkéből, de kincstári szubvencióval valósult meg, államilag garantált tőkehozadékkal. Az egyre növekvő igény miatt a magántőkére támaszkodó finanszírozás elégtelennek bizonyult és többlépcsős átalakulás után kialakult a Magyar Állami Királyi Vasúttársaság, a ma is működő MÁV óriás cégcsoport őse.

Az ipari fogyasztói igények növekedése ugrásszerűen változott, 1839-ben megnyílt az első gőzüzemű hengermalom. Ezután sorra a fogyasztók közé léptek a további malmok, cukorgyárak, gépgyárak, téglagyárak. A malomipar elsődlegességét jellemzi, hogy Pest lett Európa legtöbb malmát befogadó és üzemeltető városa, világviszonylatban is csak Minneapolis előzte meg a malmok összes teljesítményét számításba véve. A malomipari hatalmas fejlődésnek ipari hátterét Ganz Ábrahám élenjáró kéregöntési technológiája nagy mértékben segítette. A cukorgyárak, a szeszfeldolgozók és a dohányfeldolgozók egyre jobban a gőzgépeket vették használatba. Kezdték jelentős tényezővé válni a háztartási szénfelhasználás. Pozitív hatással volt a termőföldmennyiség ugrásszerű növekedése a mezőgazdaságra, ami együtt járt a feldolgozóipari fejlesztésekkel melyek igényelték az energiatermelés növelését. A termesztésre használt földterület növekedésének alapja a folyószabályozás, az általános vízrendezés, a gátépítések, az alagcsövezés és a mocsaras, lápos területek lecsapolása volt, ami a hajózhatóság határait is kiterjesztette, és hozzájárult az úthálózat és a vasúti rendszer kialakításához.

Az ipari jellegű fogyasztóknál a gőzgépek használatbavétele lassan haladt, és az alkalmazások jelentős részében fatüzelést alkalmaztak. A kiegyezés előtti években az ország területén alig 700 gőzgépet alkalmaztak, az osztrák tartományokban ugyanakkor a gőzgépek száma több mint négyszeres, összes teljesítményük ötszörös érték felett volt. Az iparban a szénfelhasználás lényeges emelkedése a gőzgépek elterjedésének növekvő arányával csak az 1850-es évek második felére tehető.

A vasipar mint a szénfelhasználás növekedésében szerepet játszó tényező kezdetben szinte elhanyagolható volt. Ennek egyik oka, hogy a vaselőállítás az északi országrész hegyvidékeihez kötődött, és Erdély ugyancsak földrajzilag tagolt területén működött, így a vízierő-kihasználás magas volt. A másik ok a tulajdonosi összetételből adódott, ugyanis a kisebb kohók és feldolgozók a területek tulajdonosaihoz tartoztak, akik ragaszkodtak a faszén alkalmazásához, mert azt saját tulajdonú érdekeikből tudták biztosítani, kétségtelenül olcsóbban. A szakirodalom szerint az 1860-as évek elején az ország vastermelésének 80%-át a Felvidéken lévő 37 magántulajdonú, társasági és kincstári vasművek

ben állították elő, melyek közül csak a „*Rimamurányi Vasművek*” használt szenet. Ezek a vasművek létszámuk mintegy 30%-át foglalkoztatták a bányákban és kohóműveknél, míg 40% volt a szénégetők és favágók aránya, és 30%-ra becsülték a fuvarosok, rakodómunkások számát.

Ugrásszerű változást hozott viszont a vasútépítések fellendüléséből származó igénynövekedés, amiért új kohók sorát állították üzembe, melyek közül kiemelkedő színvonalú a „*Resicai Vasművek*” volt, bár nagy mennyiségben fát és faszenet használtak itt is a 160 000 holdnyi erdőterületükre alapozva. A szénfogyasztás állandó emelkedése nem volt összhangban a termeléssel, az ország állandó szénbehozatalra szorult. Folyamatosan jelentkezett a szénbányászat alapvető problémája, nevezetesen az, hogy a szén ára lényegesen magasabb volt, mint Németországban és Ausztriában, holott a bányászati keresetek jóval alacsonyabb szinten mozogtak. Ennek okát a közgazdászok egy része a kedvezőtlen geológiai körülményeken túl abban látta, hogy a magyar szénbányászat szinte kivétel nélkül idegen kézben volt. Dr. Halla szerint „*a külföldi befektetők érdekeit szolgálta a magyar szén drágasága, ami aztán az osztrák ipar támogatását és a magyar ipar meggátlását jelentette*”.

A szénbányászathoz való jogot a földterület megvásárlásával vagy bérleti díj ellenében lehetett megszerezni. Ennek megfelelően a külföldi tőke behatolásának a bányászatba a tőkés bérlet volt a fő lehetősége és formája.

A kialakuló magyar burzsoázia már 1867 előtt is folyamatosan követelte, hogy „*a szénbányászat szabadsága mondassék ki*”. A földbirtokosok és az egyházak a korlátozást fenntartották, akadályozták ezzel a hazai tőkés fejlődést és a gyáripár szempontjából nélkülözhetetlen szénbányászat megfelelő fejlesztését. A különben is magas beruházásigényű szénbányászatnál jelentős költséget jelentett a szénjog, melynek ellenértékeként bérleti díjat, mennyiségtől függő járadékot, valamint a tulajdonos szénszükségletének természetben való kielégítésével kellett fizetni. Így jellemzővé vált a külföldi szabad tőke beáramlása. A mecseki medencét igénybe vevő Duna Gőzhajózási Társaság osztrák bankokon keresztül Rothschild-érdekeltség volt, de ugyanez a pénztőke állt az esztergomi barnaszénterület mögött Drasche Henrich nagyiparos közreműködésével.

Cseh és morva tőkések álltak a nagykovácsi Zwierzina-érdekeltség mögött, míg a pilisi bányászatot az akkor leépülőben lévő belga bányászatnál felszabaduló, zömében francia tőke tudta megszerezni.

Eckhart Ferenc 1941-ben Budapesten kiadott *A magyar közgazdaság száz éve* című munkájában kárhoztatta a nagyarányú szénbehozatalt, ami a hazai termelés 40%-át is elérte.

A szénbányászat nagymértékben függött a szállítási háttértől (mai szóhasználatnál logisztikától). A vasúti szállítás elmaradottságáról írja: „*A rakodó vágányok rövidek, a pályaudvarok a hosszabb vonatokat csak felosztva képesek fogadni. A vasúti berendezések elégtelensége folytán az egyes vonatok menet-*

ideje kiszámíthatatlan és nem ritkán két-háromszorosát veszi igénybe a rendes menetidőnek, miáltal a kocsik lekötve tartatván, nem végezhetik azt a munkamennyiséget, melyet egészséges viszonyok között végezniök kellene. Oly időkben, mikor minden egyes kocsiért a szállító közönség minden hangnemben kér, fenyegetőzik, jajgat, egyes állomásokon a kocsik százai állnak mellékvágányokra küldve és a kirakodás lehetőségére várva. A porosz-sziléziai szén kedvező fuvardíjtételek mellett özönlött az országba. A fogyasztók átálltak a jobb minőségű porosz-sziléziai szénre, mellyel a zsilvölgyi szén ugyan felvehette a versenyt minőségben, de szállítási körülményekben nem.”

Paradox helyzet volt, hogy ami kezdetben a szénbányászat legfőbb hajtóerejének számított (gőzhajózás, vasút), később nemcsak a fejlesztésnek, de a napi termelésnek is legnagyobb korlátjává vált.

Az ipar és a bányászat a kiegyezést követő időszakban

Az országban a szabadságharc megtorlása után a Bach-rendszer bukását követően pezsdült meg a politikai élet. A „megfagyott” társadalmi mozgalmak, a politikai csend nem szüntette meg a gazdasági élet fejlődését, de korlátozta azt. A kiterjedt Habsburg Birodalom nagyobb területe Szent István koronáját tekintette a hatalom megalapozójának, ezért az osztrákok is belátták, hogy valamiféle megegyezés szükséges. A magyar közeledés a konzervatív erők azon belátásán alapult, hogy nem lehet visszatérni és az 1847 előtti dolgokat egyszerűen lemásolva folytatni a gazdasági és a politikai élet fejlesztését. Két nagy csoportosulás létezett. Az egyik tagadta az uralkodó jogfolytonosságát, míg a Deák Ferenc körüli csoportosulás elismerte azt, és feliratokkal fordult az uralkodóhoz az ország fejlesztésének előremozdítása érdekében. A főleg emigrációba kényszerült radikálisabb erők általában elfogadhatatlannak tartották ezt a magatartást, és Kossuth „Dunai Nemzetek Föderációja” elképzelését tartották megvalósítandónak.

Hosszas tárgyalásokat követően, átmeneti „provizórikus” hatalmi struktúrák és országgyűlési ülésorozatok után születtek a birodalom észszerű megosztására vonatkozó törvények, melyek elvezettek oda, hogy Ferenc József 1867 februárjában Andrassy Gyulát kinevezte miniszterelnöknek és megbízta a kormány minisztereit is.

A Kiegyezéssel olyan államformát alakítottak ki, melyben az Osztrák Császárság és a Magyar Királyság egyenrangú tagállami szövetséges lett. A két független államnak közös uralkodója volt, és voltak közös ügyeik elsősorban költségvetési, pénzügyi és katonai téren. A király július 28-án aláírta a kiegyezésről szóló törvényt, amely aktussal létrejött az Osztrák–Magyar Monarchia, ami az évtizedekig sikeresen működő dualizmust jelentette.

A monarchiában kialakult piacrendszer egységes egésszé vált, amely a ben-

ne lévő résztvevőknek egyaránt kedvező volt. A történészek tévesnek tartják azt az álláspontot, hogy az osztrák gazdaság kihasználta és elnyomta a magyar fejlesztéseket. Adatokkal igazolták, hogy a monarchián belül a magyar gazdasági fejlődés négyeszerese volt az osztrák tartományokénak, s elérte a skandináv államok fejlődésének mértékét. A magyarországi első érezhető hatás az osztrák tőke beáramlásának meggyorsulása volt. Egyetlen negatívumnak a bírálók azt vetették fel, hogy a magyar kormány vállalta, nem alapít jegybankot, amitől csak tíz évvel később a közös jegybank, az Osztrák–Magyar Bank alapításával tudtak eltérni. A közös jegybanki formáció első vezetője az a báró Sina György volt, aki korábban Széchenyi több kezdeményezésének pénzügyeit szervezte. A kiegyezést követő időszakot egyes történészek a „gründolás idejének” nevezik, mert a gyár- és üzemalapítások száma ugrásszerűen növekedett, megjelentek a szövetkezési formák a kistermelésben és a kereskedelemben. A hazai gépgyártás a mezőgazdasághoz, a közlekedéshez és az élelmiszer-feldolgozáshoz igyekezett háttérrel biztosítani, de egyes nagyvállalkozások fejlesztéseik alapján bekapcsolódtak a nemzetközi gazdasági életbe is (Pl. Hajógyár, Ganz, Mechwart, majd a MÁVAG, Láng, Csepel Művek és a villamosgépek előállítói).

Ezen időszak bányászatát a történészek (Bertényi–Gyapai) összefoglalóan a következőképpen jellemzik: *„A bányászatban a szénbányászat igyekezett az ipar energiaszükségletét kiszolgálni. A feketeszén termelés 1890-ig 5 millió q-ról 10 millióra nőtt, ugyanazon időszak alatt a barnaszén termelése 3,5 millió q-ról 22,5 millió q-ra emelkedett. A bányákban a vízi és állati erőt fokozatosan váltotta fel a gőzgép, a szállítópályák faalkatrészei helyett pedig a vaselemek kerültek előtérbe.”*

A vasérctermelés is növekedett, a nagyobb bányák az észak-keleti országrészben, Gömörben és Dél-Erdély területén voltak. A vasérc mintegy 20%-át az osztrák ipar ellátására kiszállították. A nyersvastermelés – főleg a technikai fejlesztéseknek köszönhetően – az évi 1 millió tonnáról 3 millió tonnára emelkedett. Az értékelés csak a szénbányászatot említi meg, holott jelentős tényező volt még a sóbányászat, mint egyik nagy kincstári bevételi forrás, valamint az Erdélyben folyamatosan működő ércbányák, melyek külföldi befektetők számára is vonzó terület volt.

A szénbányászatban a látványos növekedés, ami a századforduló idejére datálható, nagyon nehezen indult meg. A vasútépítés terjeszkedésének iránya Bécsből kiindulva tartott kelet felé, ami kedvezett az osztrák és cseh bányáknak, megkönnyítette a szénbeszállítást, tartós konkurenciát teremtve a hazai szén forgalmazásának. Ahogy már említettük, a hazai szén magasabb áron volt értékesíthető, pedig a munkabérek lényegesen alacsonyabbak voltak, de mivel a szénvagyon egy átmeneti időszak után újra a földbirtok része lett, a regálék, a járadékok és a természetbeni ellátás vagy annak megváltása jelentősen növelte a költségeket. Ezek a főbb tényezők és a sajátos geológiai helyzet okozták

azt, hogy az ország a széntermelésből soha nem lett önellátó, néhány szénféle-
séget csak behozatalból lehetett biztosítani.

A vasútépítés nagyíramú fejlődése a 19. század végére már lehetővé tette az ország nagy részének elérését, így nemcsak a vízi szállításhoz viszonylag közeli medencékben növekedett a széntermelés. A század első évtizedének végéig kialakult termelési és tökeerősségi körülmények között a legnagyobb széntermelést a nógrádi medence szolgáltatta (40 m-t), mely pozícióját az államosítás idejéig megtartotta. A Pécs vidéki széntermelés foglalta el a második helyet (27 m-t), a Zsil-völgyi termelés (20 m) a harmadik volt ebben a rangsorban.

A magyar szénbányászat a világtermelésben soha nem tartozott a jelentősek közé. A századforduló tájékán a világ feketeszén-termelésének 0,1–0,2%-át, míg a barnaszéntermelés 0,7–0,8%-át bányászták a történelmi Magyarország területén.

Jelentős változás a szénbányászatban akkor következett be, amikor az első sorban Nógrád megyében működő „Szent István Kőszénbánya Részvénytársaság”-ból mint jogutódot létrehozták a „Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaság”-ot (a továbbiakban Salgó Rt.), és id. Chorin Ferenc az igazgatóság vezető egyénisége lett. A felsőházi tag aktív szabadelvű politikus alapítója, az igazgatóság tagja, majd haláláig elnöke volt a Salgó Rt.-nek. 1902-ben Hatvany-Deutsch Sándorral megalapította a Gyáriparosok Országos Szövetségét (GYOSZ), amit naggyá fejlesztett. 1903-ban került a főrendi házba és vitt vezető szerepet rendkívüli energiával és szaktudással képviselve a magyar ipar érdekeit, különösen a szénbányászatot.

Ez a szerencsés időszak egybe esett a ténnyel, hogy a Zsil-völgyi szénbányászat területe a vasútfejlesztési folyamatban már könnyebben elérhetővé vált, bekapcsolódott az országos vasút hálózatba. A Zsil-völgyében már 1840-ben több szénbánya működött, de jelentőségét a megközelíthetőségen kívül az emelte, hogy a jó minőségű oligocén földtani korú barnaszénről kiderült, hogy a magas kén tartalmú aninai szénnel keverve jól kokszolható. Zsigmondy Vilmos nagymérvű kutatási megbízást kapott a kincstártól, ami alapján állami fejlesztések indultak, ugyanis az állam törekedett arra, hogy minden bányaterületen hozzanak létre kincstári termelőbázist az esetleges termelési egyenetlenségek ellensúlyozására. Sok volt a kis 30–40 főt foglalkoztató üzem, egyidejűleg csak a Zsil-völgyben 17 termelő bányavállalkozást tartottak nyilván. A kincstár kedvezőtlen jelenségnek tartotta azt is, hogy a szénbányászatban hatalmas méretűvé duzzadt a zárt kutatómunkák száma, de ezekben tényleges kutatás nem folyt, ezért a bányakapitányságok államigazgatási eljárás keretében sok területet szabaddá nyilvánítottak. Ezek egy részének a szénjogait a Brassói Bánya és Kohómű kapta bérbe, mely utóbbi a legnagyobb széntermelővé vált. A századforduló előtt a francia bankcsoport felvásárolta a nyugati medencérsz jelentősebb bányáit. Az osztrák bankcsoport is érdekeltté vált a brassói vállalkozás fi-

nanszírozásával, a bécsi bankcsoportban azonban a német pénztőke egyre jobban megerősödött. A gyakori tulajdonosváltások, tulajdoni és kitermelési jogok átruházása folytán (részletek mellőzésével) az erdélyi mintegy évi 1,5 millió tonna termelés közel 95%-át külföldi, idegen tőke irányította. Ezek a bányavállalatok a magas monopolárak fenntartásában voltak érdekeltek, azon az áron is, hogy időszakonként a termelést korlátozták.

Azzal a céllal, hogy a külföldi terjeszkedést megakadályozza a Salgó Rt., a Brassói bánya és Kohóművektől felvásárolta a Petrozsény környéki szénterületeket, és a kincstári bérleti jogot is magára ruháztatta. A század vége előtt két alkalommal négy nagy hazai szénbányavállalat kartellmegállapodást kötött, aminek bevallott célja: *„kizárólag arra a célra kötöttett, hogy a vállalatok nem fogják egymás vevőit árlekinálásokkal egymástól elkapkodni.”* Az árkartell, valamint a kedvező külföldi értékesítési lehetőség a hazai szén nagy áremelkedését okozták, ami a felhasználók üzemköltségét és ezzel a fogyasztói árak tartós emelkedését eredményezték. Az Osztrák-Magyar Államvasút Társaság, mint a kartellen kívüli kitermelő a földterületek megvásárlásával akadályozta meg, hogy nagyobb termelésű bányákat tudjanak nyitni, ami az árcsökkenést lehetővé tette volna. A kincstár is beavatkozott az esetleges monopolhelyzet megakadályozását szem előtt tartva, és az átruházott, eredetileg 35 évre szóló bérleti szerződéseket felmondta. A Salgó Rt. az előremenekülési stratégiát választotta. A korábban kevésbé ismert Petrozsénytől dél-nyugati irányba húzódó völgyben keresett és talált fejlesztési lehetőséget. A Zsil-völgyi bányászatban jelentősnek számító *„Felsőzsilvölgyi Kőszénbánya Rt.”* részvényeit egyenlő arányban az *„Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Rt.”* és a Salgó Rt. felvásárolta, s ezen területre eső bányákban már termelésbe is kezdtek. A századfordulón kialakult válság a szénbányászatot alig érintette, viszont az 1906-ban megindult fejlődés a szénigényeket növelte. A terület után feltűnő érdeklődést mutatott a francia, a belga és később a holland tőke is, de a két magyar érdekeltségű bányavállalat a megvásárolt részvénytőkecsomaggal járó területről a Zsil-völgyi termelés több mint 90%-át produkálta.

Az első magyarországi szakosított aknamélyítés és bányaépítés

Előzetes körülmények és a kiválasztás

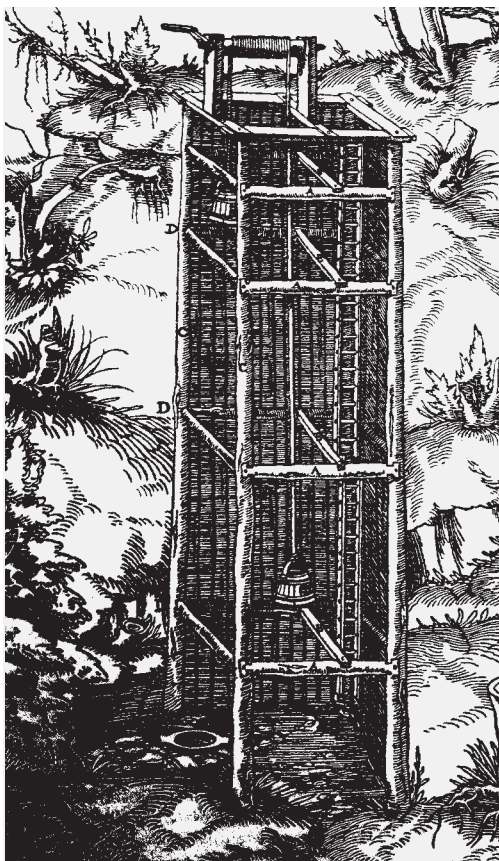
A 19. század végéig Magyarországon általában a táróművelést alkalmazták, amely a méltán híres ércbányászati megoldások alapján alakult ki. A táró és altáró fogalmát még ma sem különítik el, ami abból adódhat, hogy a középkori ércbányászatban elterjedt megoldás volt, hogy a völgytalpak szintjén hajtottak ki alsó tárót, ami elsősorban az elővíztelenítést vagy vízkivezetést szolgálta, a kivezetett vizet az ércelőkészítés különböző fázisaiban, meghajtásra, zagyképzésre és osztályozásra hasznosították amellet, hogy fontos energiahordozó volt. Az „altáró” szintje fölötti ércelőfordulásokat gyakran felsőbb szinteken megnyitott tárókkal érték el. Ez nem tekinthető általános szabálynak, hisz a bányászatban minden előfordulás egyedi megoldások alkalmazását kívánhatja meg (ez adja a szakma szépségét). A szénbányászatban az előfordulások változatos jellege miatt eltérő megoldásokat alkalmaztak, kisebb mélységben lévő előfordulásoknál a leggyakoribb főfeltárási megoldás a termékszállító lejtősakna és a szellőztetési, anyagbeadási és személyszállítási feladatokat ellátó függőleges akna volt. A függőleges aknák létesítésénél a négyszög alakú szelvény, keretácsolattal zárt béleléssel kialakított biztosítás terjedt el.

Érdekességnek számít, hogy a múlt század második évtizedében egy körszelvényű függőleges akna mélyítését ismerteti egyik szaklap, amit három lépésben való aknamélyítésnek lehet értelmezni. Először négyszög szelvényben keretácsolatokkal biztosítva mélyítették az aknát az első nagyobb szilárdságú rétegig, ahol körszelvényben a végleges méretre bővítést végeztek, és egy aknalábat alakítottak ki kétszeres falvastagsággal. Ezt követően az aknalábtól felfelé haladva bővítették a szelvényt, és hatszögszelvényben ácsolatokkal biztosítottak. A hatszögácsolat külső síkja a körszelvény külső síkjával egyezett meg. Ezt a szelvényt aztán alulról felfelé haladva falazattal biztosították. A falazat anyagminőségét nem közölte a szerző, a legelterjedtebb a nagyszilárdságú téglavolt, de alkalmaztak közeli kőbányákból beszerezhető faragott vagy hasított kőből készített falazatot is mészhabarcba rakva. Annak nem sikerült nyomára jutni, hogy mikor és hol mélyítették le az első körszelvényű falazott aknát, de az nagy biztonsággal állítható, hogy a 300 méter mélységet meghaladó aknák közül az első ilyen (azaz körszelvényű, függőleges) az itt ismertetett akna volt.

A Salgó Rt. a Zsil folyó nyugati mellékágának völgyében Vulkán község közigazgatási területén már 1900-ban megkezdte a széntermelést. A három bányüzemre elkülönített területet a nyugati Zsilbe északról betorkoló Krivada patak osztotta meg. A terület szerkezete egy sasbérc jellegű tektonikai formáció, melynek nyugati (felvetett) részét egy 1580 méter hosszú táróval nyitották meg

a +630 m-es szintről. A keleti kiemelkedő (ugyancsak felvetett) mezőt ugyan-ezen szintről egy 600 méter hosszú táróval tárták fel. A középső bányamező lapos dőlésű 15 elkülöníthető szénrétegből álló telepcsoportját, mely kiváló minőségű, kokszolható oligocén földtani korú vastag telepekből állt, centrális telepítésű függőleges aknapárral kívánták feltárni. A Salgó Rt. az akkori üzemméretekhöz viszonyítva itt tervezte megvalósítani a legnagyobb aknaüzemét 500 kt/év kapacitással. A nagyívű fejlesztés a bányanyitásokhoz központosított osztályozómű, kokszolómű, nagyvasúti pályaudvar, valamint anyagforgalmi telep létesítését is tartalmazta. Az aknaudvart az árterület szintje fölött a +619 méteres magasságban alakították ki. Az előzetes terv szerint a főaknát a +267 méteres szintig kívánták megépíteni. A Salgó Rt. Beck Károly magánmérnököt bízta meg a munkával, aki képviseleti megbízást kapott a kiválasztott „Fröhlich und Klüpfel” németországi Észak-Rajna–Westfalia tartományban bejegyzett cégtől. A kiválasztott vállalkozónak Wuppertal közelében Bremenben (ami később a város egyik kerülete lett) volt a telephelye, ahol gépgyárat is üzemeltettek (mely-

nek utódja ma is jól működik: különleges préslégszerszámokat gyártanak). A cég rendkívül kedvező referenciamunkákat tudott bemutatni, a Ruhr vidéken már 7–800 méter mélységű aknákat mélyítettek. Aknamélyítéseik voltak a Donyec-medencében, Dél-Afrikában, Karagandában és Handlova térségében végeztek feltárásokat. A Fröhlich és Klüpfel cég vezérképviseleti megbízást adott Beck Károlynak, aki így az aknamélyítéseken és bányamunkákon kívül gépgyártási képviseleti (ügynöki) feladatokat is ellátott. Az egyértelmű, hogy annak ellenére, hogy Beck vállalkozónak hirdette magát, cégbejegyzésre vonatkozó iratanyag mind-egyedül nem volt található, csak lényegesen későbbi időpontban történt cégjegyzés magáncég minőségben.



Aknamélyítés a 15. században

Az első aknamélyítés

1907. október 1-jén érkezett a helyszínre *Hannebeck Frigyes* aknamélyítő technikus a szükséges anyagokkal és felszerelésekkel, valamint 10 fő aknamélyítő vájárral, és megkezdték a helyszíni munkát a szállítóaknánál, amit hosszú ideig „Mély akna” néven említenek a hivatalos iratokban is. Az akna csak jóval később, az üzembe helyezési eljárás során kapta meg a „Chorin Ferenc szállítóakna” nevet.



Hannebeck Frigyes

A felszerelésről kevés ismerettel rendelkezünk. Fatornyot alkalmaztak, és gőzüzemű aknaszállítógépeket helyeztek üzembe, a munkapadtartó csörlő(k) is gőzerővel működött.

A felszerelés és az alaptechnológia megválasztása arra utal, hogy az aknamélyítés meggyorsítása és a szénttermelés minél korábban való megkezdése alapvető cél volt. A későbbiekben általánosan alkalmazott 15 méter korongpadozat magasságú fatorny északi oldalán két gőzüzemű aknaszállítógépet szereltek fel, ide telepítették a kazántelevet is. A vezetőkötelek és a függesztett légcsőakat tartókötelei kézi csörlőkhöz csatlakoztak. A gyorsítás érdekében kétütemű aknamélyítési technológiát alkalmaztak, amihez egy nagyteherbírású csörlőt helyeztek el a torony déli oldalán. A falazó padozatot egy kötélágra függesztették, a kötélszívet háromágú lánckapcsolattal csatlakoztatták a munkapadhoz. A szállítóakna névleges átmérője 5,8 méter volt, teljes mélysége az aknazsomppal együtt 351,7 méter, a végleges aknaszelvényt 50 cm falvastagsággal betonidomkövekkel falazták ki. A kasvezetőket tartó „I” acélgerendákat a mélyítéssel egyidőben építették be. A második szint elérésekor az aknarakodó kiképzése után még 10 métert mélyítettek, majd a berendezések átszerelését végezték el. Az első szinten olyan padozatot építettek be, amelyikre a bődönök felültethetők voltak és a vágathajtásnál alkalmazott csillékből az

áttöltést el tudták végezni. Valószínűsíthető, hogy ekkor helyezték üzembe a második szállítógépet, amelyik bődönszállítással már a felső szinti vágathajtást szolgálta ki, ahonnan egy harántvágattal a légaknával való összeköttetés megteremtését szorgalmazták, de ezt a rakodószintet „kutatóvágat”-nak nevezték, és onnan feltárásokat végeztek. Ennek oka az lehetett, hogy a korabeli szabályozás szerint a kutatási fázisban, ha termeltek is elővájásokból szenet, nem kellett bányajáradékot fizetni. Ebben az esetben, ha a további aknamélyítés alatt vágathajtás is történt, az jelentős mértékű volt.



Mélyítés alatt az első akna

Az 1908. november 15-én megjelent Jó szerencsét című hetilap a Petrozsény és Vidéke hetilap 45. számára hivatkozva a következőket közölte.

„Vulkánban Hanabeck, a tömedék termelésével megbízott vállalkozó emberei a Mélyaknában követ robbantottak. A dinamitot a fúrt lyukakba helyezték s midőn a gyújtózsínőrt meggyújtották a felvonón felhuzatták magukat 40 méterre a robbantás szintje fölé. Midőn a robbanás dőrejét hallották Barta József aknász kihajolt a felvonóból, a kötélbe kapaszkodva, hogy lássa milyen eredménye volt a robbantásnak. A felvonó padozata valamint a kötél nedves, csúszós lévén, lábai félresiklottak, s egyensúlyát veszítve a kötelet is kiengedte a kezéből, lezuhant 40 méter mélységbe s szörnyet halt.”

Szakmailag a híradás nem értelmezhető, illetve pontatlan. A baleset a IV. szinti rakodó kiképzése közben történt, az aknász minden bizonnyal a bődön szélén állva kívánta megnézni a robbantás eredményét egyik kezével a szállítókötéltbe kapaszkodva, hisz a másik kezében a lámpát kellett tartania. 40 méterrel a robbantás szintje fölötti helyzetből nyilván „henget” adva lefelé eresztették a bődönt, hisz még erőteljes szívó szellőztetés esetén sem láthat-

ta be a lejjebb lévő rakodó térségét. Így már könnyen előfordult, hogy a bődön szélén megcsúszva, a bődön súlypontja megváltozott, ezért megbillent, az aknász így veszítette el egyensúlyát és zuhant az aknatalpra, ugyanis más „felvonó” nem volt az aknában, és ha a robbantási „füst” szívó szellőztetéssel lett eltávolítva szabályosan a bődönben tartózkodva, akkor sem győződhetett volna meg a robbantás eredményéről.

Az akna mélyítését 1909 áprilisában fejezhették be, de arra nem található adat, hogy az aknatalpat véglegesen lezárták volna, arra viszont egy később készített vázlat utal, hogy a mélyítéssel széntelepben álltak le, tehát az akna továbbmélyítésének lehetősége megvolt még Hannebeck ottléte alatt. Az aknamélyítésnél zavaró körülményekről nincs tudomásunk, vízemelési vagy kedvezőtlen közetviszonyok nem akadályozták a munkát. A Hannebeck-kel együtt érkező 10 aknamélyítő vájár már az 1907-es év végén visszautazott, miután a helyi felvételes létszámot betanították. Ennek ellenére a mélyítési sebességet Hannebeck megfelelőnek tartotta, volt olyan hónap, amikor 45 métert haladtak annak ellenére, hogy a létszám korábban nem dolgozott aknamélyítésnél, itt tanították be őket.

A bődönosztályokat fenntartva az aknarakodók kiképzését és az I. szinten kutató és feltáró vágatot hajtották, amikor sújtólégrobbanás következett be 1909. június 21-én a koraesti órákban. (Feltehetően a 12 órás munkaidőben dolgozók délutáni műszakváltása után mintegy 1–1,5 óra múlva.) A rendkívül súlyos katasztrófáról a *Budapesti Hírlap* című napilap 1909. június 23-ai száma és a Selmecbányán kiadott *JÓ SZERENCSE*T című hetilap adott hírt az 1909. június 27-én megjelent számában (II. évfolyam 39. szám) a nyilvánosság számára. A híradás kicsit „bulváros” stílusban ad részletes beszámolót, abban több hiba és ellentmondás található. A következőkben szószerinti idézetben szerepel az első híradás.

„A salgótarjáni kőszénbánya részvénytársaság bányatelepén f.hó 22-én este negyedhétkor hatalmas dördülés hallatszott végig a mély aknában, amely akna a múlt év őszétől készül. Este hat órakor tizenhét bányász ereszkedett le egy altiszt vezetésével a 350 méter mélységű aknába. A munkások három szinten dolgoztak. Negyedhétkor bányagázrobbanás történt, melynek következtében kilencz bányász meghalt, hét bányász halálosan megsebesült, míg egy bányász teljesen sértetlen maradt. A robbanás a második szinten oly erővel tört ki, hogy az első és második szint leszakadt, maga alá temetve a munkásokat, a negyedik szint vízzel telt meg és így a lezuhanókat a vízbefulás veszedelme is fenyegette. Az erős robbanás az akna fölött lévő ötven méter magas aknatornyot feldöntötte és az aknatorony gépházában lévő munkásokat a falhoz csapta. E munkások közül is többen súlyosan megsérültek. A gépészt, aki az ablaknál állott, a robbanás az ablakon keresztül repítettette ki. A mentés egész éjjel folyt, de a nagy mélységre való tekintettel reggel kilencz óráig eredménytelenül. Tíz órakor ráakadtak az első és egyetlen sértetlenül menekültre, aki egy

gerendán fönnakadva csüngött. Délután sikerült a súlyos sebesülteket is kimenteni. Négy munkás hiányzik, ezek valószínűleg még a törmelék alatt lesznek. A szerencsétlenség folytán meghalt Majer Ágoston külföldi illetőségű altiszt, Benkő János, Bobár János, Dragota Mihály, Dragota Miklós, Frinin Antal vājók, Zala György és Komáromi Mihály csatlósok. A vulkáni bányában a mentést még folytatják. Blasek, Huszt, Westhof és Moticska bányamérnökök fölváltva vezetik a munkát, de június 23-án reggelig még nem sikerült négy munkást megtalálni.”

A két híradás részletes elemzésére márcsak azért sem kerítünk sort, mert már a katasztrófa időpontjában, a halálos balesetet szenvedők számában és az elhunytak neveinek felsorolásában sem a valóságot tartalmazzák.

Az országos napilapok közül a Népszava 1909. június 23-ai számában a Magyar Távirati Iroda jelentését vette át, és közölte változatlan formában hibás adatokkal. Majd ezt követően a napilap 1909. június 26-án éles hangú, a bányatulajdonosokat elmarasztaló szerkesztőségi cikkben foglalkozott a katasztrófával és tévesen már 13 áldozatról adott hírt.

A súlyos katasztrófa szakmai ismertetése két forrásanyagban található meg. Hannebeck visszaemlékezéseit az események után közel 50 évvel később publikálta a *Bányászati Lapokban* Bóday Gábor (Czekelius Günther), aki az eredetileg németül készített magánjellegű feljegyzéseket fordította és közzétehetővé szerkesztette. Nem kételkedve fogadva a fordítás és az átszerkesztés jóindulatát az aknamélyítési gyakorlattal nem rendelkező Bóday (aki különben kiválóan felkészült gyakorlati szakember volt, esetleg Hannebeck kései visszaemlékezései miatt) anyagában néhány ellentmondás fedezhető fel, ha összevetjük a korábban 1909-ben *Wahlner Aladár* által ismertetett anyaggal, melyet a Zalatnai bányakapitányság vizsgálati jegyzőkönyvei alapján állított össze. Sajnálatos, hogy a két leírás és az ott szereplő vázlatrajzok között jelentős eltérés van, de a korábban készült hivatalos kivizsgálásra alapozva ismertetjük a katasztrófa részleteit. Mindkét változat az irodalomjegyzékben szereplő anyagokban megtalálható.

A vizsgálat szerint: „A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat vulkáni, jelenleg Dr.Chorin Ferencz aknának nevezett, feltárás alatt lévő aknájában 1909. évi június hó 21-én este ½8 óra tájban sujtólégrobbanás történt, melynek következtében Mayer Gusztáv aknász, Dragota Miklós, Dragota Mihály vājók, Bobár József csillés, Vale György, Schramko János, Komáromi Mihály csatlósok és Prém Antal kőműves életüket veszítették, míg Buksák János és Boden Atanasz kőművesek súlyos égési sérüléseket szenvedtek.” Megállapították, hogy a katasztrófa miatt életét vesztette a külszínen tartózkodó két csatlós, akik a robbanáskor az aknába zuhantak (Komáromi Mihály és Vale György). Életét vesztette az I. szint északi rakodóján a dinamitraktárban tartózkodó aknász és segítője (Mayer Ágost és Bobár János), a II. szint alatt beépített padozaton dolgozott négy fő az aknarakodó kifalazásán, ők is életüket veszítették

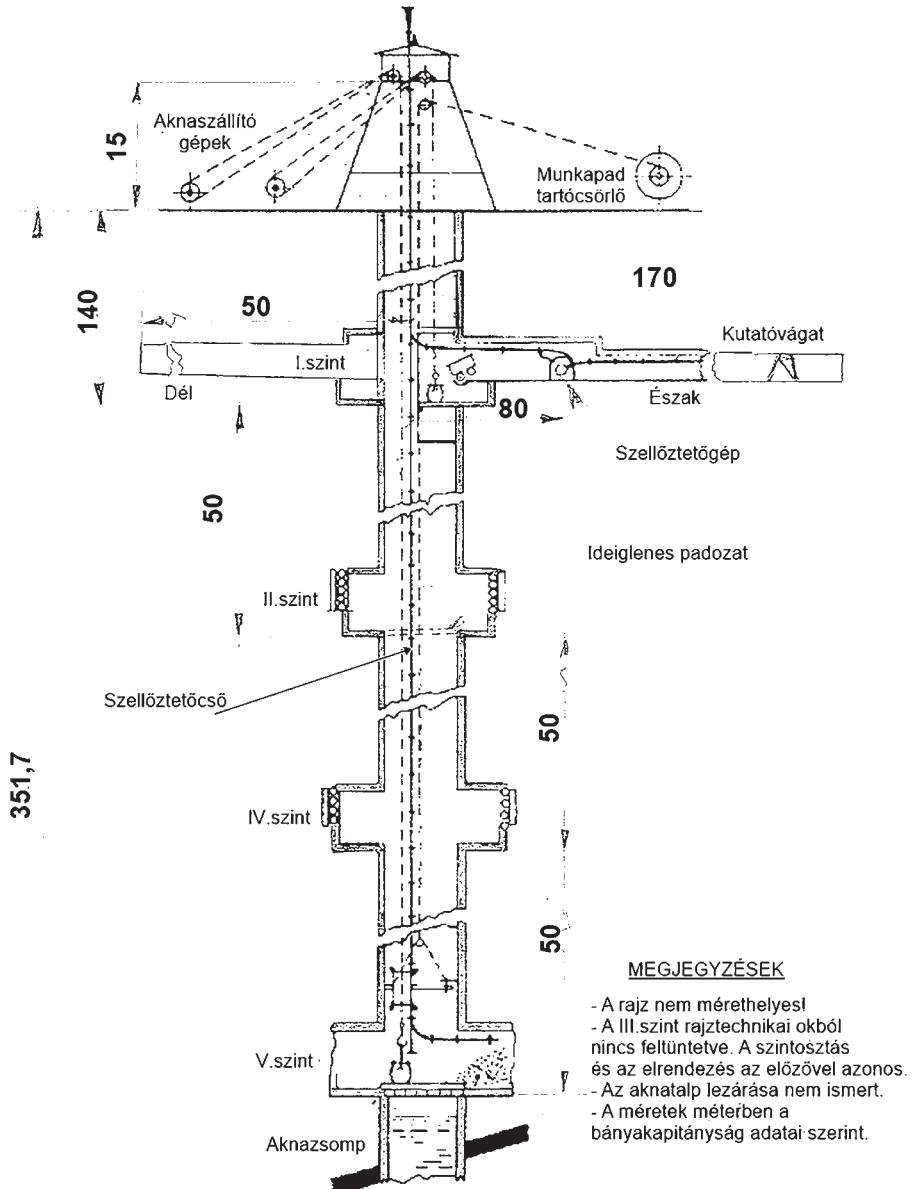
(Prém Antal, Sramkó János, Dragota Miklós és Dragota Mihály), míg a II. szinti rakodó vājvégein tartózkodó Buksák János és Bodea Atanász súlyos égési sérüléseket szenvedtek. A robbanás előidézésének okát nem tudták egyértelműen megállapítani, de Hannebeck feljegyzésében az áll, hogy az egyik elhunytnál dohányzóeszközöket találtak, és azt a bányakapitánysági vizsgálat is rögzítette, hogy egyik elhunytat tiltott dohányzás miatt „ismételten meg kellett büntetni”. A robbanás dőrejére percekben belül a helyszínre érkezett Hannebeck, mivel tudta, hogy minden szellőztetés nélkül vannak az aknabeliek, bezudított vízzel kísérelte meg a füst eltávolítását illetve felhígítását, melyhez élőláncot szervezett. Az aknabeli szállító, vezető és függesztő kötelek elszakadtak, megsemmisült a szellőztetés, melyet két nappal korábban szereltek át a külszínről. Az átszerelés után függesztett csőrakaton keresztül csatlakoztak az I. szinten az északi oldalon az aknától 80 méter távolságra beépített szellőztetőhöz, ami a robbanáskor használhatatlanná vált. Az egyik bődönjárat beszorult, így az aknában csak másnap reggelre tudtak ideiglenes szállítási lehetőséget kialakítani, s a tényleges mentést megkezdeni. Szervezett mentőcsapat nem állt rendelkezésre, így a mentést kezdetben Hannebeck és a főaknása irányította. A kihallgatások alapján egyértelművé vált, hogy a robbanás a II. szinti padozat síkjában következett be, de a kiváltó okot nem nevezték meg.

A bányakapitányság részletesen elemezte a robbanás előtti szellőztetési állapotot. A Wahlner által nyilvánosságra hozott értékelés több pontban eltér a Hannebeck „emlékirat” jellegű feljegyzésétől, de a bányakapitányság anyaga tűnik hitelesnek, mert a kivizsgálást a robbanást követő napon megkezdtek.

A bányakapitányság vizsgálata szerint a katasztrófa bekövetkezésekor a szellőztetést a következőképpen oldották meg. Az I. szinti rakodó meghosszabbított szakaszán az aknától 80 méter távolságra volt felszerelve a szellőztetőgép, ami az ott lévő két munkahelyet szívólag szellőztette. A fő keresztvágat-kihajtás alatt lévő vājvége ekkor a ventilátortól mintegy 90 méterre volt. A ventilátortól 32 méterrel előrébb a vājvég irányába egy elágazás már elkészült a XV. számú széntelep felé, melyet a leggázosabb telepnek ismertek. Az elágazó vājvége a fő keresztvágattól 15 métert haladt a széntelep felé, és onnan egy csőelágazáson keresztül elszívó szellőztetést alkalmaztak.

Az aknában függesztett légcsőrakatban a rakodószint fölött egy hármas elágazás volt beépítve, ahová a ventilátortól nyomólag érkezett a levegő. A hármas elágazás függőleges ága a II. szinti ideiglenes padozat alatti szakaszban végződött, míg az I. szint déli oldalára volt befordítva a harmadik csonkhoz csatlakozó csőrakat. Ez a déli oldali vājvég már 50 méter hosszban távolodott el az aknától. A vázoltak alapján az I. szinti vágathajtás során felszabaduló metán a kevert szellőztetési rendszer miatt eljuthatott a II. szintre, és a padozat alatt elérhette a robbanóképesség szempontjából a legveszélyesebb összetételt. Nem zárták ki azt a lehetőséget sem, hogy a metánfelszabadulás az V. szint alatt a szenes összletből is történhetett.

SALGÓ RT. CHORIN FERENC AKNA



A Wahlner-féle elemzés a következő szó szerint idézett következtetéssel zárul: *„A baleset, mely váratlanul nyolcz derék munkásnak oltotta ki az életét, sajnosan jelezte, hogy a vulkáni mélyakna üzeme egyike lesz a Zsilvölgy legveszedelmesebb üzemeinek. Erre való tekintettel a bányakapitányság mindjárt a baleset után megtette a szükséges lépéseket arra vonatkozólag, hogy az akna üzeménél úgy a jelenben, mint a jövőben a sújtólégrobbanás elleni védekezés minél hathatósabb legyen...”*

A sújtólégrobbanás miatt bekövetkezett katasztrófa kivizsgálásában a Bányakapitányság mellett a megyei királyi ügyész és a főszolgabíró személyesen részt vett, de sem tevőleges, sem mulasztásos bűncselekményt nem állapítottak meg.

A szállítóakna mélyítésével egy időben készítették el a centrálisan telepített légaknát a II. szintig. Ennek részleteiről csak annyi ismertetés maradt fent, hogy az akna belső átmérője 3,5 méter volt, körszelvényben betonidomkő-falazattal biztosították, és teljes mélysége 190 méterig tartott, ami megfelelt a szállítóakna II. szintjének mélységével.



A szervezett vállalkozás kialakulása

Furcsa és szinte érthetetlen, hogy az első bányaeépítésekre szakosodott vállalat Zsil-völgyi megjelenéséről és tevékenységéről sem a napi sajtóban, sem a szakmai lapokban nem lehet közlést találni. A rendkívüli eseményekről szóló tudósítások, mint amilyen a sújtólégrobbanás volt, de még a vizsgálati anyagok sem említik meg, hogy a bányavállalatok egy külső vállalkozót foglalkoztattak. Ez a gyakorlat teljesen ismeretlen volt a hazai bányászatban. Nagy érdeklődést keltett az önmagát függetlennek tartó hetilap a *Bánya* című lap 1909. évi 52. lapszámában megjelent szerkesztőségi cikk, mely szó szerint idézve a következőket írja: „Az utolsó évtizedben főleg a nagy széntermeléssel bíró államok szénbányavállalatainál mindinkább általánosabbá lett a meddőbeni munkáknak. így az aknamélyítésnek, hosszabb tárnák és keresztvágatok hajtásának külön ily munkákkal kizárólag foglalkozó vállalkozók általi foganatosítása.

E tény az első pillanatban meglepő, de a tárgyal behatóbban foglalkozva s az ezen uton elért eredményeket mérlegelve, szembeszökők amaz előnyök, melyek e munkák ily uton való végrehajtása mellett a bányák üzemére s közvetve a vállalatokra háramlanak.

A fentemlített előnyök a következők:

- I. A bánya vezetősége teljes figyelmét a produktív műveletekre koncentrálhatja.
- II. A kiadott munkáknak befejezési időpontjával, mint szerződésileg biztosítottnal, nyugodtan számolhat.
- III. A munka foganatosításával járó költségek előzetesen lesznek megállapítva s így ilyirányú meglepetésektől a vállalat munka közben meg van óva.
- IV. A nagyobb bányamunka vállalkozó cégek ma már az aknamélyítéshez s a tárnák és keresztvágatok hajtásához szükséges teljes gépészeti felszereltséggel rendelkeznek, mely körülmény megkíméli a bányavállalatokat oly speciális gépek és szerszámok beszerzésétől, melyeket talán egy esetbeni használat után hosszú időre kénytelenek volnának raktározni.

Ugyanezen ok lehetővé teszi kisebb bányavállalatoknak is ily munkák foganatosítását, melyek különben éppen a szükséges gépészeti befektetések költségeitől visszariadva, a céltudatos meddő munkákat primitívebb, de az üzemet állandóan terhelő munkák foganatosításával pótolják.

Kizárólag ilyen munkával foglalkozó vállalkozás különleges üzemvezetőket és munkás csapatokat nevelt, kik állandóan egynemű munkával foglalkoztatva, műszakonként a rendes bányamunkások csapatokkal szemben sokkal nagyobb műszakonkénti teljesítményt érhetnek el. Ez főleg ott érvényesül, ahol

valamely üzemzavarnak elhárítása, vagy pl. a fejtőhelyeknek gyors szaporításából kifolyólag a meddőbeni, munkák vállalati uton nagy teljesítmény szavatossággal lesznek fogatosítva.”

A cikk újszerű vállalkozási formáról való híradása nem lehet véletlen, hisz ugyanezen lapszámban a *Hazai Hírek* rovatában jelent meg a következő: „**Az első magyar aknamélyítő és bányamunkavállalkozó cég.** Örömmel értesülünk, hogy Beck Károly mérnök, „Beck Károly aknamélyítő és bányamunkavállalkozó Budapest, IX, Üllői-ut 25“ céggel a budapesti kereskedelmi és váltótörvényszéknél cégjegyeztette magát és e téren, mint úttörő magyar vállalkozó önálló működését megkezdette. Tekintettel hasonló külföldi cégek ügyeinek és azok által elvállalt nagyobb bányamunkák eredményes vezetése körül szerzett bő tapasztalataira, üdvözljük, hogy ezeket, mint önálló magyar bányamunkavállalkozó a hazai bányászat terén érvényesíteni fogja.”

Ugyanezen lapszámban adták hírül, hogy az Esztergom–Szászvár Kőszénbánya Részvénytársaság szászvári bányatelepén egy új akna létesítésére a Fröhlich és Klüpfel cégnek megbízást adott. A következő hirdetés a Déry- féle *Bányakalauz* 1910-es évet tárgyaló kiadásában található, amely 1911-ben jelent meg, de nincs utalás arra, hogy ez közös vállalkozás lenne.

BECK KÁROLY aknamélyítő- és bányamunka-vállalkozó.
BUDAPEST, IX., ÜLLŐI-UT 25. * Telefon: 105-28.

Elvállal mindennemű bányásmunkát, aknamélyítést, tárnák- és keresztvágatok hajtását nagy teljesítményszavatossággal. Aknák és tárnák ácsolását, betonozását vagy falazását. A Fröhlich és Klüpfel unterbarmeni gépgyár vezérképviselője. — Főbb gyártmányok: sűrített levegővel hajtott furókalapácsok, réselő-gépek, ventilátorok, vitlák és egyéb pneumatikus szerszámok. * Sürgőnycím: Akna, Budapest.

A „Beck Károly aknamélyítő és bányamunka vállalkozó” magáncéget az illetékes cégbíróság 1910. január 22-én 7581/15387. határozatával bejegyezte budapesti telephellyel, s tulajdonosként Beck Károlyt, míg cégvezetőként Book Ernő bremeni lakost nevezték meg. A cégvezető adatai alapján az derül ki, hogy Fröhlich és Klüpfel cég a magánmérnöki iroda munkáját szoros ellenőrzés alatt kívánta tartani.

Azt, hogy a Beck Károly-féle vállalkozás még nem közös vállalat volt, a következő 1910-ben készült híradás megerősíti: *„Uj Bányavállalkozó cég Budapesten. A jó módú Frölich és Klüpfel barmeni bányamunkavállalkozó cég és gépgyár, tekintettel arra, hogy üzletkörét Magyarországon intenzívebbé kívánja tenni, Budapesten cégjegyeztettemagát és IX., Üllői-uf 25. szám alatt irodát nyitott magyar ügyfeleinek kényelmesebb kiszolgálása szempontjából. Magyar irodájának vezetésével Beck Károly kohómérnököt, az osztrák magyar államvasutttársaság nyug. központi felügyelőjét bizta meg. Üdvözljük és ezt az ej-lárását a többi külföldi cégeknek követésre melegen ajánljuk.”*

Ebből következik, hogy „Megbízó” és „Megbízott” kapcsolatot alakítottak ki. Történt ugyan lépés Közkereseti Társaság létrehozására a *Központi Értesítő* című hivatalos lap 181/1913. szám alatti bejegyzése szerint, de a cégjegyzék ezt már nem hitelesítette, és a később említett megszüntetési határozat a magánmérnöki képviselőt szüntette meg.

Beck Károly közreműködése és képviselői munkája nagyon sikeresnek tekinthető, amit széleskörű ismertsége alapján tudott hasznosítani. Előnyös volt az is, hogy haláláig az Országos Bányászati és Kohászati Egyesület Igazgatóságának tagja volt. A Hannebeck által vezetett vállalkozás Petrozsény közelében több megbízást kapott. Már nemcsak a Salgó Rt. adott számukra feladatot, több kincstári tulajdonú bányában végeztek keresztvágatok és irányvágatok kihajtását, ahol havi 101,5 méteres teljesítményt is elértek. Elvégezték az aniszónai szállítóakna, majd a Chorin szállítóakna továbbmélyítését. A Petrozsényi bányaüzem területén a nyugati szállítóakna továbbmélyítésével készültek el, és kialakítottak egy új rakodószintet. 1913 augusztusában fejezték be ezeket a munkákat, ahol a Salgó Rt. tulajdonában lévő bányaüzem igazgatója *Henrich Viktor* bányamérnök volt, akit bányagondnokként is megneveztek. Beck Károly vaskohómérnök 1913. június 6-án elhunyt. Vállalkozását az ok közlése nélkül a cégbíróság 1913. augusztus 26-i hatállyal „Megszűnt”-nek nyilvánította. Erre vonatkozó kérelmi előterjesztésre sem történt hivatkozás, így feltételezhető, hogy a törlést a hagyatéki eljárás keretében rendelték el. A *Pesti Napló* című napilap 1913. november 17-ei számában rövid hírben tette közzé, hogy *Henrich Viktor* a Salgó Rt. petrozsényi bányavezetője lemondott állásáról.

A pécsi bányászat fejlesztése és a Cég bekapcsolódása

Dr. Jicinsky Jaroslav bányamérnököt a bécsi székhelyű Duna Gőzhajózási Részvénytársulat (DGT) korábbi gyakorlati munkája és publikáció alapján 1912-ben megbízta a tulajdonában lévő pécsi bányaterületen lévő aknaüzemek korszerűsítésével. A pécsi bányaüzemek ekkor 4 táróval és 7 függőleges aknával teljes kihasználtság mellett évi 7–800.000 tonna szenet termeltek. Az aknák négy-szög szelvényben fakeretácsolatokkal voltak biztosítva, munkaigényes fenntartás mellett is gyakori üzemzavarokkal. A függőleges aknai szállítógépek gőzmeghajtással üzemeltek, a vízszintes szállítást nagyrészt lóvontatással oldották meg. A nagy rekonstrukció megvalósítása 1913-ban kezdődött, s bár a világháborús események, valamint az azt követő szerb katonai megszállás súlyos akadályoztatást jelentett, a termelésben a nagyszabású munkálatok alatt sem következett be termelési visszaesés, és a végrehajtás 1924-ben befejeződött. Az akkori „program” három nagykapacitású bányaüzem kialakítását tartalmazta. Pécsbányán a Gróf Széchenyi István aknaüzemet, Pécsszabolcson (akkor még Mecsekszabolcs) a Szent István aknaüzemet 500-500 ezer tonna/év termelőkapacitással, míg Vasason a Thomenn aknaüzemet 250 ezer tonna/év tervezték. A két nagy aknát azonos méretekkal, azonos szállítórendszerrel, kör-szelvényben 6,0 méter belső átmérővel falazott kivitelben tervezték, toronyelrendezésű Koepetárcsás, alsó ellenkőteles aknaszállítógépekkel felszerelve. Az aknatornyok igényes építészeti kialakításban készültek, az üzemi épületek létesítésénél nagy létszám befogadásával számoltak. Vasason a meglévő szállítóaknát tervezték felbővíteni, és új légakna lemélyítésére is sor került. A korábbi ácsolt aknákat folyamatosan szellőztetési feladatok ellátására alakították át, ehhez felújításukra is szükség volt, és néhány esetben továbbmélyítési igény is felmerült. Az üzemkorszerűsítésekkel együtt Jicinsky vertikum kialakítására törekedett, s a külszíni szállítás, a brikettgyártás és a hőerőmű-létesítés szerepelt terveiben.

Pécsbányán az aknamélyítést a Katowicében bejegyzett „TEPEGE” vállalkozás kezdte el, de a geológiai nehézségek miatt szerződésbontásra került sor, s Jicinsky a sziléziai bányavidéken már akkor vállalkozóként jelenlévő Fröhlich és Klüpfel céggel kötött szerződést, bár formai nehézség jelentkezett a Németországban bejegyzett cég képviselőjével Beck Károly elhunytja miatt.

A Magyar Királyi Kereskedelemügyi Minisztérium hivatalos lapja a *Központi Értesítő* 1914. február 12-én megjelent bejegyzése szerint a „*Fröhlich és Klüpfel*” fióktelepet létesített Budapesten. „*A cég tulajdonosa Klüpfel Hermann aknamélyítési, bányamunkavállalkozási és gépkereskedelmi üzlettulajdonos bremeni lakos*”, a főtelep Bremen, ahol a királyi bíróságnál vezetett cégjegyzékben „*A.osztály 116.lapján van bejegyezve*”. A fióktelep cégjegyzői: Book Ernő bremeni és Henrich Viktor budapesti lakosok, akik önálló cégjegyzési jogot kaptak. Egy lényegesen későbbi cégbejegyzésből tudható meg, hogy a társ-cégve-

zetői minőségben eljáró Book Ernő a Klüpfelként jegyzett közkereseti társaság résztulajdonosa volt. A kereskedelmi törvénykezés a fióktelepet nem tekintette önálló jogi személyiségnek, azt a vállalkozás eszközállományának részeként kezelte. Az érvényes 1875. évi XXXVII. számú törvény nem tette lehetővé (és nem is volt logikus), hogy a fióktelep újabb fióktelepet jegyeztessen be, ezért a cégbejegyzés bizonytalanságát azzal hidalták át, hogy a pécsi munkákat irányító szervezetet „Felügyelőség”-nek nevezték, a kereskedelmi ügyletek intézését a fióktelepként bejegyzett budapesti iroda látta el. A pécsi Felügyelőség vezetője Hannebeck Frigyes volt, aki a közvetlen műszaki irányítást is végezte.

Hannebeck Frigyes 1913 szeptemberében helyezték át Pécsre, emlékirata szerint Rücker akna továbbmélyítésével kezdték el a munkát. Ebben az időszakban az országban már hadigazdálkodás folyt, a széntermelés fokozása egyre sürgetőbbé vált, de a hadrafogható létszám bevonultatása létszámhiányt okozott. A magasabb kereseti lehetőségeket biztosító munkákhoz Hannebeck ki tudta egészíteni a Zsil-völgyből vele áttelepült szaklétszámot, ezért megbízásai kiterjedtebbek lettek. A pécsi fejlesztésben végzett munkákról későbbi fejezetben található részletesebb ismertetés.



A Trianon utáni gazdasági helyzet és a bányászat állapota

Az Amerikai Egyesült Államok elnöke, Wilson még hadbalépésük előtt 1918januárjában üzenetet intézett a szenátushoz, amelyben kifejtette a világháborút lezáró békekötés feltételeit. Ezek egyike: *„Ausztia–Magyarország népeinek helyét a népek között megoltalmazni és biztosítani kívánjuk, lehetővé kell tenni önálló fejlődésüket.”* Ezt az autonómia biztosítására utaló feltételt később kiegészítette azzal, hogy az önrendelkezést biztosítani kell, és nem lehet a népeket egyik államból a másikba tolni akaratuk ellenére. A központi hatalmak teljes összeomlását a történészek nagy része az Antant szeptember 26-án a nyugati fronton történt áttöréséhez köti, amikor Németország gyakorlatilag összeomlott. A központi hatalmak kormányai 1918. október 5-én kérték a béketárgyalások megindítását az Antant-hatalmak által már korábban elfogadott Wilson féle javaslat alapján. Az Antant a hozzá kapcsolódó kisállamok érdekeinek előtérbe helyezésével halogatta a békekötést, s az előzetes fegyverszüneti megállapodások ellenére elnézték azokat a csapatmozgásokat, melyek következtében a cseh hadsereg megszállta a Felvidéket, a szerbek elfoglalták a déli területeket, és a románok a fővárost is megszállták.

A háború győztes hatalmai és a később de még jókor csatlakozó vagy akkor alakult kisállamok a legyőzöttek meghallgatása nélkül döntöttek a leglényegesebb kérdésekben, s azokat megváltoztathatatlannak hirdetve hozták az érintettek tudomására. Az időközben lezajlott forradalmi, majd ellenforradalmi események miatt a békeszerződés aláírása késett, s a késelelemmel a helyzet rosszabbodott, és az ország gazdaságának rombolása továbbfolytatódott.

A szerződést a versailles-i kis Trianon kastélyban írták alá, amit a nemzetgyűlés 1920. november 13-án iktatott törvénybe. A 14 részben 364 cikkelyből álló szerződés a működésképtelenségig megcsonkította az országot. Magyarország területe 325 ezer négyzetkilométerről 93 ezerre csökkent, lakosainak száma 18,5 millióról 8,0 millió főre apadt. Fegyverkezési tilalmat rendeltek el, korlátozták a vasútépítési és útépítési lehetőségeket. A szerződés tartalmazta, hogy a háborús károkért Magyarország teljes jóvátétellel tartozik, melynek biztosítékaul a győztes hatalmak zálogjogot kaptak az állami jövedékekre és más bevételekre. A békeszerződés ismeretében nyilvánvaló, hogy a győztesek nem törekedtek a háború kirobbanásának okait felszámolni, hanem a monarchia és főleg Magyarország megszüntetését akarták elérni.

A történelmi Magyarország egységes nemzetgazdasága elemeire esett szét. Az alapanyag-ellátás az elcsatolt területekre esett, míg a feldolgozóipar nagyrészt a centralizált szerkezet folytán a csonka országgrészben volt kiépítve. Jellemző, hogy a malomipar kihasználtsága közel a felére esett vissza, mert nagy gabonatermelő területeket csatoltak el, az arisztokrácia földterületének nagy része „külföldre” esett.

Az ércbányászat döntő többsége, a sóbányászat teljes egésze, a kincstári tulajdonú szénbányászat és a kokszolható szénelőfordulások fele határon kívülre került. Kifejlődött ugyan a bauxitbányászat és termelése már jelentőssé vált, de az alumínium-alapanyag mennyiségének 90%-át Németországba szállították. A barnaszénbányászat, valamint a villamosenergia-ipar kapacitása maradt a csonka területen, bár ezeken a területeken is voltak veszteségek. A nemzetgazdaság alapvető gondja az volt, hogy a hadigazdálkodás után az egész ipari szerkezetet át kellett formálni közszükségleti cikkek gyártására. A bányászat nehézségei már a háborús felkészülés idején s a háború időszakában kiélezettebben jelentkeztek. A hadigazdálkodás többlettermelési igényének létszám-biztosítási háttere a hadba vonulással csökkent, növelték a napi munkaidőt, ugyanakkor áruhiány lépett fel, amit később az egyre hatalmasabb méreteket öltő válságok még fokoztak, beindult az inflációs spirál. A bányászat átmeneti létszámhiánya miatt előfordult a hadifoglyok bányabeli foglalkoztatása is. Az országot az mentette meg a teljes összeomlástól, hogy a Népszövetség egy külföldi szakértőt bízott meg a gazdaság szanálásával és ehhez nagyösszegű hitelt is biztosított, valamint később a szanálás befejeztekor felülvizsgálták és mérsékeltek a jóvátételi kötelezettséget. A segítségnyújtással a nemzetgazdaság amerikai és angol befolyás alá került, szabaddá (vámmentessé) tették a szénbehozatalt, aminek közvetlen hatása 20 kisebb bányavállalkozás bezárása és 16 000 bányász elbocsátása volt.

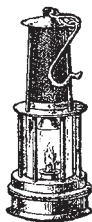
A szénbányászat termelésének a korábbi szinten való stabilizálása nagyon nehezen történt meg, mert az anyagellátási hiányosságok felszámolását, az élelmiszerellátás megkívánt mértékét biztosítani kellett, és a munkafegyelem javítása is követelmények közé tartozott. Ezek megoldására hármas tagozódású „Szén kormánybizottságot” hoztak létre. A haditermelésből a „béke termelés” állapotába való eljutás, amikor már a feltárások is a megkívánt szintre álltak be, csak a népszövetségi szanálás után, két-három évvel később történt meg.

A barnaszénbányászat többségét két nagy konszern termelte: az állami tulajdonú Magyar Általános Kőszénbánya (MÁK) és az akkor már nagy nehézipari vertikummá növekedett SALGÓ Rt., akik között jelentős konkurenciaharc alakult ki és tartott az államosításig. A két konszern tőkeerejét a hozzájuk tartozó vertikum biztosította, a szénbányászat belső finanszírozása önmagában nem lehetett eredményes. Rajtuk kívül jelentősebb termelés a Budapestvidéki Rt. pilisi területén, Brennbergben és az ajkai medencében volt. Érdekességgént meg kell említeni, hogy egyes érdekelt szerzők, erre a konkurenciaháborúra vezetik vissza a 20. század végén bekövetkezett „eo-cénprogram” kudarcának és a szénbányászat teljes leépülésének kezdetét.

A Cég fontosabb munkái a pécsi fejlesztés során

A Duna Gőzhajózási Társaság Pécs környéki fejlesztései még a világháború megkezdése előtt elkezdődtek, jelentőségük megnövekedett, amikor az elcsatolt területek szénbányászatának elvesztése után az ország egyetlen kocsizható szénbázisa a Mecsek területére korlátozódott. A Pécs közelében lévő bányaterületek előnyösebbek voltak a komlói és az északi bányaterületeknél, mert a vízi szállítás a Duna könnyebb elérhetősége miatt reális lehetőség volt. A következőkben a pécsi munkák ismertetésénél a teljességre nem lehetett törekedni, ezért csak néhány olyan munkát emelünk ki, melyek az adott időszakban újszerűek voltak, és a kialakított technikai megoldások a későbbi időszakban, egészen a bányaüzemek felszámolásáig a legnehezebb bányászati körülmények között születtek meg, és alkalmazták azokat. A végzett munkák pontos beazonosítása nem mindig volt lehetséges, mert ismeretlen időben (és érthetetlen okokból) az egyes aknák szintmegjelölését megváltoztatták, lefejtett területek lezárt szintjeit nem vették figyelembe, és átszámozások történtek, így a változtatások nem mindig követhetők. Eltérést okozhat az is, hogy az egyes aknaüzemek létének kezdetét néhol a termelésbe lépés időpontjától számították, a bányaépítés viszont a kezdetet a fő nyitólétesítmények kivitelezésének megkezdéséhez kötötte. Az egyes aknák névváltoztatásai már kisebb zavart okoztak, mert azok többsége „rendszerfüggő” volt, vagy mindkét nevet használták, előfordult, hogy azonos nevet adtak különböző aknáknak.

A munkák ismertetésénél Hannebeck már előzőleg hivatkozott feljegyzéseit vettük figyelembe, valamint a legbonyolultabb feladatnál a Thomenn akna üzemközbeleni átépítésénél *Stubnya* Győző okl. bányamérnök, a DGT bányafőfelügyelőjének igen alapos és részletes tanulmányában foglaltakra támaszkodtunk.



Rücker akna

A megtartott aknaszakasz eredetileg négyszög szelvényben tölgyfa gerendákkal ácsolva készült. A széntermelés folyamatossága miatt két műszakban lehetett folytatni az aknamélyítést, a IV. és V. szintek között, mert az aknát egy műszakharmadban termelvény kiszállítására vették igénybe. Az átállás a kasok kiemelésével és a vezetett bödönjáratok beszerelésével, a bödönök ürítéséhez szükséges ajtók és padozat kialakítása váltásonként fél órát vett igénybe. A továbbbmélyítés 4,0 méter belső átmérőjű körszelvényben 0,6 méter falvastagsággal történt, nagyon kedvezőtlen körzetviszonyok között, ami miatt acél „U-180” profilgerendákból ideiglenes biztosítást kellett alkalmazni zárt béleléssel. A szigorú időrendtől eltérve itt ismertetjük a Rükker akna további munkálatait, amit 1924 szeptemberében folytattak. Az előző fázisban továbbmélyített aknát a külszíni nyitópont és a már falazott körszelvénnel kiépített továbbbmélyített szakasz közötti részen az eredeti keretácsolatokkal biztosított szelvényben üzemeltették 10 évig. A keretácsolattal biztosított szakasz négy szállítóosztályra és egy egyesített műosztályra (mely tartalmazta a járóosztályt is) volt elkülönítve. Érdekességnek tekinthető, hogy az aknaszállításra szolgáló két gőzüzemű szállítógépet a külszínen egymás mellett helyezték el. Bővítés és átfalazás idejére a keretácsolatokat átmenetileg pótácsolatokkal erősítették meg, a körszelvényen kívül eső mű- és járóosztályt betömedékelték. A munkába fogott szakaszt pillérekben bontották meg és falazták át. Az alsóbb szintek szellőztetésének megtartása érdekében több ácsolatköznymi szakaszon eltolt lefedéseket vándoroltattak, melyek tartóit a már elkészült falazathoz felfüggesztették. A IV. szintig terjedő 214 méter aknaszakaszt és a közbenső rakodók kiképzését 20 hónap alatt fejezték be, ez idő alatt építették meg az aknaszellőztetéshez szükséges szívótorkot is. Az akna továbbbmélyítése is esedékessé vált a V. és VI. szintek között, melyet igen ötletes módon a kasok alá függesztett bödönjáratok és vezetőszáncok segítségével hajtottak végre. Ezt a rendszert alkalmazták a korábban 4,0 méter belső átmérőjűre átfalazott IV. és V. szintek közötti aknaszakasznál is, amit 5,0 méter belső átmérőjű falazott szelvényre kellett felbővíteni a szellőztetési kapacitás növelése érdekében.

Szent István akna

Az aknamélyítő berendezéseket 1913 decemberében szerelték fel az 5,8 méter belső átmérőjű szállítóakna mélyítéséhez. A végleges biztosítás anyaga beton és betonidomkő volt, a szenes rétegsorban a magas szulfáttartalmú agresszív víz megjelenése miatt pillértégla falazatot alkalmaztak, az acélgerendák korróziója miatt tölgyfagerenda szerelvénytartókat használtak, ezért az akna belső átmérőjét 6,0 méterre növelték meg. A 60 méter aknamélység elérése után a talpon fakadó vízmennyiség növekedett, a rendelkezésre álló szivattyúkkal a mélyítés, különösen a fúrási munka egyre nehezebb lett. Ezért a víz lecsapolását határozták el, amit úgy oldottak meg, hogy a Ferenc József akna felől az egyik keresztvágatból elágazva egy csapoló vágatot hajtottak az aknaszelvény alá, ahová ejtőcsövön keresztül vezették le a homokkőes konglomerátumban fakadó vizet. A háborús viszonyok miatt csak 1915-ben tudtak behozni az országba függőleges tengelyű aknamélyítő szivattyúkat, melyekkel az aknafalazatra függesztett átemelő tartályok kombinálásával az aknamélyítést az I. szintig tudták folytatni, miután az akna 156. méterében vízzáró agyagmárga rétegben aknalábat képeztek ki és a vízrendezést vízgyűrűk, csepegőpad kombinációkkal megoldották. Az I. szint alatt 4,0 méterrel jövesztő robbantáskor gázkitörés következett be, a készlet az aknaszakaszt megtöltötte, de baleset nem történt. A vízlecsapolás munkáinak elhúzódása miatt az aknamélyítést a közbenső rakodók kiképzésével együtt a III. szintig, annak aknazsompjáig 1921 szeptemberében fejezték be.

Ebben az időben megjelent hirdetésben még nem szerepel a magyar tulajdonosi vagy társtulajdonosi minőség:

Frölich és Klüpfel aknamélyítő és bányamunka vállalkozók.

Elvállalnak mindenemű bányász munkát, aknamélyítést, tárnák és keresztvágatok hajtását, nagy teljesítmény-szavatossággal. Aknák, gépkamrák és tárnák ácsolását, betonozását, vasbetonban való kiképzését vagy falazását. **Gyártanak és szállítanak:** Kézi és szírtített levegővel hajtott fúrógépeket, légfúró-kalapácsokat, szén-re-előgépeket, fúróállványokat, légkompressorokat. Szírtített levegő és közet-fúrótelepek teljes berendezését. Ventilátorokat, bánya és ipari célokra. Szállító-vitlakat és kis motorokat gőz vagy szírtített léghajtással. Szírtített levegővel hajtott emelő készülékeket, szegecselő kalapácsokat, kazántisztítókat és döngölőket öntődei célokra.

Üzemigazgató: **Henrich Viktor.** ✧ Iroda: Budapest, VIII., József-körút 28. sz. Sürgőnycim: AKNA, BUDAPEST. ✧ ✧ Telefonszám: József 24—31.

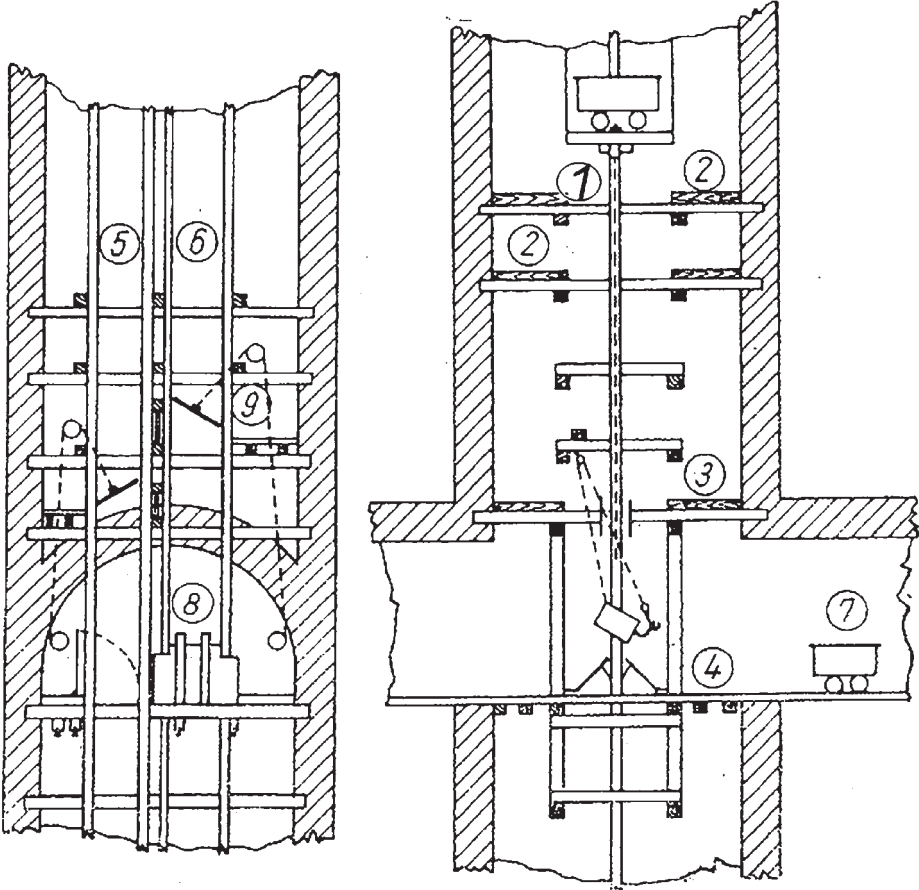
Széchenyi István akna

Az akna mélyítését 1913-ban a katowicei Tepege aknamélyítő cég kezdte meg, de a 100 méter mélység elérésekor a rendkívül nehéz körülmények miatt a szerződést felbontotta és elvonult. Jicsinszky alapozó tanulmányában már felhívta a figyelmet arra, hogy a Széchenyi akna környezetének geológiai adottsága miatt egy vízgyűjtő medence formációt alkotnak, és rendkívül nehéz körülményekre kell felkészülni. A DGT ekkor a Fröhlich és Klüpfel céget bízta meg a folytatással. Először a meglévő aknaszakaszon megjelenő vízfakadások rendezését kellett megoldani és a további munkavégzés vízemelési rendszerét kialakítani. A meglévő falazatba vízgyűrűket építettek be, csepegőpadozatokat alakítottak ki, melyekkel a szóródó és lecsorgó vizeket csővezetéken át juttatták az aknatalpra. A mélyítés közbeni vízhozzáfolyás 1,0–1,5 m³/perc között változott. A vízemeléshez rendelkezésre állt két darab függesztett elektromos meghajtású és egy sűrített levegős üzemű ugyancsak függesztett szivattyú. A vázolt vízfakasztás mellett havi 10–12 méter aknamélyítést tudtak elérni. a IV. szint mélységéig, ahol az aknarakodót megépítették és az aknazsompban kialakították az ivóvízbázist, ahonnan bányatelepeket láttak el ivóvízzel. A bonyolult hidrogeológiai körülmények miatt a IV. szintről egy vakaknát létesítettek, mely elsődlegesen azt a célt szolgálta, hogy a főakna környezetében a továbbmélyítés előtt cementinjektálásos vízkizárást végezzenek. Ugyanezzel a technológiai megoldással készítették elő a vakakna további mélyítését követően a főakna VI. szintig való kialakítását. Ezen szint elérése után az aknában már áthaladtak a vízbetöréses veszélyes rétegsoron és így a VII. szintnél már nem volt szükség előzetes vízkizárásra. A IV. szinttől való továbbmélyítés folytatása előtt az V. szinten a vakakna irányából kiképzett szivattyúkamarába helyezték át az ivóvízellátás létesítményeit és eszközeit.

György akna bővítése és továbbmélyítése

Az 1870-ben lemélyített akna négyszög szelvényben keretácsolatokkal biztosítva készült, a biztosítás tölgyfa gerendái az V. szintig nagymértékben károsodtak, korhadtak voltak, ezért azokat át kellett építeni és pótácsolatokat építettek be. Az átépítési munkák megkezdése előtt depressziós házat kellett létrehozni és a kiszolgáláshoz szükség volt légzsilipre, amit egy segédváró létesítésével oldottak meg, amelyen keresztül történt a meddő kiadása, illetve az anyagbeadás. A művelésbe vont V. szintig 286 méter bővítést végeztek el keretácsolt négyszög szelvényt 5,0 méter belső átmérővel 0,5–0,7 méter falvastagságot alkalmazva. Az átbővítés alatt gondoskodni kellett arról, hogy az akna főkihúzó funkciója megmaradjon, ezért az alkalmazott biztonsági és munkapadozatokat szekciókra bontottan kellett beépíteni és az átszerelésüket vándoroltatni. Ez a padozatrendszer, vagyis az, hogy a munkaterület biztonsága megnyugtató legyen, az átjárható lezárás ellenére is szinteltolásokkal valósult meg. A rendszer később a „Dortmundi padozat” néven lett közismert. A VI. szint alatt a VIII. szintig való továbbmélyítést az eredetileg alkalmazott aknaszállító berendezéssel végezték. A kas alá vendégkötélzetet függesztettek be, ehhez rögzítették csatolószerkezet segítségével a bődön alkalmazás emelőhorgát, majd a már végleges rakodósínt fölött helyezték el azokat a terelő és vezető szerkezeteket, melyekkel a mélyítő bődönökből a bányában általánosan alkalmazott csillékbe töltötték át a mélyítésnél kitermelt meddőanyagot. A vázolt korlátozások és a csak két műszakban igénybe vehető aknaszállítás miatt havonta 10–12 méter továbbmélyítés volt elérhető. Az ennél az aknánál alkalmazott technológiai megoldás több tekintetben is különlegesnek tekinthető. Nem építettek ki a továbbmélyítéshez külön szállítási rendszert, nem volt szükség kötélfeltörésre, korongpadozatra, döntőszintre. A bődönürítés egyszerűsége olyan eredménnyel járt, hogy a meddőkiszállítás a bányaüzemben rendszeresített csillékkal volt megoldható. További előny volt, hogy az aknalefedések, elzárások csapóajtóinak síkjait szintben elkülönítették, így a szellőztetésnél nem léptek fel átmeneti elzárások, változó ellenállási pontok. Ha megvizsgáljuk az elmaradt kiszolgáló létesítmények megvalósításához szükséges időtartamokat, a havi előrehaladás már kedvezőbbnek értékelhető.

György akna továbbmélyítés. (DGT Pécs)



- 1. Bödön felfüggesztés.
- 2. Fejvédő padozatok
- 3. Biztonsági padozat
- 4. Lefedés csapőajtúkkal.

- 5. Kasos szállítóosztály.
- 6. Bödönös osztály.
- 7. Rakodósínt csillével.
- 8. Csapőajtó ürítéshez
- 9. Szánkófogó.

Thommen légakna létesítése

1922-ben kezdődött az aknamélyítés 5,0 belső átmérővel, változó 0,5–1,0 méter falvastagsággal. Rendkívüli körülményként egy ismeretlen vágatot értek el a mélyítéssel, ami az aknában jelentős törést okozott, emiatt megerősített ideiglenes és végleges biztosítást kellett alkalmazni. Az aknamélyítést követően építették meg a szellőztetőgép alapozásával összefüggő légtereket.

A szállítóakna átszerelése a VI. és VII. szintek közötti mélyítés idejére esett. Az esetleges üzemzavar elhárítása érdekében a légaknában meg kellett oldani a szállításra való átállás feltételeit. Ezért két félkör keresztmetszetű, mozgatható megerősített munkapadot építettek az aknaszelvénybe, melyek nyitása-zárása az aknarakodón elhelyezett csörlőkkel volt végezhető, és ugyanezzel a vitla-rendszerrel a padozat feletti fejtető padot is mozgatni lehetett. Bányahatósági megállapítás szerint egy átállás 10 perc alatt volt végrehajtható.

Thommen szállítóakna üzemközbeni átépítése

A megrendelő DGT legjelentősebb teljesítményként értékelte azt, ahogy a Hannebeck vezette Felügyelőség a szállítóakna I. és III. szintek közötti és befejező ütemben az aknagárd és az I. szint közötti aknaszakaszokon az átbővítést elvégezte, miközben az aknában történő szállítás fenntartható volt.

A szakmailag sok érdekes megoldást és szervezési rendet alkalmazó munkavégzés részletezésétől terjedelmi okok miatt el kell tekintenünk. A kétségtelenül igen érdekes folyamatot alapos tanulmányban ismerteti a Bányászati Lapok 1937. évi számában Stubnya Győző okl. bányamérnök a DGT bányafőfelügyelője *Az I.DGT. vasasi Thommenaknája ácsolt szakaszának üzemközben való utánvétele és körszelvényűre való átfalazása* címmel.

Hannebeck már hivatkozott emlékirata alapján rövidítve foglaljuk össze a munkálatokat. A (később Petőfi akna névre átnevezett) aknát a III. és VII. szintek között már korábban bővítették illetve továbbmélyítették 5,6 méter belső átmérőjű körszelvényre, falazott kivitelben. A meglévő akna négyszög szelvényű tölgyfa-keretácsolatokkal volt biztosítva és négy osztályra tagozódott. Szintközönként alulról felfelé, de az adott két szint között felülről lefelé haladóan végezték az átépítést. Így először a II. szinten telepítették a mélyítővitlát, és a III. szint felé haladva bővítették.

Az egyik szélső osztály az akna továbbmélyítésére volt lefoglalva, a szemben lévő szélső osztály a járóosztály szerepét töltötte be szükség esetén, de alapvetően a mélyítés kiszolgálására használták. A középső két osztályban folyt oldalvezetéses kasokkal a termelvénykiszállítás. 2,0 méteres fogásmélységet alkalmaztak, a meglévő ácsolatokat pótkeretekkel erősítették meg a munkába

vétel előtt, és a kötési kapcsolatoknál idomacél sarokmerevítőket rögzítettek. A kitörés és falazás pillérekben történt, de gyakran kellett robbantásos jövesztést alkalmazni, ekkor a kasok felé acéllemez-burkolást készítettek. A mélyítőosztály felé eső körívszakaszt csak szintenként a túlnyúló kitörés betömődékelésével egyidőben építették. Külön munkamenetben építették be a nagy homlokvezetési kasok alkalmazásához szükséges vezérléc tartókat.

A teljes felbővítés befejezése után 8 napos teljes üzemszünet alatt átépítették a korongpadozatokat, az aknalefedést, és lecserélték a szállítórendszert. Az így kialakított új nagykasos rendszer üzembehelyezése után az aknát a VIII. szintig továbbmélyítették, és létrehozták a rakodórendszert, valamint a csatlakozó kamrákat, géptereket és főkeresztvágatot.

Stubnya tanulmányában kiemeli, hogy a munkálatoknál a Fröhlich és Klüpfel, illetve a Krasny, Fröhlich és Klüpfel gyártmányú préslégszerszámaikat használták nagyon jó eredménnyel.



Vasas Thommen szállítóakna bővítés II. szinti vitlaállás.
(Jobbról a második: Stubnya Győző.)

A Közkereseti Társaság és a cégbejegyzés bonyodalmai

A cégbejegyzés első fellelhető módjáról korábban említés történt. A vállalkozás önmagát bejegyzett céggént jelenítette meg, de ezt nem érték el. 1910 és 1913 között Beck Károlyt magánmérnökként jegyezték budapesti székhellyel. Törvényszéki nyilvántartásban „bányamunka-vállalkozó” magáncég a megnevezése, társtulajdonosra utaló bejegyzés nem szerepel, ami azért lényeges, mert a hatályos 1875. évi XXXII. törvénycikk 64. §-a alapján „Közkereseti társaság keletkezik, ha két vagy több személy kereskedelmi üzletet közös cég alatt, korlátlan, és egyetemleges kötelezettség mellett folytat”. A közkereseti társaság létrejöttéhez nem volt szükség írásbeli szerződésre, de a cégbejegyzésnek kötelezően tartalmaznia kellett társtulajdonosokat, a cégjegyzésre jogosultakat és az esetleges fióktelepet, de ebben az esetben egyik sem volt megjelölve. Az 1914. február 2-án megjelent hivatalos lapban, a *Központi Értesítő*ben tették közzé, hogy a Fröhlich és Klüpfel Bremenben a királyi bíróságnál bejegyzett cég fióktelepet hozott létre Budapesten. Cégjegyzők Book Ernő és Henrich Viktor.

Az 1917. november 18-án megjelent és akkortól hatálybalépő cégjegyzék szerint a „Fröhlich és Klüpfel” Közkereseti társaság. *„Kezdetét vette 1916. évi február hó 18. napján. Társagai az üzletet céghasználati joggal megszerzett: Bovelt Ernő alsóbarmeni és Stefán Hans scharlegi lakosok, aknamélyítési, bányamunka vállalkozási és gépkereskedelmi üzlettulajdonosok. A cég a társagok által önállóan képviseltetik és jegyeztetik.”* Nevesítik Henrich Viktor cégjegyzési jogát, de magyar tulajdonhányad nem jelenik meg és Budapest csak fióktelepként szerepel.

A Központi Értesítő 1925. május 7-én megjelent számának tartalma szerint Bécsben jegyezték be új céget „Krasny, Fröhlich és Klüpfel” néven, aminek csak fióktelepe van Budapesten. A cégnévben nincs ugyan megjelölve, de a bejegyzésből egyértelmű, hogy Sík L. Zsigmond résztulajdonos. A tulajdoni részarányok nem szerepelnek, mert az eredeti bécsi cégbejegyzés nem érhető el. Az összefonódásra jellemző, hogy a magyarországi bejegyzés idején Sík L. Zsigmond a budapesti központnak tartott iroda műszaki vezetője volt. Krasny Ottó szerepéről nincs közvetlen ismeretünk, de a '30-as évek napilapjainak társasági rovatában feltűnik, hogy hírt adnak fővárosi tartózkodásáról. Valószínűsíthetően az anyacég vezető ügynöke a gépkereskedelemben.

A fotómásolatban közölt cégbírószági közzététel a magyar részleget továbbra is csak fiókcéggként nevesíti, bár ilyen cégformát a már idézett hatályos törvény nem ismer.

Krasny, Fröhlich és Klüpfel, Krasny, Fröhlich & Klüpfel.
 Főtelep : Bécs. Fiók : Budapest, VIII., Vas-utca 15/a.
Budapesti kir. tvszk 1925. III. 13. Cg 24645/1. 22673/1. — Közkereseti társaság, társtagjai : Krasny Ottó, Schick Leó bécsi lakosok és a Fröhlich és Klüpfel barmeni közkereseti társaság aknamélyítési bányamunka vállalkozók és gépkereskedelmi vállalkozók. A fiókcég itteni képviselője Henrich Viktor budapesti lakos, aki a céget önállóan akként jegyzi, hogy az előírt, vagy nyomott cég alá vezették nevét pp. toldattal jegyzi. — Ezen cégnek főtelepe a bécsi kereskedelmi törvényszéknél az ottani cégjegyzés LVIII. kötet 217. lapján vezetetik. (1310.) (CXIV. kötet. 226. lap.)(1925—19).

A hazai bejegyeztetés megkerülhetetlenné válik, amikor a cég már a pécsi mendencén kívül is nagyobb mennyiségben végez munkát. A pécsi „Felügyelőség” funkcionálisan fiókközpontként működött, de elszámolási nehézségek jelentkeztek, mert a fővárosi fióktelep újabb fióktelepet nem létesíthetett, hisz mint ahogy azt már ismertettük, a fióktelep az eszközállomány részeként szerepelt. Az alapítás és a cégbejegyzés közötti jelentős időeltolódás is jelzi, hogy a cégbíróság nem látta tisztázottnak a tulajdonviszonyokat, mert a Budapestre bejegyzett fióktelep létrehozója a brémeni székhelyű közkereseti társaság volt. Ezért Krasny Ottó és Sík Zsigmond 1938. január 18-án közjegyző előtti nyilatkozatot tett, hogy Bécsben alapított cégük, melynek résztulajdonosa a bremeni székhelyű Fröhlich és Klüpfel cég is, alapításkor 1925. január 20-án létesített fióktelepet Budapesten, amelynek cégvezetője Henrich Viktor. Ezután a közzététel a betűhíven közölt formában a *Központi Értesítő* 1938. évi 15. számában a következőképpen jelent meg.

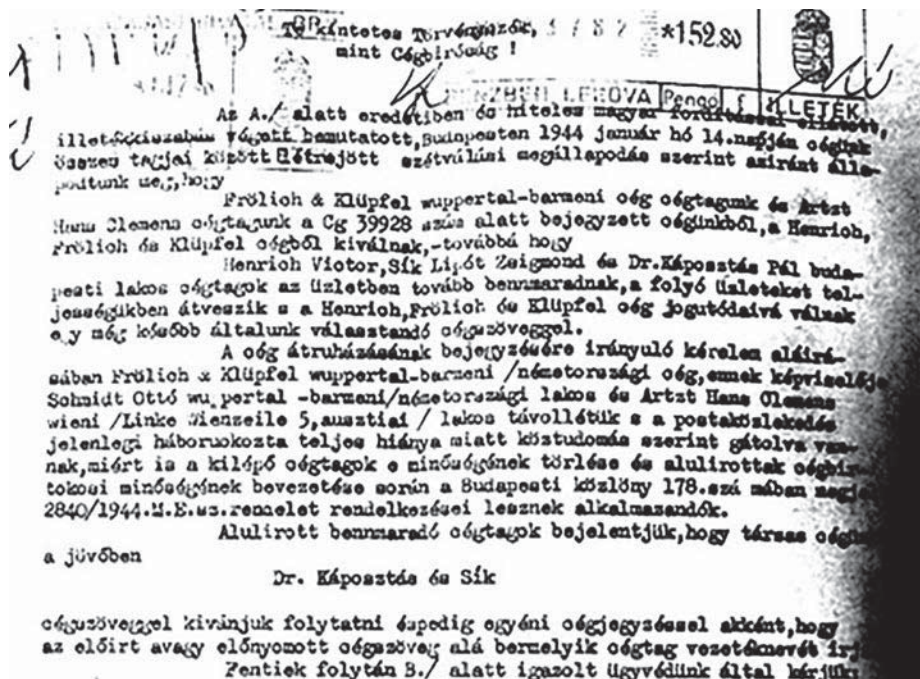
„Krasny, Fröhlich és Klüpfel. Budapest.

Budapesti kir. tvszk 1938. III. 18. Cg 39928/3. 28178/1. — Közkereseti társaság; kezdetét vette: 1937. január 1. napján. A társaság tagjai: Krasny Ottó mérnök, bécsi (XIX., Fürfangasse 5.), Sik Lipótmérnök, budapesti (I., Böszörményi-út 35.) lakosok, valamint Fröhlich és Klüpfel németországi és pedig wuppertal-barmeni bejegyzett cég. Üzletköre aknamélyítési vállalkozás. Tagjai: önállóan és pedig Fröhlich és Klüpfel cég a beltagja, Book János wuppertal-barmeni lakos által képviselik a társaságot. Cégvezetője Henrich Viktor budapesti (VIII., Barossu. 44.) lakos, aki cégvezetői jogkörrel szintén önálló-

an képviseli a társaságot. A cégjegyzés úgytörténik, hogy az írott, nyomott vagy nyomtatott cégszöveghez bármelyik cégtag és pedig Frölich és Klüpfel cég részéről Book János, vagy a cégvezető önállóan írja alá a nevét, és pedig a cégvezető pp. taldattal. Üzlete: VIII., Baross-utca 44. sz. (749.) (GLXXIII. kötet, 12. lap.) (1938–15.)

Mivel a cégjegyzék közzététel visszamenőleges hatályú, a hazai „Közkereseti Társaság” cégalapítási dátuma 1937. január 1. A kereskedelmi törvény szerint a rendezés elhúzódása adópolitikai megfontolások alapján történhetett, mivel a fióktelep nem volt adóalany, viszont költségviselő képessége befolyásolhatta a létrehozó társaság adóalapjának nagyságát. A cégbíróság a Társaság bejegyzését követően vizsgálta az esetleges összeférhetetlenséget. A vizsgálat alapján észrevételezték Book János cégjegyzői jogosultságát, ugyanis Book a bremeni (akkor már Wuppertali) anyacég belfagya volt.

Az újabb tulajdonosváltás 1939. január 23-án történt, amikor Krasny Ottó párizsi lakos a cégből kilépett. A kilépő Krasny 25%-os üzletrésze 45.000.- RM-nek (Reisch Mark, azaz Birodalmi Márka) felelt meg. Az aranyparitáson való átszámítás szerint az akkori árfolyam mai értéken 1 RM = 3,58 Euro vehető figyelembe, amiből közelítő számítással a cég alaptőkéjét mintegy 50m Ft-ra lehet értékelni. A kilépő Krasny üzletrésztét Henrich Viktor és Dr. Káposztás Pál budapesti lakosok, valamint Hans Clement bécsi lakos vette át, a közöttük lévő megoszlás nem ismert. A tulajdonosváltás cégbírósági átvezetése 1939. február 25-én visszamenőleges hatállyal január 1-től lépett életbe. Ez az aktus egyidejűleg a cég megnevezés-változását is jelentette, a „Henrich, Fröhlich és Klüpfel” (HFK) név használata hivatalossá vált. Henrich Viktor cégvezetési megbízását törölték, a cég jegyzését a tulajdonostársak egyenlő jogkörrel látták el. A tulajdonostársak közül Henrich Viktor üzemigazgatói, Sík L. Zsigmond a műszaki igazgatói címet használta. A II. világháború vége előtt a levéltári anyagokban egyetlen nagyobb eljárás követhető, mely kezdeményezés 1944. január 15-én történt a Fővárosi Törvényszékhez mint illetékes cégbírósághoz címzett, itt fotómásolatban közölt beadvánnyal.



A beadvánnyal azt kívánták elérni a többségi tulajdonnal rendelkezők, hogy a németországi tulajdoni hányad megszűnjön. A beadvány tartalmazza azt a tényt, hogy a német és osztrák tulajdonos társak a hadihelyzet miatt nem érhetők el, így az eljárás csak rendhagyó módon hirdetményként kezdődhetett el. A cégbíróság helyt adott a beadványban foglaltaknak. A háborús események miatt az ügyintézés akadozott, a bíróság 1945 nyarán adott ki hirdetményt, és 1946. augusztus 7-én döntött a HFK javára, ami már természetesen későn volt, az eseményeket nem befolyásolta.

(A Fröhlich és Klupfel cég a háború után folytatta tevékenységét, átvészelte a jóvátételként szovjet tulajdonba kerülés bonyodalmait. 1985-ben személyes kapcsolatfelvételre is sor került. A wuppertali cég fejlesztéseit a préslégszerszámok gyártmányaira szűkítette le, majd 2006 májusában aknamélyítési érdekelttségét a Deilman-Hanniel Gmbh részére átruházta 26.000 Euro ellenértékért.)

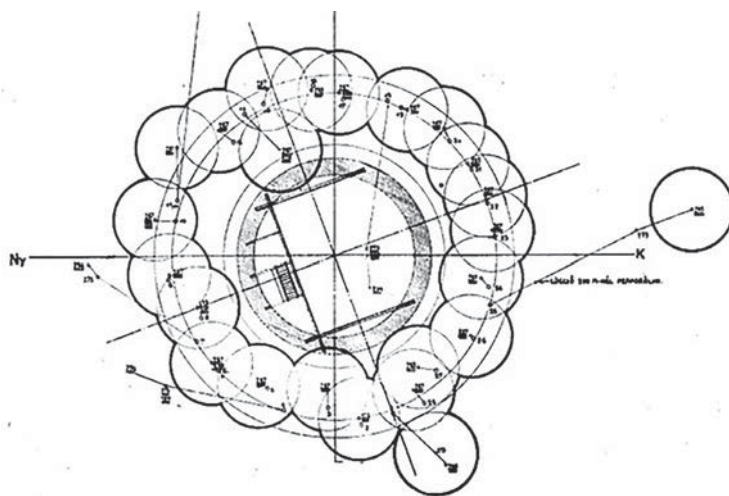
A Cég bányáépítési és mélyépítési munkái a II. világháború végéig

Ezen munkálatok részletes ismertetésére egyrészt a megbízható forrásanyagok hiánya, másrészt területi korlátok miatt nem lehet vállalkozni, így a következőkben néhány jelentősebb munkát emelünk ki, néhány esetben az időrendtől eltérve.

Lyukóbánya fagyasztásos aknamélyítés

Sík Leo Zsigmond a hazánkban először alkalmazott eljárásról és a kivitelezésről részletes tanulmányt készített, ami a BKL 75. évfolyamának 6. számában 1941. december 31-én jelent meg.

A borsodi szénmedence mélyebb széntelepeinek feltárása a fedőközet-rétegek magas víztartalma miatt különleges eljárást tett szükségessé. Pereces és Radostyán községek között a Magyar Királyi Állami Acél és Gépgyárak konszern Bányászati Osztálya megvizsgáltatta a lehetséges eljárásokat, és elfogadták a kivitelező HFK ajánlatát. A helyszíni munkákat 1939 májusában kezdték, az 5,0 méter belső átmérőjű légakna fagyasztásához tervezett 28 darab fagyasztólyukat 13 hónap alatt fúrták le 3 fúróberendezés egyidejű alkalmazásával. A fagyasztásra 230 méter mélységig volt szükség. A fagyasztólyukak függőlegességét egy kielői cég műszereivel folyamatosan ellenőrizték, aminek köszönhető, hogy csak 2 pótlyuk fúrására volt szükség.



A fagyköpeny kialakulása 230 m mélységben

A kétfázisú fagyasztásnál a primer körben magasnyomású folyékony szénsavat alkalmaztak, a fagyasztókörben a közvetlen hűtőközeg kalciumklorid-oldat volt, a tervezett fagyköpenyt -10°C -ra kívánták lehűteni. A fagyasztás hatékonyságát bizonyítja, hogy az ideiglenes biztosítás nélkül megtartható fogásmélység 15 méterre volt növelhető. A mélyítést nagyrészt fejtőkalapácsokkal tudták végezni, de amikor robbantásra is szükség volt, akkor a fagyasztócsövek megóvása különleges intézkedéseket igényelt. A nagymérvű kézi jövesztés miatt a talpi telepítés 9 fő volt műszakonként, $1,1\text{ m}^3/\text{műszak}$ teljesítményt tudtak elérni. Az aknamélyítést két ütemben végezték, a falazat beépítéshez olyan függesztett munkapadot alkalmaztak, melyről a mélyítés befejezése után a szerelvényezés is végrehajtható volt. A végleges biztosítást a német testvérvállalatnál már 25 aknánál sikeresen alkalmazott szigetelő falazással végezték, a teljes falvastagság 90 és 130 cm között változott, a teljes vízkizárás nem volt követelmény. A falazott kész aknára vetített mélyítési átlag-előrehaladás 26 m/hó , a csúcsteljesítmény $33,5\text{ m/hó}$ volt.

A fagyasztótelep gépészeti berendezéseit a lengyelországi testvércégtől bérelték, amihez egy fő tanácsadó mérnököt vettek igénybe. A tanulmány közzétételének időpontjában még a háborús események nem zavarták a munkát, így Sík L. Zsigmond a teljes elkészítés véghatáridejét, a szállítóakna mélyítésével együtt 1944. végére ütemezte.

Hosszúfogásos előcementálós aknamélyítés

Karsztos repedezett, kemény kőzetekben a függőleges aknával való átharántolás előkészítésére két fő technológiai irányzat ismert. A Schmidt-féle eljárásnál – amit Dorogon sok esetben sikeresen alkalmaztak vízbetörések felszámolására – nagy mennyiségű kitöltő anyagot juttatnak be a karsztos üreg és repedésrendszerbe, aminek elsősorban térkitöltő szerepe van. Az előcementálás (amit egy időben kövesítésnek is neveztek), jóval kisebb területre összpontosít, és a kőzetkörnyezettel közel egyenszilárdságú kitöltés a cél, hogy az aknamélyítés idejére a kitöréssel érintett kőzettesttől távol tartsák a vizet, de a vízáramlást nem megszüntetik, hanem elterelik. Fontos, hogy az esetleges repedékes karsztosodott zóna elkülönítését, helyzetének jellegét (üreg vagy táblás repedés) előzetesen megismerjék. Ha a vízáadó réteg előre nem láthatóan vízbetörésként jelenik meg, fel kell készülni egy vízalatti betondugó létrehozására.

Padragon a légakna mélyítésénél alkalmazták először hazánkban a hosszúfogásos előcementálást, melynek technológiai tervezését német tapasztalatok alapján a HFK műszaki igazgatója Sík L. Zsigmond készítette el. A nagyszilárdságú kőzetben, amikor a vízfakadás elért egy kritikus mennyiséget egy, a hidrosztatikai nyomás másfélszeresére méretezett betondugót képeztek ki, mely

a megépített aknafalazat külső kontúrjáig ért. A betonozással egyidőben elhelyezték a vezércsöveket, melyek kifelé haladóan a kerület mentén helyezkedtek el, és egy lefelé táguló csonkakúp palást alkotóival szöveget zártak be. A vezércsöveken át lefűrt lyukak a függőlegessel és a képzeletbeli kúpalkotóval egyaránt 75 fokos szögben tértek el. Ezzel az elrendezéssel érték el azt, hogy 15,0 méter fogásmélységnél a fúrások talpa a későbbi kitörési síkon túlnyúljon, és a legnagyobb valószínűsége volt, hogy a repedések a munkába vett szakaszon harántolják. A lyukkoszorún belül 4 db ellenőrző furatot készítettek.

Egyidejűleg 3 lyukat fűrtak kézi, ütve-forgatva működő Flotmann gyártmányú kalapácsokkal. Ha egy lyukban a vízfakasztás elérte a vízemelési kapacitás felét, elkezdtek annak cementtejjel való kitöltését. Az alkalmazott cementtej előállításához 1 m³ vízben 850 liternyi porcementet adagoltak és kötőgyorsító és plasztifikátor kiegészítőket keverték a zagyhoz. Ha nagy volt a nyelőképesség, a cementadagolást növelték, míg kis vízhozam esetén a hígabb cementtejet használták. Egy szakasz cementálását akkor tekintették befejezettnek, amikor harmadszori újrafúrás után nem tapasztaltak vízfakadást. A követendő elv az volt, hogy ne az egész üregrendszert töltsék ki, hanem a mélyítendő szakasz csonkakúp alakú tömegében érjenek el megszilárdult, cementből kövesedett „dugót.” A fúrással befogott mélység 15,0 méter volt, amiből 12,0 métert mélyíthettek tovább, majd az eljárást megismételték mindaddig, amíg a karsztosodott rétegen át nem haladtak.

Az újszerű injektálási munkáknál az aknamélyítő üzem vezetője Szerafin Aurél volt, aki a vállalat későbbi műszaki igazgatóhelyettes tisztségét töltötte be.

A Cég egyéb jelentős munkái és kilépés a pécsi medencéből

A pécsi felügyelőség az aknamélyítések, átépítések és továbbmélyítések idején is végzett vágathajtási munkát a DGT részére. Ilyen jellegű nagyobb vállalkozás 1924-ben a Somogy–Szabolcsi altáró megépítése volt 1.600 méter hosszban, két homlokon telepítve a kihajtást. A táró 3,6 méter belső átmérővel épült meg részben falazva.

A Cég 1925-ben kilépett a DGT pécsi területéről. Ekkor kezdték meg Nagymányokon a Rezső akna továbbmélyítését a VI. és VIII. szintek között. Ezzel a feladattal a cég ismét kapcsolatba került a Salgó Rt. érdekeltségű megbízókkal. Továbbmélyítették a Szarvas aknát, s meghosszabbították a Szarvas-tárót 1.500 méterrel. Szászváron vakaknát mélyítettek, majd Mázán szállítóakna mélyítésére került sor.

Brennbergbányán az első munka a 370 méter mély Új-Hermes akna lemélyítése volt, körszelvényben falazott kivitelben. Ugyanitt egy 100 méter mély vakakna készült. A terület legmélyebb aknájának mélyítéséhez a felvonulást az útépi-

téssel 1938 szeptemberében kezdték el. A 625 méter mély Szent István aknát 4,2 méter belső átmérővel 50–70 cm vastagságban pillértégla-falazattal biztosították. Az aknával 500 méter mélységig homokos kavicsrétegeket harántoltak, nagyrészt fejtőkalapácsos jövesztést végeztek. A széntelepes rétegsorban megerősített falazat épült. Az aknát 1941. február 28-án adták át üzembehelyezésre.

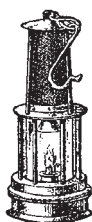
A dorogi medencében 1925-ben a Reimann aknán kezdte meg működését a Cég, de a pontos körülményeket még nem sikerült felkutatni. 1926-ban (?) a XII. akna mélyítésénél folytatták a munkát. Itt a már említett „Tapege” lengyel cég a végleges torony felszerelése után kezdte meg az aknamélyítést. A felső szakaszon finomszemcséjű vízdús homokrétegen (Fornai homok?) kellett áthaladni, amit a lengyel cég cseglyekarózással kívánt harántolni. A munka ellehetetlenült, az aknatorony megbillent, azt le kellett bontani, és az elkészült szakaszt visszatömedékeltek, az akna végleges helyét megváltoztatták. A cég első alkalommal itt alkalmazott falazatsüllyesztéses technológiát. Nem találhatók pontos feljegyzések, azonban Hannebeck emlékiratából arra lehet következtetni, hogy többlépcsős süllyesztés történt és a körszelvényű vasbeton szerkezet billenésének korrigálására hidraulikus emelőket alkalmaztak. Az akna elkészítését követően Dorog–Tokod területén még 4 akna mélyítésével bízták meg a Céget, ezt követően minden függőleges aknát a HFK mélyített le.

Salgótarján térségében 1928-ban kezdte meg tevékenységét a Cég a Rau akna lemélyítésével, valamint Nagybátonyban végeztek aknamélyítést. Földrajzi értelemben a közeli Mátra-előtér lignitbányászatának fejlesztésében a legnagyobb munka Pernyepusztán (ma: Petőfibánya) az 5.000 méter hosszú táró kiépítése volt, amit több vávégget telepítve készítettek. A táró állófalas félkör felsőív boltozatú, helyenként lapos elleníves szelvényben épült. A főportált díszes kiképzéssel, szárnyfalakkal megtámasztott kivitelben faragott mészkő falazattal építették meg. Ugyanezen a területen lemélyítették a Teréz aknát.

Komlói területen az Állami Szénbányáktól (nevezték „Kincstári Bányák”-nak is) 1938-ban kapta a cég az első megbízást egy kétosztályos keretácsolattal biztosított légakna átfalazására. A domboldalra telepített akna csúszásveszélyes területen volt, aknatorony nem volt felszerelve. Első lépésként kicserélték az aknagárd közeli szakaszon a biztosítás keretácsolatait, kifalazták a szívótorkot, majd a mélyítőberendezések felszerelése után egy rögzíthető, de az aknaszállító géppel mozgatható munkapadozatot alkalmaztak, melyet fogásonként eresztettek lejjebb és reteszelték a megerősített keretácsolatokhoz. Mivel a felszínen repedések keletkeztek, U-acélgerendákból készített vesztett ideiglenes biztosítást használtak. Az I. szinti rakodó elérése előtt nem jelzett „öreg” műveleteket találtak, melyeket agyagos tömedékeléssel zártak le. 1939-ben került sor az „Új-akna” átdolgozására, amit a továbbmélyítéssel kezdtek az V. szintről a VI. szintre. Ezt követően az aknát teljes hosszban átbővítették, a rakodók átfalazásával együtt. A munkálatok során a felsőbb rétegek-

ben fakadó vizek rendezett elvezetése okozott többletmunkát. (Ezt az aknát nevezték át később Kossuth I. aknának.) Az aknamélyítéseken túl a szénbányák folyamatosan főkeresztvágatok és kisebb vágatok kiképzését rendelte meg a Cégnél. Az Országos Levéltárban Kablár Jolán alapos kutatómunkája nyomán megtalálhatók korabeli kereskedelmi levelek, melyek a szerződéskötést pótolták. A levelezésben a megrendelő rögzítette a munkahelyi körülményeket, a válasz tartalmazta a folyóméterre vagy m³-re vonatkozó egységárakat. A levélváltás minden esetben a budapesti irodával történt.

Az első „lparágon kívüli” munkának tekinthető Pécs város megrendelésére a Tettyei vízmű földalatti munkáinak kivitelezése, amit 1937-ben kezdtek meg. Karsztosodott mészkőben lemélyítették 3,5 méter belső átmérővel 40 méter mélységig a függőleges aknát, majd egy rakodósíntet alakítottak ki. A rakodósínten 80 méter hosszban vízvágatot hajtottak ki, melynek vájvégéről 3 előfúrást végeztek mintegy 100 méter hosszban. Az így kialakított rendszer fakasztott vízhozama nem érte el a prognosztizált mennyiséget. A vízfakasztást évekkel később továbbmélyítésekkel és előfúrásokkal kísérelték meg növelni.



A széncsaták ideje és az államosítás

A HFK működése és jelentősebb munkái az államosításig

A világháború miatt a Cég az általános anyag- és létszámhiány ellenére folyamatosan működött, teljes leállásra csak a harcoló csapatok hadászati működése idején volt szükség. Nagyobb feladatoknál korlátozások léptek életbe, de a folyamatosságot jelentősen megszakító eseményről nem maradt írásbeli anyag. A frontvonalak elhaladása után szinte folyamatosan dolgoztak Lyukóbányán a skyp-akna mélyítésén, melyet a légaknával azonos módon előzetes közetfagyasztással építettek. Az akna teljes befejezése már az államosított időszakra esett.

Hasonló eljárás volt Pusztavámon, ahol a falazatsüllyesztést keszon alkalmazásával egészítették ki. Itt a harmadik akna a „C” akna létesítése közben zajlott le az államosítás. Padragon és Dorogon nagyobb jelentőségű munkáknál is a folyamatosság volt jellemző.

Gyöngyös környékén a megkezdett munkák folytatását szorgalmazták, mert a lignittelek kísérő közeleinek minősége miatt a folyamatban lévő feltárások tönkremenetele következett be. Az elhúzódó harcok alatt több bánya „elúszott” vagy egyéb módon kiesett a termelésből, mert a felszíni létesítmények károsodtak, ami a földalatti létesítmények állagmegővésének elmaradását is okozta. A szénhiány a vasúti közlekedésre és az energiafelhasználásra is kiterjedt, veszélyeztette a lakosság ellátását, nemcsak a háztartási szénhiánya miatt. A HFK átmenetileg kevesebb feladatot kapott, a széntermelés pótlásába nem vonták be a magántulajdonú céget. A megrendelések elmaraadásában szerepe lehetett annak is, hogy a Magyar Állami Szénbányák szervezete arra a MÁK hagyatékra épült, amelyik korábban is mellőzte a HFK bevonását. Újabb nagyobb munkát csak az államosítás befejezése után kapott a Cég. Oroszlányban új bányák nyitására készültek fel és megkezdték Balinkán a „Mintabánya” előkészületi munkáit.

A mecseki területen sajátos helyzet alakult ki, mert a foglalkoztató DGT jelentős többségi tulajdona került a Szovjet Javakat Kezelő Hivatal hatáskörébe a jóvátétel keretében. A rendezett ügymenet és a munkák mennyiségének növekedése csak a hajózási üzletág leválasztása után és a szovjet üzletrész megváltását követően történhetett meg.

Az államosítás lebonyolítása és hatása

1946 szeptemberében alakult meg a Magyar Állami Szénbányák (továbbiakban MÁSZ), melyből rövid időn belül részvénytársaságot alapítottak, és 1947-ben működő szervezetét is létrehozták, főosztályi szerkezetben kialakították az iparági irányítást.

A következőkben szó szerint idézett jelentést Dzsida László okl. bányamérnök készítette 1948. január 9-én az Iparügyi Minisztérium számára.

„A MÁSZ-nál már 1946-ban kidolgoztak egy 3 évre szolgáló fejlesztési programot, mellyel korszerűsíteni igyekeztek a szénbányászatot. Fő feladat volt a kitermelt szén minőségének javítása és mennyiségének növelése. A MÁSZ a három év alatt 10.800 fm függőleges és lejtős aknát, összesen 43-at kívánt létesíteni, melyhez még 28.000 fm főfeltáró bányatértség (meddőfolyosó) és 1.600 fm alagút (táró) csatlakozott. A MÁSZ-nál olyan elképzelés született, hogy saját tulajdonú aknamélyítő vállalatot hozzanak létre. A bányászati aknamélyítésben Magyarországon a Henrich, Frölich és Klüpfel cég mind kapacitás, mind szakértelem tekintetében lényegében versenytárs nélkül állt. Ugyanakkor a MÁSZ, mint a szénbányászat hozzávetőlegesen 90%-ának irányítója, a tervidőszakban lekötötte a HFK teljes kapacitását.

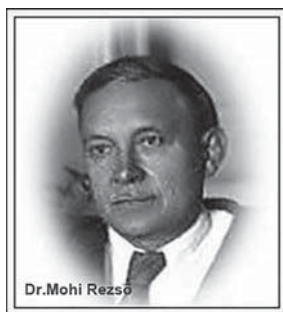
Az állami szénbányászat vezetői szem előtt tartva a további nagyberuházásokat, arra törekedtek, hogy a bányák fejlesztése szempontjából legfontosabb munkát az aknamélyítést, vállalaton belül oldják meg, tehát ne kelljen állandóan külső céggel dolgoztatni.”

(Ez az álláspont azonos volt a MÁSZ háború előtti szemléletével, ami kizárta a Salgó-konszernnel kapcsolatban lévőket a tatabányai területről.)

Az adott körülmények között a HFK bekebelezése látszott a legkedvezőbb megoldásnak. A Gazdasági Főtanács elfogadta a MÁSZ vezetőinek javaslatát, és 1948 februárjában 255/1948. számú határozatával a HFK törzstőkéjének megváltását, és eszközeinek, felszerelésének a MÁSZ-nak való átadását rendelte el. A határozat tartalmazta azt is, hogy a MÁSZ tulajdonában álló állami egyéni céget kell alapítani. Dr. Káposztás Pál okl. bányamérnök ekkor már a MÁSZ bányaműszaki főosztályának vezetője volt, s vizsgálatot indított HFK üzletrészenek ügyében. Az Állami Ellenőrzési Központ vizsgálata megállapította, hogy Káposztás Pál kinevezését megelőzően HFK üzletrészét ifjú Henrich Viktorra ruházta át.

1948. május 10-én lépett hatályba a XXV. számú törvény, mely kimondta, hogy a száznál több munkavállalót foglalkoztató, magántulajdonban lévő vállalatok állami tulajdonba mennek át. Ezen törvény alapján külön igazgatási intézkedés nélkül a HFK állami tulajdonba került. Egyetlen formai akadály maradt, a cég üzletrészenek 20%-a a „Magyarországi Szovjet Javakat kezelő Hivatal” tulajdonában volt a potsdami háromhatalmi megállapodás alapján, mint a vesztes németországi cég tulajdona, a jóvátételi kötelezettség részeként.

A vállalathoz 1948. március 26-i hatállyal kirendelték a korábban Tata-bányán igazgatói feladatokat ellátó *dr. Mohi Rezső* okl. bányamérnököt, aki átvette a vállalat irányítását. Műszaki helyettesként Krausz Sándort bízták meg, aki hivatalosan a HFK első főmérnöke lett. Cégjegyzőként Katona Miklóst nevezték meg a cégbírószági iratok, tényleges feladata a gazdasági helyettesi munkakör ellátása volt. Henrich Viktor további sorsáról, sajnos, nincs tudomásunk, kora alapján nyugállományba kerülhetett. A műszaki vezetői feladatokat ellátó Sík L. Zsigmond legálisan Ausztriába távozott, ahol az osztrák Fröhlich és Klüpfel cég résztulajdonosa volt, így átvette a főként alagutak építésével foglalkozó vállalkozás vezetését.



A politikai változások, a „fordulat éve” időszakának kezdetén 1949. szeptember 26-án a vállalat vezetőjeként *Petik Kálmán* vájárt nevezték ki igazgatónak.

Az államosítás végrehajtásával lekerült a napirendről a MÁSZ-on belül kialakítandó aknamélyítő vállalat ügye. 1950-ig (a nemzeti vállalat megalapításáig) a HFK a MÁSZ vezérigazgatójának mint iparigazgatónak, illetve a MÁSZ-nak, mint a Szénbányászati Ipari Igazgatóságnak a hatáskörébe tartozott a nem állami tulajdonú (kis létszámmal dolgozó) szénbányákkal azonos módon. 1950. március 6-án a Szovjet Javakat kezelő Hivatal a 20% tulajdoni hányadát átruházta a Magyar Államra, melyről a vállalat 1951. április 11-én kapta meg a cégbírószági végzést. Tulajdonképpen ezzel valósult meg a szénbányászat és a bányászati mélyépítés egységes irányítása, iparigazgatósági szinten, ugyanis az időközben bányaépítésre alapított Bányaberuházó Vállalatot megszüntették.

Az államosítási folyamatot a jogi forma megteremtésével, a nemzeti vállalatok alapításával zárták le. A Népgazdasági Tanács határozatában az szerepelt, hogy a Henrich, Fröhlich és Klüpfel Aknamélyítő Vállalatot Bányászati Mélyépítő Nemzeti Vállalattá kell szervezni. Az erre vonatkozó 1950. július 1-jén kelt „Alapítólevél” a nehézipari minisztert jelölte ki illetékesnek, rögzítette a vállalat tárgyát, a cégjegyzés módját. Ugyanakkor korlátozta az önállóságot, mert kü-

lönböző ügyleteket értékhatárok alapján előzetes engedélyhez kötött. Az államosítás lezárásához Petik Kálmánt igazgatói beosztása alól felmentették, és „a 375/19/1950. N.T. határozattal létesített Bányászati Mélyépítő N.V. vezérigazgatójának” nevezték ki.

Az államosítás előtt a HFK-nak volt saját technikai bázisa egyrészt a pécsi felügyelőségénél, másrészt a kivitelezéssel közvetlen foglalkozó üzemeknél rendelkezésre állt, de amíg a háború miatt az eszközök szállítása el nem lehetetlenült, a wuppertali résztulajdonosra is támaszkodhatott. Ez a lehetőség beszűkült, így egy kényszeres fejlesztési helyzet alakult ki, eszközök beszerzésére részben állami forrásokból volt lehetőség, de a szovjet résztulajdonos is hozzájárult az eszközállományhoz. Többek között így került a Vállalathoz egy angol gyártmányú használt, kiskapacitású aknaszállítógép, amit még a '70-es években is használtak.

Szervezeti változások az államosítást követően

Az államosítást követő időszak a folyamatos átszervezés korszaka volt. Átszervezték az iparirányítást, a Cég a Bánya- és Energiaügyi Minisztérium tulajdonosi felügyelete alá került, ahonnan újabb átalakításokat kezdeményeztek.

1950-ben a BMV már 1980 főt foglalkoztatott, de a feladatok növekedtek, s újabb területeken kellett aknamélyítő üzemeket létrehozni. A létszámfeltöltést továbbra is a már működő üzemektől egy kisebb csoport „baráber” áttelepítésével oldották meg, akiket helyi felvétellel pótolnak, illetve az új helyen a környezetből elsősorban kőműves felvételével egészítettek ki. Az új felvételeket egy év után segédvájárrá, majd vájárrá képezték ki, amivel kialakult egy új szakma, a vájárkőműves. Az elméleti képzést munkaidő után a vállalat mérnökei tartották. Gyakori volt, hogy egy elkészült és átadott függőleges aknánál 1-2 vájár „aknavájárnak” a bányaüzemek állományába ment át. A létszámot 1952-ről már 3741 főre növelték. A legjobb vájárok részére a vállalat egyéves képzési idejű (bentlakásos) tanfolyamot tartott, akiket sikeres vizsga után segédaknászként alkalmaztak. A Gyöngyösön megszervezett tanfolyamon a résztvevők robbantómesteri kiképzésben is részesültek, és hatósági vizsgát tettek. Az oktatókart a vállalat állományában lévő mérnökökből és külső szakemberek meghívása útján biztosították.

A már nagyobb feladatú és létszámú BMV-t a Bánya- és Energiaügyi miniszter 1952 áprilisában „Alapítási határozat”-tal Bányászati Mélyépítő néven ipari trösztté szervezte át, s ezzel egyidejűleg a következő vállalatokat alapította és helyezte a tröszt irányítása alá:

- Észak-magyarországi Bányászati Mélyépítő Vállalat, Gyöngyös
- Dorog-Tatai Bányászati Mélyépítő Vállalat, Budapest
- Közép-dunántúli Bányászati Mélyépítő Vállalat, Székesfehérvár

- Komlói Aknamélyítő Vállalat, Komló
- Bányászati Mélyépítő- és Anyag-Áruforgalmi Vállalat, Budapest
- Bányászati Magasépítő Vállalat (alapítás folyamatban), Budapest.

Az alapító határozattal egyidőben a tröszt igazgatójává Honti Ferencet nevezték ki. Petik Kálmán az elsőként megalapított Észak-magyarországi Bányászati Mélyépítő Vállalat igazgatója lett.

Az Építésügyi Minisztériumhoz tartozó mélyépítő vállalatokhoz hasonló elnevezést a Pénzügyminisztérium 1952 szeptemberében Bányászati Aknamélyítő Tröszt (továbbiakban: BAT) névre változtatta. A Bányászati Magasépítő Vállalatot még 1952-ben Bánya- és Energiaipari Minisztérium Szénbányászati főosztályának felügyelete alatt Bányászati Építő Vállalat néven önálló vállalattá szervezték át, melyből később a VEGYÉPSZER koncentráció fejlődött ki.

Az érintett szervezetek (Serafin Aurél kutatása alapján) a következőkben fotómásolatban bemutatott alapítási okmányt kapták értelemszerűen változó megnevezéssel. A két szolgáltatónál a vállalat tárgya is megváltozott, az Anyag- és Áruforgalmi Vállalatnál „gépek javítása, tartalékban tartás, műszaki anyagok beszerzése és azokkal a vállalatok ellátása”, míg a magasépítőnél „az aknamélyítő és bányafeltáró munkálatokhoz szükséges felvonulási épületek építése és ezzel kapcsolatos munkák végzése”.

Bánya- és Energiaügyi Miniszter
625 610/1952. szám.

ALAPÍTÁSI HATÁROZAT

A Népgazdasági Tanács az állami vállalatokról szóló 1950. évi 32. számú trv. alapján az 1951. június hó 22. napján kelt 243/11/1951. sz. határozatában Északmagyarországi Bányászati Mélyépítő Vállalat elnevezéssel állami vállalat alapítását határozta el.

A vállalat székhelye: Gyöngyös

A vállalat tárgya: aknamélyítés és bányafeltárás

A vállalat irányító szerve: Bányászati Mélyépítő Tröszt

Illetékes miniszter: bánya- és energiaügyi miniszter

A vállalat, a Bányászati Mélyépítő Vállalat kányási, lyukói, rózsaszentmártoni és gyöngyösi üzeméből alakult.

A Bányászati Mélyépítő Vállalat jogutóda a Dorog—Tatal Bányászati Mélyépítő Vállalat.

Budapest, 1952. évi március 18.

Czottnér Sándor s. k.
bánya- és energiaügyi miniszter

A komlói vállalat kétszer kísérelt meg önállósodni. 1951-ben még a BMV-től Komlói Aknamélyítő és Feltáró Vállalat néven a Komlói Szénbányák Vállalat irányítása alá kerültek, majd az új vállalatot rövid időn belül kettéválasztva Komlói Feltáró Vállalatra és Komlói Aknamélyítő Vállalatra bontották, de működésük nem hozta meg az elvárt eredményt, s a vállalatokat a minisztérium a Bányászati Mélyépítő Tröszt alá visszaszervezte. A második elszakadási törekvés 1953-ban következett be, amikor a Nehézipari Minisztérium Komló

gyorsított felfejlesztése érdekében a Komlói Aknamélyítő Vállalatot a BAT kötelékéből (Vas Zoltán kormánybiztos utasítására) ismét a Komlói Szénbányák irányítása alá helyezte át, de a remélt eredményeket most sem érték el, s a vállalatot 1954 júniusában visszahelyezték a BAT felügyelete alá.

1954-ben kapott megbízást a BAT Halimbán a bauxit feltárásnál az új aknák megépítésére, amit 1956-ban az Iszkaszentgyörgyhöz tartozó Kincsesbányán követett a bauxitbányák feltárásnak megkezdése. 1955-ben kezdte meg a BAT a mecseki uránércbányák feltárását, akkor még „Bauxitbányák” fedőnév alatt.

Már korábban is végzett a BMV, illetve a BAT (a HFK gyakorlatát követve) nem a szénbányászathoz tartozó munkákat (víznyerő aknák, földalatti tárolók és óvóhelyek építése), de ez az időszak jelentette a tevékenységi terület jelentősebb bővülését.

Újabb fordulat volt, hogy 1957. január 31-én a Nehézipari Minisztérium a BAT irányítása alá tartozó vállalatok „mérlegbeolvasztás” útján való megszüntetését határozta el, de nem szüntette meg a „Tröszt” elnevezést, ami legfeljebb hiúság miatt maradt meg, mert gyakorlati jelentősége nem volt. Az „Alapítási Határozat”-ot függelékkal kiegészítve jogi személyiség nélküli önelszámoló egységek létrehozását rendelte el. (Véletlen egybeesés, hogy a függelék a miniszter helyett *dr. Kassai Ferenc* miniszterhelyettes írta alá, aki később évekig a vállalat műszaki igazgatóhelyettese volt.)

A BAT a hatékonyabb operatív irányítás érdekében az önelszámoló egységeket körzet elnevezéssel alakította ki, mely nem volt a legszerencsésebb (már hangzásra sem), mert ez későbbiek során az önelszámoló egységek vezetőinek nyugdíjazásánál komoly gondokat okozott, ezért a körzetvezetőket „akna-vezető” címmel nevezték ki. A körzetek nem voltak önálló jogi személyek, nem rendelkeztek a legfontosabbal: a szerződéskötési joggal és szoros tervutasítás alapján dolgoztak. A BAT teljes létszáma 1957-ben már 5177 főre növekedett. Az „Alapítási Határozat” függeléke alapján az önelszámoló egységek a következők szerint kerültek bejegyzésre:

Ajkai körzet	Ajkacsingervölgy	4 üzem
Anvagellátó üzem	Budapest	1 üzem
Betonidomkő gyár	Bodajk	1 üzem
Borsodi körzet	Feketevölgy	8 üzem
Csernelyi körzet	Csernely	6 üzem
Dorogi körzet	Dorog	4 üzem
Gépjavító üzem	Budapest	3 üzem
Komlói Körzet	Komló	5 üzem
Nógrádi körzet	Nagybátony	7 üzem
Oroszlányi körzet	Oroszlány	8 üzem
Pécsi körzet	Pécs	9 üzem
Tatabányai körzet	Tatabánya	13 üzem
Várpalotai körzet	Várpalota	4 üzem

A BAT nevét a Pénzügyminisztérium 1967. július 1. hatállyal Bányászati Aknamélyítő Vállalat névre (továbbiakban: BAV) módosította, felügyeleti szerve a Nehézipari Minisztérium, a szakmai felügyeletet az Építésügyi Minisztérium gyakorolta, s a céget „Építőipari kivitelezés” ágazatba sorolták 2121 statisztikai megjelöléssel, fő profilként a földalatti mélyépítést megnevezve. A tevékenységi kör, az alkalmazott létszám és a termelési érték alapján „Kiemelt nagyvállalat” kategóriába sorolva az alágazati miniszterhelyettes a vállalat igazgatója és helyettesei fölött gyakorolta a munkáltatói jogokat, ebben a körben kinevezési hatásköre volt.

Ezt követően a szervezeti rendben tulajdonosi beavatkozás már nem történt, mindössze az Alapítói Határozat függelékének módosítására került sor négy alkalommal. Mindannyiszor a „Vállalat tárgya” változott, egyértelműen a profil kiterjesztésére adtak lehetőséget. Ezzel tulajdonképpen feloldották a korábbi korlátozást, ami arra vonatkozott, hogy vállalat alaptevékenységének 20%-át meg nem haladóan vállalkozhatott „iparágon kívüli” munkákra. Ez a fogalommeghatározás már a kezdetekben is okot adott észrevételekre, mert kettős értelemben lehetett használni. Egyrészt a Megrendelő (Beruházó) iparági besorolása alapján, másrészt az alkalmazott technológia alapján bírálhatták el. Végeredményben a vállalat munkájának értékelésekor a szénbányászat megrendeléseinek teljesítését vizsgálták.

Vállalaton belüli átszervezések, körzetek és üzemek átcsoportosítása, összevonása, újak alapítása és a névváltoztatások igazgatói hatáskörben

történtek. 1957-ben a Csernelyi körzetet beolvastották a Borsodi körzetbe. Ugyanebben az évben összevonták az Oroszlányi és Tatabányai önelszámoló egységet Tatai körzet elnevezéssel és az Ajkai körzetet Várpalotához csatolták. 1961-ben a Komlói körzetet a Pécsi körzethez szervezték át, és az így kialakított egységet 1963-ban Mecseki körzetnek nevezték el. 1966-ban megszűnt a Nógrádi körzet, még folyamatban lévő tevékenységet a Borsodi körzet vette át. 1968. június 1-jén a Halimba környéki munkákat leválasztották a Várpalotai körzettől és megalakították a Bakonyi körzetet. 1970-ben új önelszámoló egységként kezdte meg működését a Recski Üzem.

1978-ban a Nehézipari miniszter Felügyelő Bizottságot (FB) rendelt ki a vállalathoz. A Bizottság első elnöke Zavadzky Jenő minisztériumi főosztályvezető volt. A Bizottság szakértő tagjait a szénbányászat mindenkor középírányító szervéből, egyes szénbánya vállalatok vezető munkatársaiból, az ágazathoz tartozó jelentősebb vállalatok gazdasági vezetőiből és a Bányai Dolgozók Szakszervezetének független munkatársaiból delegálták, de az FB más szakértőket is bevonhatott a munkába. Az FB minden évben a mérlegbeszámoló alapján ellenőrizte és minősítette a vállalat tevékenységét. Az FB tagjai a vállalati vezetők kíséretében végiglátogatták a jelentősebb megrendelőket és a munkahelyeket, s az ottani tapasztalatokat is figyelembe vették az értékelésnél, melyet megvitatva a felügyelő miniszterhelyettes hagyott jóvá és feladat meghatározásokkal, javaslatokkal kiegészítve adta át a vállalat vezetőjének. Az FB tagok és szakértők tiszteletdíja a vállalati költségeket terhelte. 1982-ben és az 1986-ban kezdődő négyéves ciklusokban az FB társelnökkel kiegészítve folytatta a munkáját változatlan hatáskörrel. A társelnök Dr. Horváth László okl. bányamérnök az Ipari Minisztérium főosztályvezetője lett. Az utolsó Felügyelő Bizottságot már a rendszerváltás háttérében és szellemében alakították meg 1989-ben. 1986-ban az ipari vállalatoknál „Döntési Jogú Igazgató Tanácsot” (IT) kellett lértéhoznia. Az IT elnöke a vállalat igazgatója lett, a 15 tagú testületbe 7 tagot az IT elnöke delegált, míg 7 tagot a szakszervezet jelölt ki. Az IT hatáskörébe azok a stratégiai döntések tartoztak, melyeket szavazattöbbséggel napirendre tűztek. Szavazategyenlőség esetén az IT elnökének szavazata döntött. Gyakorlatilag az IT működésével a Vállalat Igazgatójának döntéseit lehetett megerősíteni.

Ahogy én láttam... Szubjektív beszámoló a Programok és nagyberuházások koráról, a fellendülés és a lecsúszás időszakáról (1968-1992)

A BAV léte, mint ahogy az a többi fejezetből kiderül, 1907-től eredeztethető, amikor a Fröhlich-Klűpfel, az akkori Magyarország területén megkezdte tevékenységét Észak-Nyugat Erdélyben a Zsil-völgyében. 1910-ben már kialakították, a Fröhlich és Klűpfel aknamélyítő és bányászati mélyépítő vállalkozás alapját, egyéni céggént. (Innen származik az a megnevezés, amit majd minden bányavidéken használtak: a Cég.) Ezt a vállalkozási társaságot, mely 1937 óta már magyar Közkereseti Társaságként működött, államosították 1948. március 26-án, amikor Tatabányáról dr. Mohi Rezső bányamérnököt rendelték ki igazgatónak. Majd a politikai fordulat után a Magyar Dolgozók Pártja vezető szerephez jutva megkezdtek a munkásigazgatók kinevezését, s az elsők között kapta meg Petik Kálmán vajúár az igazgatói megbízását 1949 szeptemberében.

A HFK tevékenységét ezen a néven 1950-ig végezte, amikor „Bányászati Mélyépítő N.V.” néven létrehozták a BAV jogelődjét. A végleges név és szervezet létrehozásáig még Bányászati Mélyépítő Tröszt, majd Bányászati Aknamélyítő Tröszt (BAT) néven tevékenykedett a vállalat, közelítőleg a Bányavállalatok közelében kialakított önelszámoló egységekkel. Az önálló vállalatok a BAV alapításával körzetekké szerveződtek, önállóságukat, vállalkozási jogukat elveszítve központi irányítás alá kerültek. A körzetek száma és székhelye rugalmasan alkalmazkodott a központilag kijelölt feladatokhoz és azok végzési területéhez, a közvetlen termelésirányítás üzemekben, üzemrészekben valósult meg.

Ebben a fejezetben arra az időszakra igyekszem korlátozni szubjektív leírásomat, amikor már áttekintésem volt a BAV egészének tevékenységéről bár esetenként ettől személyi érintettség miatt eltértem. Hangsúlyoznom kell, hogy az itt leírtak elfogult szemlélettel és a megszépítő idő távlatában már megengedhető kritikával azt tartalmazzák, amit és ahogyan én láttam, és ahogy ma, több mint két évtized távlatából felidézem.

Nemzetközi kapcsolatok és külföldi munkák

Csehszlovákiában a Szlovák Magnezit Művekkel 1970-ben került kapcsolatba a vállalat. Jolsván, Lubenyikben és Lónyabányán feltárási munkák folytak, évente 100 000 m³-t meghaladó kőzetmenyiség megmozgatásával, több mint 20 éven át. A foglalkoztatott létszám 20 és 110 fő között változott. A munkavégzésen túl néhány berendezés cseréjére – bérletére – korlátozódott az együttműködés. A magyar fél számára kedvező rubelelszámolás miatt magas nyereségszintet ért el a vállalat annak ellenére, hogy a gazdasági szabályozás miatt

mindkét országban egy-egy külkereskedelmi cég ékelődött a Megbízó és Kivitelező közé. Volt olyan időszak, amikor a vállalat éves nyereségének 60%-át az ott végzett munka biztosította, a vállalati létszám 2–3%-ával. Jelentős volt a dolgozók csereüldtetése.

A Vystavba Ostravsho-Karvinshy Dolu (VOKD) Osztravában működő, szintén csehszlovákiai vállalattal ugyancsak a '70-es években kezdődött a kapcsolat. A VOKD a BAV-hoz hasonló profilú és szervezeti felépítésű vállalat volt és Dél-Sziléziában működött. Szervezett technológiai átadás-átvételekre került sor, rendszeres tapasztalatcserék voltak, kölcsönös gépvásárlások zajlottak.

A VOKD-tól vette át a vállalat a nagypaneles vágatbiztosítást (Komlón alkalmazták, nem sok eredménnyel), az állólábas TH biztosítást, míg a BAV átadta például a bődönök önürítő rendszerét, a löttbetonos biztosítást, valamint egyes közetszilárdító vegyianyagos injektálás technológiai elemeit.

Hasznos volt a kapcsolat azért is, mert néhány technológiát nyugati út hiányában itt lehetett tanulmányozni (teljes szelvényű gépi vágathajtás, fúrásos aknamélyítés).

Lengyelországi kapcsolataink a Katowicei Aknamélyítő Vállalattal ugyancsak a '70-es években kezdődtek. A lengyelek átvették a hazai tervezésű 5500 mm átmérőjű két bobinatárcsás aknamélyítő szállítógép tervét és gyártási jogát. Aknamélyítési és komplex bányaeépítési témákban cserélt tapasztalatokat a két cég. A lengyel partnervállalat fő kapcsolatteremtési törekvése az 1980-as években elsősorban a BAV területén végzendő munkalehetőségek felderítésére irányult. Az együttműködés a lengyel munkaerő BAV területen való megjelenésével egyidejűleg megszakadt. A lengyel dolgozók a KGST megállapodás alapján állami támogatásként megkapták a hazai ellátásukat, a magyarországi árak csak a külföldi kiadások egy részét fedezték, míg a szociális ellátást a befogadó bányavállalatok természetben adták. Ez a konstrukció versenyelőnyt teremtett a lengyel cégnek.

Az EXBUD Kielce lengyel céggel a kapcsolatot 1988-ban vette fel a vállalat. Ettől a cégtől főleg vasipari szakmunkásokat béreltünk acél kasvezető gerendák és exportra kerülő alagutak építésénél alkalmazandó zsávozó kocsik gyártására. A bányavállalatokéhoz hasonlóan a lengyel munkaerő közvetítését, a külkereskedelmi feladatokat a Geominco Rt. látta el, a szociális ellátásukat a vállalat kőbányai telepén oldottuk meg.

A Nordhausen Schachtbau Kelet-Németország egyetlen bányaeépítő vállalata volt. Az NDK-beli közel azonos kapacitású és profilú céggel az együttműködés 1978-ban kezdődött. Évenként egyeztetett program alapján vágathajtások, injektálások területén került sor tapasztalatcserére. Néhány esetben nemcsak a technológia megismerése volt a cél, hanem gyakorlati haszna is volt az együttműködésnek, bizonyos technológiai elemek átvételének és átadásának, például átvették a BAV-tól a ragasztott horgony és csőhorgony alkalmazását. Ennél a cégnél ismerhettük meg a kálisó feltárásoknál a szigorú vízzárósági

követelményeknek megfelelő tübing biztosítási módokat.

A bulgáriai Minstroj-Szófia vállalat elsősorban a sajtolásos technológia átvételében volt érdekelt, és munkatársai mindent elkövettek, hogy térítés nélkül hozzájussanak a sajtolás know-how-jához, ami ugyan a bulgáriai hidraulikus berendezések használatával reménytelen volt, de sikeres kísérleteket végeztek. A bulgáriai vállalat tekintélyes géptervező részleget működtetett, s gyakorlatilag elsősorban a devizahiány miatt be nem szerezhető eszközök áttervezésével és saját gyártással foglalkoztak, melyek a helyi körülmények miatt nem hozták az elképzelt minőséget és használhatóságot. Alkalmazott technológiáik közül az autópálya-alagutak építésénél alkalmazott eljárások voltak figyelemre méltóak, így a nagymélységű feszített horgonyzást és az injektálással rögzített horgonyok alkalmazását ismertük meg.

Az ukrainai Krivbasahto Prohodka Krivoj-Rogi céggel a kapcsolat az uránfeltárások kezdetekor alakult ki. A nagy átmérőjű és nagymélységű aknák mélyítésére szolgáló technológiát az első ilyen aknához (Petőcz szállítóakna) a MÉV, mint beruházó közreműködésével ez a cég adta át. Konkrét tervezési munkát végeztek, gyártották a különleges berendezéseket (munkapad, betonozó sablon) és szállították a gépek döntő többségét (szállítógépek, csörlők, markolók, betongyár), szakértőket biztosítottak a felvonuláshoz és az aknamélyítéshez, ami rendkívül hasznos volt a vállalat számára, hiszen ez a technológia és ennek hazai továbbfejlesztése tette lehetővé a már említett aknák korszerű és szakszerű kivitelezését. Hasonló szolgáltatást végzett a krivoj-rogi cég az uránbányászatban létesített vakaknák mélyítésénél is. Az uránfeltárások természetéből adódóan a szovjet szakemberek a BAV munkáinál végig jelen voltak, de tapasztalhattuk esetenként a Szovjet Középgépipari Minisztérium 8-as főosztálya egyéb „szakembereinek” jelenlétét is. Mivel a Petőcz IV. szállítóakna gépi berendezései a Nehézipari Minisztérium közreműködése folytán a recski kutatóakna mélyítéséhez kerültek, egy ukrán gépészszakembert itt is foglalkoztattott a vállalat.

A Dombaszahto Prohodka Ukrajnában tevékenykedő aknamélyítő vállalattal az eocén program kezdetekor a szovjet-magyar államközi megállapodás alapján került a vállalat kapcsolatba. Először a Márkushegyi bányaüzem tömbösített telepítési tervének és megvalósíthatósági tanulmányainak kidolgozásához érkeztek szakemberek.

Az államközi szerződés alapján az aknamélyítésekhez szükséges gépek, berendezések döntő többségét – és a vágathajtásokhoz is jelentős mértékben – az ukrainai vállalatokon keresztül hoztuk be az országba. Sajnos, ezek közül néhány kicsomagolás nélkül érte meg a selejtezést. Az eocén aknák gépészeti felvonulásához 18 fős szerelőcsoport érkezett, nem kis gondot okozva, hisz letelepítésükről, ellátásukról is részben a vállalatnak kellett gondoskodnia. Ez a gárda ugyan betanítás címén érkezett, de lényegében a hiányszakmák létszámpótlásának egy részét oldotta meg.

A szovjet fél ragaszkodott ahhoz, hogy a gépekkel együtt aknamélyítő szakmunkásokat is küldjön betanítás címén. Betanításra ugyan nem lett volna szükség, de az első nagygyházai akna mélyítésénél a létszám kiegészítése, a külföldiek foglalkoztatása fontos volt. Már az első szakemberek ideérkezésekor egyértelmű volt, hogy a Magyarországra való kiküldés jutalomnak számított, pedig a hazánkba érkezők hazájukban a jól ellátott bányavidékeken dolgoztak és éltek.

Ugyancsak ukrainai, Antracitban székelő Spectamponazs geológiai vállalattal elsőként szintén az eocén program keretében került sor kapcsolatfelvételre. A Nehézipari Minisztérium intézkedése alapján a vállalat vásárolta meg a magas nyomású, előzetes közettömítés (tamponálás) technológiáját, illetve know-how-ját a berendezések, műszerek egy részével együtt. Az első konkrét munkára Recskén a 2. sz. légakna mélyítésénél került sor, részleges eredménnyel. Az antraciti cég kidolgozta a nagygyházai vágathajtások előzetes tamponálásos vízkizárásainak teljes tervét is, melynek nagy részét már a Tata-bányai Szénbányák V. végezte el, mert az Ipari Minisztérium utasítása alapján a BAV még meglévő szerződéseit is át kellett adnia a szénbányáknak. A nagygyházai tapasztalatok alapján a vállalat számára ez a kényszerű átadás szerencsés lépésnek tekinthető, mert a tektonikailag zavart területen a tamponálás „mellékhatásaként” súlyos vágathajtási gondok keletkeztek. Megjegyzésként ide kívánczik, hogy ezt a céget a csernobili katasztrófa idején egy (a reaktor alatt húzódó) alagút építésébe is bevonták, s az ott munkát végzők közül néhányukkal még volt lehetőségem találkozni. Állapotukat tekintve lehangelő találkozás volt.

A recski munkáknál és az eocén területen is több szakemberük tartózkodott tartósan a vállalatnál, jelenlétük hasznosnak bizonyult és a vállalat számára gazdaságos volt, nagyrészt a KGST-n belüli elszámolási módok és a számunkra kedvező, kötelezően alkalmazott árfolyam következtében.

1980-ban igen szerteágazó és eredményes kapcsolat alakult ki az NSZK-beli Thyssen Schachtbau GmbH céggel, melynek székhelye a Ruhr vidéki Müllheim. Az együttműködés alapja a BAV dolgozóinak a Thyssen cég által a Ruhr vidéken végzett szénbányászati feltárási munkákban való részvétele volt. A „kitermelt” deviza egy részének felhasználásával lehetőség volt arra, hogy lízingszerződés alapján nagy teljesítményű vágathajtó gépsorokat hozzunk be az országba. Közösén dolgoztunk ki különböző technológiai ajánlatokat is, így többek között a liász területen egy több mint 3 km hosszú lejtős akna kihajtását, valamint egy fagyasztott-fúrt aknamélyítés kivitelezését, borsodi területen. A fagyasztásos aknamélyítés Lyukóbányán meg is valósult, de nem aknafúrásos eljárással kombinálva, mert arra nem kapott devizafedezetet (letéti MNB bankgaranciát) a vállalat. Kisebb megszakításokkal több mint tíz évig dolgozott együtt a két vállalat. A BAV dolgozóit alagútépítések-nél, vágathajtások-nál, aknamélyítések-nél és ércbánya feltárásnál foglalkoztatták. Az együttműködés utolsó éveiben a

Pape GmbH-nál – a Thyssen cég leányvállalatánál – mélyépítési munkákat végeztünk, így kaptunk megbízást díszburkolatok építésére, különböző csatorna-építésekre, de vasbetoncső-sajtolásra is. A munkakapcsolat a felszámolási eljárás beindításáig tartott. Nehézséget jelentett, hogy a hazai oldalon két céget is közbe kellett iktatnunk, részben a hazai külkereskedelmi részben a német fél foglalkoztatási szabályozása miatt, ugyanis a munkaerő-átadást vállalkozás jellegűen kellett megjelentetni.

A TS szervezeti rendszerébe elég nehéz volt betekintést nyerni. Az már a kezdetben kideríthető volt, hogy a mülheimi cég lényeges döntési jogot biztosító tulajdoni hányada a Thyssen-Bornemissza család Dél-Amerikában élő ágának birtokában van, de tulajdoni hányaddal rendelkezett a műszaki-gazdasági vezetés és az alkalmazottak egy része is. A belpiaci munkákat szakági rendszerben főmérnökségek látták el, de léteztek döntési tulajdoni jogot fenntartó leányvállalataik is. Az akkor és ottani versenypiaci körülmények között a felső vezetés jól átlátható és rugalmas szervezetet irányított, ami a BAV számára jó mintát adhatott volna, ha a hazai gazdasági rendszer azt megengedi vagy lehetővé teszi. Bizonyos szervezeti elemek hazai gyakorlatba való átültetéseire rendre elakadtak, hisz a törvényi háttér még hiányzott, s a piacgazdaság nem létezett. Egy átszervezési javaslatommal, mely az „elefánt temető” jellegű főmérnöki és tanácsadói rendszert „mátrix-rendszerrel” váltotta volna fel, teljes ellenállásba ütköztem (a „nem” kimondásáig két esztendő telt el), személyeknél és szervezeteknél egyaránt.

Kuvaitban a Transinvest magyar külkereskedelmi Részvénytársaság alvállalkozójaként 1985-ben jelent meg a vállalat. Először kisebb jelentőségű acélcső-sajtolási munkákat végeztünk, amihez célgépeket szállítottunk ki és az irányító szakembereket adtuk.

Az igen kemény piacon a sikeres referenciamunka alapján sikerült nagyobb helyi céggel kapcsolatba lépni és a tevékenységet bővíteni. Az Energiaügyi Minisztérium megrendelése alapján már nagyméretű vasbetoncső-sajtolására is lehetőségünk volt vállalkozni. A tervezési munkát a BAV végezte, a sajtoló berendezések alapegységeit Magyarországról szállítottuk a helyszínre. A hazai tervek alapján a hazai gyártásútól eltérő „állósablonos” módszerű csőgyártáshoz Kuvaitban kellett legyártatni a technológiai berendezések nagy részét és a vasbeton csöveket, mert a térségben korábban ilyen feszített armatúrájú nagyméretű elemeket nem készítettek. A szakhatóságoknál el kellett fogadtatni a vasbeton csövek terveit, statikai méretezését és a technológia garanciális elemeit, ami rendkívüli erőfeszítéseket igényelt. Az első vasbeton cső sajtolásának nagy sikere volt, igen jó referenciát adott. Ennek alapján lehetővé vált egy kuvaiti–magyar közös vállalat alapítása, mely 1990-ben megkezdte a tényleges kivitelezési munkákat.

Sajnos, az iraki-kuvaiti konfliktus, majd az azt követő öbölháború a munkálatokat lehetetlenné tette, a magyar dolgozókat Jordánián keresztül sikerült ki-

menekíteni, de a vállalat tevékenységét a gépek, berendezések hátrahagyásával be kellett szüntetni. A közös vállalat formális felszámolási eljárás nélkül szűnt meg, pénzügyi és gazdasági eredménye pozitív volt. Az eszközállományban bekövetkezett kár a különleges biztosításnak köszönhetően megtérült.

1963-ban kapott megbízást a vállalat az Indiai Köztársaság Andhra Pradesh szövetségi államában az állami szénbányászathoz tartozó „Singareni Collieries” szénbányáktól két függőleges akna lemélyítésére, melyekre egy termelő bányaüzem mezőkapcsolásához volt szükség ismert vízveszélyes területen. Mindkét aknát 6.0 m belső átmérővel, helyszínen gyártott betonidomkövel biztosítva, szerelvényezve kellett megépíteni. Az aknamélyítések során átemelő szivattyúkamarákat és kétoldali aknarakodókat képeztek ki.

Az aknamélyítésekhez szükséges gépeket, eszközöket, szerkezeteket a meglévő (a mélyítő aknatornyoktól a betonidomkö gyártáshoz szükséges rázóasztalig) hazai készletből, hazuról vízi úton szállították ki. A kivitelezéshez 20 fő magyar aknamélyítő utazott a helyszínre. A létszámot 40-60 fő helyi munkaerő alkalmazásával egészítették ki (a helyi munkaerő foglalkoztatását a megbízó feltételül szabta). Az aknamélyítés a felvonulással együtt 16 hónap alatt történt meg, a leszállított eszközöket a bányaüzem megvásárolta.

Az indiai sikeres aknamélyítés rendkívül kedvező referenciát szolgáltatott, melynek egyes versenytárgyalásokra való hatása még évtizedek múltán is tapasztalható volt.

Az Indiában végzett aknamélyítéseket a NIKEX külkereskedelmi közreműködésével végezte a vállalat.

A vázoltakon kívül kisebb jelentőségű külföldi munkavégzések voltak:

- Csehszlovákiában vasút alatti vasbetoncső-átsajtolás (Svitavy)
- NDK-ban szennyvízátemelő akna építése
- Ohrenburg térségében szennyvízátemelő akna építése
- Mongóliában és az NDK-ban MOBA akna telepítése
- Szlovéniában vízkizárás és vágatrendszer tömedékelése
- NSZK-ban a Ruhr-vidéken alvállalkozásban és bér munkában

A nagyobb jelentőségű belföldi munkák

Részvétel a kiemelt állami nagyberuházásokban

Az állami nagyberuházások rendszere sajátos gazdaságirányítási elemnek tekinthető. Eredetileg kettős célja lehetett a jellegzetesen hiánygazdálkodásra berendezkedett népgazdaságban. Egyrészt a hiányzó tőkepiac helyett „visz-tehermentes állami alapjuttatás” formájában az országgyűlés által jóváhagyott költségvetésen keresztül a központi célokra beruházási forrásokat biztosítottak néhány nagy vállalatnak. Ezt az Országos Tervhivatal által az illetékes szakminisztériumnak (mint tulajdonosnak) kiadott alapokmányban rögzítették. A hiánygazdaság szorításának oldását a „szerződéskötési kötelezettség” rendeletbe emelésével kívánták elősegíteni. Ez azt jelentette, hogy a beruházást lebonyolító szervezet (aki a szakminiszter megbízása alapján a „Beruházó” lett), a Tervező, a Kivitelező és beszállító vállalatokat felszólította a feladatokra, s a szerződés megkötését akár bírósági úton is kieszközölhette. Az esetleges rendkívüli vagy többletköltségek (pl. a meglévő szerződések felbontása vagy módosítása, létszám-átcsoportosítás) fedezetül a szerződéskötésre kötelezett a hatósági ár kialakításánál magasabb haszonkulcsot alkalmazhatott. Ez azt is jelentette, hogy az ilyen munkákon foglalkoztatottak bértöbbletét ki lehetett vonni a szigorúan adóztatott bérszabályozási rendelkezések alól, illetve báziskorrekción alkalmazhatott a vállalat, ami kedvezőbb bérpolitikára adott lehetőséget. A kiemelt anyagi ösztönzésnek egyrészt létszámszívó és megtartó hatása volt, másrészt folytonos és folyamatos üzemi pótléket alkalmazhattak, illetve konkrét feladatoknál célpremizálásra volt lehetőség. A kiemelt állami nagyberuházások pénzügyi finanszírozását és ellenőrzését minden esetben az Állami Fejlesztési Bank végezte. Egyes nagyberuházásokhoz egyszemélyi felelős kormánybiztost, vagy miniszteri biztost rendelt ki (pl. metróépítés, Paksi erőmű-létesítés), de előfordult, hogy nagy apparátusú kormánybiztosság kezébe helyeztek döntési lehetőségeket, mint az eocén és a liász program esetében. Az állami nagyberuházások kiemeltsége először a bérezés során szűnt meg a liberálisabb bérgazdálkodási rendszerek bevezetésével, majd a '80-as évek utolsó harmadában az egész rendszer kihalt, a „szabadár” és a kezdődő, sokszor az árlejtést is lehetővé tevő versenytárgyalások hatására.

A '80-as években előfordult, hogy az éves árbevétel 40% -át a kiemelt nagyberuházásokban való részvétel adta. Elvben a kijelölt kivitelező alvállalkozóit és beszállítóit is szerződéses kötelezettség terhelte, de az általános hiánygazdálkodásban szinte lehetetlen volt például szulfátálló cementhez, betonacélhoz és robbantóanyaghoz jutni, s az ilyen „hiányanyag” beszállítása bármilyen szerződés kikényszerítésével sem volt elérhető. Bebizonyosodott, hogy teljesen felesleges bírói úton kikényszeríteni szállítási határidőt, mert ha erre sor került is, a szállító

tudomásul vette a kötbérezést, melynek összegét a következő évben beépítette az áraiba, legfeljebb nem kiemelt területeken okoztak kellemetlenségeket.

Ami a rendszer piacidegen voltát még erősítette, az a politikai oldal volt. Nem írta elő ugyan a rendelet, az állampárt minden esetben kezdeményezte a „Védnöki Szerződés” megkötését. Ezek a szerződések adták az alapot a pártszervezeteknek, hogy a gazdálkodó szervezetek munkájába beavatkozzanak. A szerződésekhez legtöbb esetben az ifjúsági szervezetek és a szakszervezetek is csatlakoztak. A védnökök beszámoltatták a gazdasági szereplőket, határozatokat hoztak, folyamatos ellenőrzést gyakoroltak. A piacidegen beavatkozás bármennyire is visszatetszőnek tűnik, sokszor segítséget jelentett.

Recski ércelőfordulás kutatása és feltárása

A Parádfürdő és Recsk község közötti területen a Lahócai ércesedéshez kötődően már a 19. század közepétől magánszemélyek és társulások végeztek érc kutatásokat. Ezek a kezdeményezések kisüzemi jellegűek voltak és szakaszosan valósultak meg. Tervszerű és átfogó bányászati kutatás 1926-ban kezdődött, amikor az állam felvásárolta a bányaműveket és a bányászati jogot, az addigi magántulajdonosoktól. Közel 20 év alatt a II. világháború befejezéséig 54 kutatófúrást telepítettek és mintegy 16 km kutatóvágatot hajtottak ki, melyek anyaga jól dokumentáltan megmaradt. A Lahóca-hegyhez köthető bánya feltárt ércvagyonát kitermelték, és a bányát 1948-ban bezárták, de a kutatási tevékenység nem szűnt meg, aminek eredményeire támaszkodva a termelést 1950-ben folytatni lehetett. Már akkor felmerült, hogy a kutatást ki kell terjeszteni nagyobb mélységre a meglévő bányától Parádfürdő felé eső területen.

Kedvező fordulatot jelentett, hogy a Nehézipari Minisztérium és a Központi Földtani Hivatal 1965-ben megbízást adott a mélyfúrásos kutatás folytatására. Két nagymélységű fúrás harántolta a rézérc előfordulást, s ez alapján döntöttek a részletes kutatásról és a nagy átmérőjű Kutatóakna mélyítéséről, melynek helyét úgy határozták meg, hogy alkalmas legyen egy nagyobb kapacitású bányászati szállítóaknai átalakításra. A kutatást felgyorsította az a tény, hogy a KGST országokban színesfémhiány keletkezett.

Recskén az 1. sz. kutatóakna mélyítése 1974-ben befejeződött. Az aknát 8,0 m belső átmérővel 0,4–0,8 m vastag ejtettbeton-biztosítással 1202 mélységig építették meg. A -500, a -700 és a -900 méteres szinteken kétoldali rakodó készült, a rakodó szintek alatt a tervezett szkiptöltő garatok miatt 10,0 belső átmérőre növelték meg az aknaszelvényt. Az 50 méterenkénti közbelső szinteken az aknából egyoldali kisebb szelvényű leágazások készültek, melyekben átemelő szivattyúkamarákat kellett kiképezni. Ezek az ideiglenesnek szánt

létesítmények a mélyítés során fakadó víz kezelésére és emelésére szolgáltak, de lehetőséget teremtettek a későbbi szintosztás kialakítására.

Az akna mélyítéséhez a Mecseki Ércbánya Petőcz IV. szállítóakna mélyítésénél alkalmazott gépek kerültek, természetesen felújítva és felszerelve néhány kiegészítéssel.

Az akna mélyítésénél különleges aknamélyítési módszerekre nem volt szükség, mivel a közetviszonyok kedvezőek voltak, csak néhány kisebb szakaszon a végleges biztosítás falvastagságát kellett növelni. Mindezek ellenére a nagyméretű rakodókiképzések, az áthatások betonozása a csúszósablon alkalmazásával, a szkiptöltő táskák aknamélyítéssel egy időben történő megépítése újszerű feladat volt. Meg kellett oldani a betontovábbítást a függesztett munkapadtól a rakodókon kiképzett szivattyúkamrák építéséhez.

Az akna megépítésénél különleges beavatkozást igényelt a szellőztetés a magas közet hőmérséklet miatt. Kifejlesztették és első esetben alkalmazták a kettős falú, poliuretán habbal szigetelt szellőztető csöveket. A munkaszervezés terén a folytonos munkarend alkalmazása és a fúróbrigád megszervezése jelentett külön feladatot.

A folyamatos munkarendet nem lehetett egységesen alkalmazni. Az egyrészt olyan többletlétszámot kívánt meg, amit helyi felvétel nem biztosíthatott. A recski munkák végzésére egységes üzemszervezetet hoztak létre, voltak olyan részlegek, ahol felesleges volt a folyamatos helyszínen tartózkodás (pl: adminisztráció, karbantartás). Ezért a törvényben előírt havi munkaidőt tartva a különböző csoportoknak eltérő munkába járási időpont adódott, s voltak csoportok, amelyek normál munkarendben dolgoztak. Mivel a dolgozók zöme a környező községekben lakott, a munkásszállító járatok menetrendjét folyamatosan módosítani kellett.

A fúróbrigád létrehozását az indokolta, hogy különösen nagy szelvényű akna mélyítésénél a robbantólukak fúrása volt a legmunkaigényesebb művelet. Egy 9,0 méter kitörési átmérőjű aknában kemény kőzet esetén 7-8 fúrókalapács egyidejű üzemeltetése volt célszerű, amihez legalább 18 fő talpi dolgozót kellett telepíteni. A normál telepített létszámot 6 főre lehetett mérsékelni, ez 2 darab markoló alkalmazásakor elegendő volt. Így legalább 12 fő (tartalékkal együtt 14 fő) kiegészítésre volt szükség, hogy a két napos ciklusidőbe 4,0 méter mélyítést lehessen figyelembe venni, ami az optimum számításokból adódott, (annak részletezésébe itt nem lehet belemenni, hogy ezt a recski akna mélyítésénél miért nem tudták és/vagy lehetett elérni). A létszám-kiegészítést oldotta meg a lakáson töltött készenléti szolgálattal az azonnal bevethető létszám, akiket csak a fúrási munkák idejére, problémamentes munkavégzés esetén 4 óra időtartamra szállítottak be a munkahelyre. A fúróbrigád szervezésének egyéb összetevői is voltak.

A 2. sz. légakna mélyítéséhez a felvonulás 1974-ben megkezdődött egyrészt az előakna mélyítéséhez, másrészt folytak az előkészületek a nagygépes mélyí-

téshez. Az előakna mélyítésére technológiai okokból is szükség lett volna, hiszen a nagygépes rendszer beépítése 50 m előaknát igényelt, további előnyt jelentett, hogy a mélyítést így a szállítógépek, csörlők, markolók megérkezése előtt meg lehetett kezdeni egy kéttárcsás 3800 mm átmérőjű aknamélyítő szállítógép, duplex csőtorony és a vállalat területéről összeszedett csörlők, kézi vezérlésű markolók alkalmazásával.

Az akna szerelvényétől elhúzva, de annak közelében kutató tengelyfúrást mélyítettek le, nagyrészt magfúrással. Ezen (RM-87 jelű) fúrás jelentősen elcsavarodott, szinte „körbeölelte” az aknát, de a hidrológiai vizsgálatok elvégezhetőek voltak, melyek alapján a Bányászati Kutató Intézet szakemberei jelentős vízfakasztást prognosztizáltak, ugyanis az akna az érc tömzsön kívüli karsztosodott mészkőösszetétel is harántolta.

Az előrejelzés alapján a 450 m és a 800 m aknamélység környezetében az aknamélyítés idejére 3,0 m³/perc, illetve 20,0 m³/perc vízfakasztás elhárítására kellett felkészülni. A nagygépes mélyítés indítását követően, rövid időn belül fel kellett készülni az első nagyobb mennyiségű vizet adó rétegsor harántolására. A vízáadó rétegek pontos felderítésére az aknatalpról vízvédelmi előfúrásokat kellett készíteni. Megépült egy méretezett betondugó (gát) az akna talpán, majd 50–60 m mélységű, legyezőszerűen telepített, egymástól eltartó irányú fúrólukakon át hagyományosnak jellemezhető cementálás következett. Az injektálás szakszerű végrehajtása és az ellenőrző fúrólukak mélyítése sikeres vízkizárást jelzett, amit az akna továbbmélyítése igazolt. Előnyként lehetett tekinteni azt, hogy a mélyítés befejezése után ezen vízáadó réteg maradék vízhozama nem okozott többletmunkát.

Az akna mélyítése során a -500, -700 és -900-as szinteken 8,0 m belső átmérőjű kétoldali rakodókat építettek, szivattyúkamrákat és tároló-ülepítő zompokat kellett kiképezni. Az aknát költségkímélési okokból nem mélyítették a teljes tervezett mélységig, a -900-as szint alatt néhány méterrel a mélyítést leállították.

Az akna mélyítésekor a fakadó víz, annak magas oldottanyag-tartalma és a klimatizációs gondok különleges feladatokat jelentettek. Az 1. sz. kutatóaknából (melyet egy idő után szállítóaknának neveztek az akkoriban készülő megvalósíthatósági dokumentációkhoz igazodva) a -700-as szinten már 1974-ben megkezdődött a főfeltárási vágat kihajtása a vállalatnál rendelkezésre álló gépekkel és felszerelésekkel. A főfeltárási vágatok szelvénye állófalas félkör felsőív boltozatú 18,0-20,0 m² méretű volt. Biztosításnál az összes lehetséges közhorgonyt (csavaros, ékes, gumihüvelyes, ragasztott, felhasított, puffasztott), torkrát habarcsot, valamint löttbetont, üvegszál-erősítésű műgyantát, cementes felületvédelmet és ezek kombinációit használták, de néhány helyen, kis mennyiségben acélívvvel biztosítottak, illetve acélgerendát alkalmaztak. Nagyobb elágazásokban előfordult máglyázás is, amit később aláfalazással kívántak átépíteni.

A „kutatósi” jelleg többször okozott fennakadást. Ilyen volt a vágathajtásokhoz beszerzendő gépek kiválasztásának procedúrája, melyhez a NIM egy bizottságot hozott létre, amiben a Beruházó, a Tervezők, Kutatók és Kivitelezők túl az OMFB, a NIM és a külkereskedő képviselője is részt vett. A kiválasztás a többmenetes ajánlatkérésekkel, a műszaki paraméterek tisztázásával, majd helyszíni szemlékkel elhúzódott, és egy hibrid megoldást alakítottak ki. A Bizottság foglalkozott a beszerzendő eszközök használatával, építendő vágatok kivitelezési árképzésével is. Az előfúró berendezés svéd Atlas-Copco, a robbantólyukak fúrása egyedi vontatható keretszerkezetű „fúróportál” központi elosztó és vezérlő szerkezettel, fúrósablon kivetítővel finn gyártmányú, Tamrock típusú sűrítettlevegő-meghajtású kalapáccsokkal, merőlegesen kifordítható fúrókarokkal hidraulikus előtolással. A kőzetfelrakásra önjáró Eimco gyártmányú rakodógép, a szállítás átürítőes vonatott 11,0 m³ névleges befogadó képességű finn gyártmányú „Parkanó” ingakocsikkal és azonos gyártású vibrációs bődöntöltővel, mindkettő sűrítettlevegős-meghajtással. Vontatáshoz angol gyártású akkumulátoros „Clayton” bányamozdonyokat szereztek be. A kiépített adhézios pálya nyomtáva 760 mm volt, 34 kg/fm sín felhasználásával. A gépekből két vájvég folyamatos telepítéséhez szükséges egységek behozatalára került sor, melyek leszállítása jelentős késedelemmel 1976-ban történt meg.

A fúrókocsik és portálok, a rakodógépek, a mozdonyok jól beváltak, üzembiztosak voltak, az ingakocsikról, bődöntöltőkről ugyanez nem mondható el. Tölthetőségi fokuk meg sem közelítette a névlegest, gyakoriak voltak a meghibásodások, mint később kiderült, ezek egy prototípus elemei voltak, ezért egy idő után csilleszállításra álltak át. Érdekes módon a vágathajtás szűk keresztmetszete soha nem az előre jelzett aknaszállítási kapacitás volt (hisz az aknában az aknamélyítéshez használatos rendszer maradt meg 3,0 m³ űrtartalmú mélyítő bődönökkel), hanem a vágatokban történő szállítás. A vágathajtás során kiemelkedően magas havi kihajtásokat nem sikerült elérni, de a 4,0 m³/mű teljesítmény elérése tartós volt. Ilyen fejteljesítményt csak a pécsi uránbányászati vágathajtásoknál értek el hazánkban nagyszilárdságú, de biztosítást igénylő vágatoknál.

A főfeltáró vágatokból leágazóan több helyen kutatóvágatokat kellett kiképezni, ezekből, de a főfeltáró vágatokból is az OÉÁ szakemberei 100 m-t meghaladó hosszban magfúrással kőzetmintákat vettek, hisz a vágathajtás elsődleges célja a kutatás volt. A kutatás természetesen nemcsak az érc tartalomra, de a vágathajtási technológiára, a biztosítási módra, a szellőztetésre és klimatizációra is vonatkozott.

Mindkét szinten jelentkező szellőztetési gondok enyhítésére, valamint azért, hogy ennek a módszernek az alkalmazási lehetőségét is kipróbálják, egy feltörés kiképzését határozták el a -700 és a -900 szintek között. A feltörés, fúrásos módszerrel készült a -700-as szintről az aknától 450 m távolságban kiképzett bekötő vágatból. Először egy 200 mm átmérőjű fúrólyukat készítettek, majd

feltárták a -900-as szinten a leérkező furatot, és felszerelték a görgős bővítő szerszámot, mellyel egy lépcsőben bővítették 2,1 m átmérőre a közel függőleges 200 m hosszúságú összekötő feltörést, a bővítés alulról felfelé történt. Itt a vállalatnak csak kiszolgálási feladata volt, és a svéd vállalkozó szerződését kellett cedálni elszámolási okok miatt alvállalkozói formára.

Tekintettel arra, hogy a légaknával való lyukasztásig a bánya egy kijáratúnak minősült több biztonsági intézkedést kellett hozni. A létszámkorlátozást úgy lehetett feloldani, hogy a rakodószínen tartandó menekítő létrák férőhelyét növelni kellett, és az akna közelében egy menekítő kamrát kellett készíteni. A menekítőkamra kialakításánál figyelembe kellett venni az azonos időben bányában tartózkodó létszámot, az egyszerre az oxigénes önmentő készülékek ható-idejében külszínre menekíthető létszámot. Végző soron a menekítőkamra kialakítását és felszerelését 20 fő 24 órás tartózkodására kellett biztosítani. A gyakorlati riasztásokon kívül mintegy 10 év alatt a kamra tényleges használatára egy esemény kapcsán került sor néhány óráig.

A vágathajtás során a legnagyobb gondot a szellőztetés és a klimatizáció okozta a magas közethőmérséklet (gyakran 40 °C fölött), a magas páratartalom és a nagy hosszúságú szellőztető csőszakaszok miatt. A vágathajtások indítását követően az 1. sz. aknában az addig beépítetten túl további két 1100 mm átmérőjű kettős falú poliuretánhab szigetelésű légcsőszakaszt szereltek a külszínen telepített önálló (és tartalék) szellőztető gépekkel. Hosszas próbálkozás után alakították ki a megbízható csőkötetést a veszteségek csökkentésére. Mivel egy időben a főszállító vágat, valamint az északi és/vagy a déli főfeltáró vágatok kihajtása is folyt, a szellőztetést további légcső részszakaszokra kellett bontani. Kezdetben csak a nyári időszakban, de később állandó jelleggel kellett védekezni a magas effektív hőmérséklet ellen, aminek kivédésére vagy csökkentésére a nagy légcsőhossz miatt a légsebesség növelése csak rendkívül korlátozottan volt lehetséges, hisz egy-egy csőszakaszon a szellőztetőgépek névleges teljesítményének mintegy 20–25%-ának megfelelő mennyiségű levegő volt eljuttatható a légcsőszakaszok végére. A szellőztetés fontosságát erősítette, hogy az illetékes bányahatóság a vágathajtás időpontjában (véltetően kőolaj-indikáció vagy -migráció miatt észlelt metántartalomra tekintettel) a bányát „I.o. Súlytúlveszélyes”-nek minősítette. Gondoskodni kellett a levegő hűtéséről is. A vállalat rendelkezésére álló, eredetileg közetfagyasztáshoz alkalmazott ammóniás üzemű fagyasztó kompresszorokat kellett kiegészíteni és felszerelni. Ezen egységekből egy hűtőtelepet szereltek össze, megfelelő hőcserélőkkel a benyomott levegő hűtésére, ugyanitt a levegő páratartalmát is csökkenteni lehetett, és megoldható volt a bányába külön csővezetéken leadott technológiai víz (pl. fúrési öblítővíz, keverővíz) hűtése is.

Az északi mező elágazásának elérésekor a kutató fúrások miatt a lyukasztás irányába a vágathajtást szüneteltetni kellett, majd a hurokvágat elkészülte után, amelyik az érc előfordulás északi nyúlványának kontúráját közelítette meg,

folytatták az előrehaladást. Ekkor a vájvégtől visszább mintegy 150 méterrel utóvulkanikus jelenségeként kénhidrogén beáramlást észleltek. A szellőztetési állapot javítása után sem tudták a mérgező gáztartalmat a megengedhető érték alá csökkenteni. Közel 100 méter hosszú szakaszon, bányamentési körülmények között egy légzáró belső köpenyt kellett kialakítani, majd onnan az aknán keresztül kialakított elszívó rendszeren át oldották meg a gázelvezetést, s csak ezután volt lehetséges a mintegy 2 hónap kényszerszüneteltetés után a vágathajtás folytatására.

A -700-as szinti főgerincvágat kihajtása során, közelítve a 2. sz. légaknához, a vízvédelmi előfúrások vízáadó rétegösszletet jeleztek. Ez a vízáadó zóna jól azonosítható volt a légaknai aknatengely fúrással (RM-87) feltárt második nagy vízáadó szakasszal. A fakadó víz a megjelenés szintjének megfelelően 70-80 bar túlnyomással igen magas oldott anyag tartalommal jelentkezett. Döntés történt, hogy a vágathajtást előcementálás védelme mellett kell folytatni, mert a víztároló leürítésének lehetősége nem volt valószínűsíthető. Gyakorlatilag a -700-as szinti főgerincvágat légaknához közeli utolsó 150 méterét három lépésben kellett előcementálni. Az injektálási nyomást kis mértékben korlátozni kellett, mert e ténylegesen alkalmazott tolózáraknál nagyobb nyomáshatású szerelvények bányabeli körülmények között (azok mérete miatt) már használhatatlanok voltak.

A -900-as szinten a vágathajtás intenzívebben csak a -700-as szinten a légaknára való lyukasztás után indulhatott meg. A 900-as szinti főgerincvágat kihajtása mellett elkészültek a végleges vízmentesítő telep építési munkái (szivattyúállomás, villamos kamrák, csőfeltörés, ülepítők, vízkezelő és tároló zsompok). Időközben megkezdődött a 3. sz. akna tervezésének előkészítése, a technológia kidolgozása. Az aknamélyítéshez szükséges felvonulás létesítményei „kiviteli terv” mélységig elkészültek, és megtörtént az igényelt aknatengely fúrás (RM-71).

A légakna -900 m szintig történő mélyítését követően (ami nem a tervezett végleges mélység volt) a feltárási-vágathajtási munkákat pénzügyi fedezet hiányában be kellett szüntetni, és kormányhatározat alapján a továbbiakban csak az állagmegóvást finanszírozták. Az állagmegóvás keretében néhány kutatóvágat kihajtására és fúrásos kutatásra még sor került. Az állagmegóvás idején épült ki a légaknában a vízemelési rendszer összesen 9,0 m³/min kapacitással, és elkészült az 1. sz. akna -900-as szintjén a végleges vízemelés megoldására a fő vízmentesítő telep. A légakna külszínéről szívótorok és szívóvágat épült, amire reverzálható szellőztető gépet szereltek fel. Az áthúzó szellőztetés kialakítása után téli időszakban a behúzó kutatóakna lefagyása jelentett gondot, ezért meg kellett oldani az aknafűtést. A kivitelezés teljes időtartama alatt állandó gondot okozott a korrózió és fakadó vizekből történő „közet” kiválás, szerelvényeken, szivattyúknak, de a szabad szelvényekben is. Mindkét tényező sok beavatkozást igényelt. Sok esetben kellett a hagyományos korrózióvédelem

mellett (festés, katódvédelem stb.) a szerelvényeket az aknában és vágatokban cserélni, felújítani, de ilyen munkák az aknatornyok acélszerkezeteiben is előfordultak. A korrózió még a zárt szerkezetű szállító köteleket is károsította. Volt olyan műszaki baleset, amikor több száz méter kötélhossz elemi szálai annyira korrodálódtak és elkoptak, hogy a köté szétesett, de személyi sérülés szerencsére nem történt.

Kifejlesztették a tűzi horganyozású kötelek gyártását és a csővezetékek különleges védelmét, üzemszerűen alkalmazták a vízlágyítást mágneses eljárással (CEPI készülékek). A fakasztott vizek kiemelés előtti kezelésére – amivel csökkent, de nem szűnt meg a szivattyúkban és csővezetékekben a „vízkő” kiválás – rendszeresen alkalmazni kellett a savazásos tisztítást. A légaknában okoztak gondot az aknafalon és szerelvényeken a vízkőkiválások, melyek időnként olyan méretet értek el, hogy önsúlyuk miatt leszakadtak, súlyos veszélyhelyzetet teremtve. Ezért olyan döntés született, hogy az aknafalazatot vízzáróvá kell tenni. Ez a betonozott fogások közötti technológiai rés (dilatációs hézag) lezárásával a falazat mögötti közetkörnyezet cementzagyos injektálásával, valamint a falazat mögötti esetleges lazult zóna környezetének injektálásával volt megoldható. A légaknában az aknamélyítés során már a -700 méteres szint fölött tapasztalhatók voltak az agyagzagyos nagytömegű injektálás (a szovjet „tamponálásos” eljárás) hátrányos tulajdonságai. A karsztosodott repedésekben a magas agyag és aktivált bentonit tartalmú kevés cementet tartalmazó zagyból nem jöhetett létre „cementkő” képződés. Így bár a külszínen jó kötési tulajdonság és eredmény volt dokumentálható, a repedésrendszerekben a hézagkitöltés megtörtént ugyan, de a „betamponált” zagy nem szilárdult meg, hanem a feszültség-átrendeződés miatt újra plasztikussá vált, s több esetben benyomult a kitörési szelvénybe. Volt ugyan vízkizárás (részleges), de tartani lehetett az agyagos zagy újbóli megfolyásától, a vízhozam növekedésétől és az aknafalazat esetleges károsodásától. A tamponálás alkalmazását a hazai bonyolult geotechnikai viszonyokra tekintettel nem szabad a vízkizárások generális módjának tekinteni, mint a nyugodt településű Donyeck-i szénmedencében vagy Karaganda térségében, ahol a referenciamunkákat bemutatták. Nagymértékű üregkitöltésekre, nyugodt geológiai viszonyok között, és ha a statikus állapot kialakulhat vagy létrehozható alkalmazása megfontolandó az alacsony költségű injektálózagy alkalmazhatósága miatt.

A melléklétesítmények közül kiemelhető a 10 tonna tárolókapacitású 4 kamrás robbantóanyag-raktár építése. A raktár a Szállítóakna és Légakna közötti összekötő út északkeleti oldalán, a Lahóca-domb délnyugati lejtőjére támaszkodva épült meg. Építése során különleges körülmény nem merült fel.

Összességében a vállalat lemélyített két nagy mélységű nagy átmérőjű aknát, kihajtott több mint 7000 m vágatot nagy szelvényben, biztosítottuk a fúrásos kutatás lehetőségét. Az aknák mélyítése és a vágathajtások során a mélybányászat sok-sok gondját oldották meg a vállalat szakemberei, hatalmas

tapasztalat halmozódott fel, és lehetővé vált a nemzetközi összehasonlításban is jelentős érctömeg minőségi és bányászati körülményeinek megismerése.

Az (akkor már) Ipari Minisztérium, mint felügyeleti szerv 1986-ban a kutatás befejezését rendelte el. A recski üzem eszközállományát térítésmentesen át kellett adni az Országos Érc- és Ásványbányák részére, akik ezt követően a víztelenítést és az állagfenntartást végezték. A szaklétszám nagy részét szintén átadtuk, kisebb létszámot elsősorban a Lencsehegyi bányanyitásnál foglalkoztatott tovább a vállalat.

Uránbányászati munkák

Az uránbányászati munkákba annak kezdetén kapcsolódott be a vállalat. Az ott folyó munkák a '80-as évek elejéig szigorúan titkosak voltak, még a vállalat dolgozói is keveset tudhattak ezen tevékenységről. Sem hazai, sem külföldi szaklapokban nem írhattak ezen bányalétesítésről és a különleges természeti adottságokról. (Jellemző, hogy még a '80-as évek közepén is a szovjet szállítók „Bauxit-Pécs” címmel érkeztek.)

Az ország legnagyobb kapacitású bányaüzeme, a IV. sz. üzem, annak szállítóaknáját üzembe helyezve 1973-ban termelésbe lépett. Ennek az aknának a szerelvényezésénél alkalmaztak elsőként acél kasvezető gerendákat hazánkban. A gerendák kiképzéséhez a négyszög szelvényű „kamracsoveket” Krivoj Rogból szállították, és a vállalat Gépjavító üzemében hegesztették fel a beépítéshez szükséges kötő és rögzítő elemeket. A kasvezető tartógerendák, a kábel és csőtartók, kihajlászátóacél-keresztgerendák falazatvésses beépítése sem határidőben, sem minőségben nem lett volna megfelelő, ezért a betonbiztosításhoz való rögzítés (horgonyzás) látszott alkalmazhatónak. Ehhez különleges kúpos-ékes közethorgonyokat gyártottak, melyekhez öntöttvas körhagyó betétek közbeiktatásával kapcsolhatták a gerendákat a minél pontosabb beállíthatóság érdekében.

A IV. légakna (Petőcpusztai akna) mélyítése 1975-ben fejeződött be. Ennél az aknánál több alkalommal alkalmaztak a mélyítés során előcementálást. Az aknában végleges megoldásként kötélvezeteses kasokkal szereltek be.

A IV. üzem területén két vakaknát kellett mélyíteni. Az egyiket a 4. szintről a 13. szintre, a másikat a 13. szintről a 21. szintre tervezték üzembe helyezni. Mindkét akna 5,0 m belső átmérővel, monolitbeton-biztosítással épült. Az előakna mélyítésével egyidőben készültek el a gépterek, kiegészítő vágatok, vilamos kamrák, toronyfeltörések, kötélgurítók. Az aknamélyítéseknél rendkívül alacsony teljesítményeket értek el, amelyek a helyszíni adottságok és a sűrű, 25 méterenkénti rakodókiképzési igénynek tudható be.

Az V.sz. ércbányaüzem szállítóaknájához a felvonulási munkákat már 1984-ben megkezdtek a végleges üzemi épületek elkészítésével. Ideiglenes műhe-

lyekről, raktárakról, szociális létesítményekről nem kellett gondoskodni, a végleges építmények igénybe vehetők voltak a vállalat részére fürdők, öltözők, műhelyek, irodák céljából.

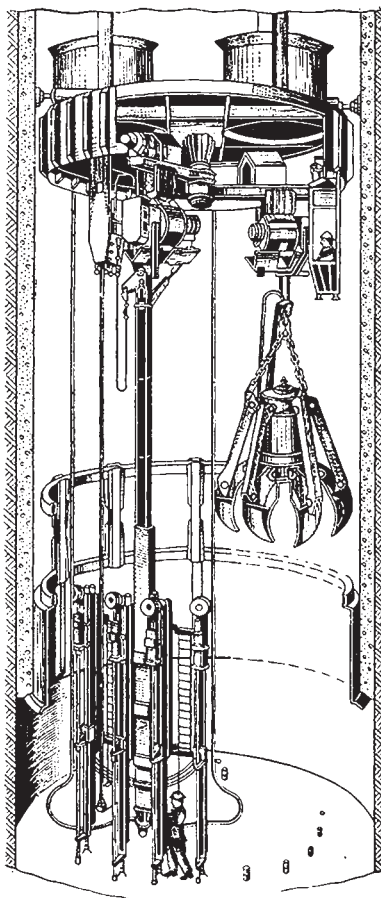
Az előaknát 90 m mélységig ideiglenesen felszerelt gépekkel mélyítették le. Az aknát 7,0 m belső átmérővel 1150 m mélységig monolitbeton-biztosítással kellett mélyíteni. Az akna mélyítésének megkezdését követően a 120–140 méter mélység közben előre jelzett vízadó réteget kellett harántolni, ami azért is jelentett gondot, mert ebben a mélységben anhidrites, duzzadásra hajlamos kőzet fordult elő. Az aknából talpdugó kiképzését követően sikeres előcementálást végeztek. Az akna melletti kutató tengelyfúrást átalakították vízejtő csővé, amit a korábban a IV. bányauzemből a 13. szinten kihajtott vízcsapoló váratba kötöttek be. A vízadó réteg harántolása után az utánfolyó vizeket a fúrólukba kellett bevezetni, amit egy nagy átmérőjű kúszható acélcső, aknából történő rásajtolásának segítségével oldottak meg. Az akna mélyítése során még több alkalommal kellett a vízejtő fúrólukra rákötni, melyben a legnagyobb gondot a rendkívül módon elcsavarodott fúróluk helyének meghatározása és megnyitása jelentette.

Az akna mélyítése során megdőlt a korábbi aknamélyítési rekord, amikor folyamatos üzemben egy munkahónap alatt 133,5 fm aknát mélyítettek, ami 11,2 m³/mű/fő teljesítményt jelentett. Az akna mélyítése során három szinten kétoldalas, nagy szelvényű rakodót kellett kiépíteni.

Az V. sz. szállítóakna mélyítésével egy időben megkezdték az uránbányák fő szállító vonalának a kővágószőlősi altárónak (a táró elnevezése többször változott) a továbbhajtását, bekötve abba az aknát. A kihajtás meggyorsítása érdekében egy kis mélységű segédlejtős aknát képeztek ki. Ezen a segédlejtős aknán keresztül a táróba beszerelték a PK-9R típusú vágathajtó gépet a hozzá tartozó kiegészítő eszközökkel. Kezdetben a vágathajtó géppel megfelelő kihajtási teljesítmény volt elérhető, de rövid időn belül az altáróépítéssel beértek az anhidrites, agyagos rétegekbe, a jövesztőgép gyakran eltömődött, megsüllyedt, így használhatatlanná vált, és ki kellett szerelni.

Előzőleg, még a városi pincék veszélyhelyzetének elhárítására, rendelkezésre állt egy hitelkeret, melynek terhére beszerezték a Bernold-rendszerű késes pajzsot, melynek csak egy egyszerűsített változatára a „Krivaja” elnevezésű jugoszláv gyártmányra volt lehetőség. A késes pajzsokat (messershild) nem az alagutak kihajtásának gyorsítására, hanem a biztonságos, süllyedésmentes építésére fejlesztették ki. A korszerű késes pajzsoknál a hosszteneggellyel párhuzamos, biztosító palást felületet egymással széleken összakapcsolt acélemez pallókból alakították ki, melyek mozgatását elektronikusan vezérelt hidraulikus hengerekkel oldották meg. A Krivaja gyártmányhoz egyetlen hidraulikus nyomóhenger állt rendelkezésre a szegmensek előtolásához, amit kézi erővel helyeztek át. A táró további építésénél betonidomkö biztosítást kellett alkalmazni, majd egy későbbi fázisban az állékonyság biztosítása miatt egyes szakaszokon

ellenív kifalazása is szükségessé vált. Az V. sz. üzem légaknájának mélyítéséhez a szállítóakna gépeit, berendezéseit használták. Az 5,5 m belső átmérőjű 1300 m mély akna 0,6 m vastag monolitbeton-falazattal épült kedvező geológiai és hidrológiai körülmények között. Mivel az addig mélyített és nagy mélységű aknák kivitelezésénél a legnagyobb és leggyakoribb üzemzavarforrás a betonejtőcsövek kilyukadása, a légakna mélyítésénél a konténeres betonszállítást alkalmazták. A konténerek a 3 m³-es bődönök befoglaló méretein belüli méretekkel fenékűrtős kiképzésűek és 2 m³ űrtartalmúak voltak. A konténereket, azok töltési és mozgatási rendszerét a vállalat tervezte és gyártotta le. Az új technológiai elem beváltotta a hozzáfűzött reményeket, megszűntek az ilyen természetű üzemzavarok, jelentősen nőtt a betonbeépítés teljesítménye, ami lehetővé tette, hogy folyamatos üzemben 31 munkanap alatt új aknamélyítési rekordot érjenek el. Egy hónap alatt 204,0 m aknát mélyítettek, amikor a fejtelésítmény elérte a 24,0 m³/mű/fő értéket. Az ott dolgozó szűkebb csapatot később Állami Díjjal tüntették ki.



A 13/23 jelű centrális vakaknát 7,0 m belső átmérővel 0,6-1,0 m közötti monolit beton falvastagsággal tervezték, négy szinten kétoldali, három szinten egyoldali rakodó kiképzésével. Az akna mélyítési technológiáját a vállalat készítette, a különleges berendezéseket is (a korábbi gyakorlattól eltérően) nagyrészt a vállalatnál gyártották le.

Az akna mélyítéséhez klimatizáló telepet kellett felszerelni, betongyárat kellett telepíteni, de fel kellett készülni a betonidomkő aknába történő leadására is. A magas közethőmérséklet (45–48 °C) miatt több gond jelentkezett. Ezek közül a hirtelen hőmérséklet-változás hatására bekövetkező „kőzetroppanások” új veszélyhelyzetet jelentettek. A mindenkori aknatalpon, a függesztett munkapadon és néhány bányatértségben a levegőt hűteni kellett, de így sem volt biztosítható állandóan a szabályzatban megkövetelt effektív hőmérséklet, ezért az aknában rövidített munkaidőt alkalmaztak.

A magas hőmérséklet kedvezőtlen volt a betonozásnál is. A kötéslassító adalékszerek adagolása mellett a betont folyamatosan öntözni kellett, ennek hatására a bányatérségek levegőjének páratartalma megnövekedett, ami viszont a klímára volt kedvezőtlen hatású, a légsebesség növelésének a nagy szelvényméret és a rész-szellőztetés hossza szabott határt.

A magas közethőmérséklet és a primer kőzetfeszültség miatt több esetben fordult elő kőzetroppanás, ami érzékelhető és veszélyes kőzetleválásokat és repedéseket okozott.

A kedvezőtlen kőzetviszonyok miatt néhány aknarakodót betonidomkő falazattal kellett biztosítani, míg az áthatást az aknamélyítő sablon elfordításával betonozták be.

Az akna mélyítését követően az aknamélyítő szerelvények, berendezések kiszerezésére még sor került, de az akna szerelvényezését az uránbányászat visszafejlesztése miatt leállították annak ellenére, hogy a szerelvények zömét már legyártatták. Az akna mélyítésének külön érdekessége, hogy az akna zsongójában volt hazánkban, de Közép-Európában is a tengerszint alatti legmélyebb pont, ahol ember járt (kb. -1300 m mélység).

A Mecseki Ércbánya Vállalat megrendelte vállalatunknál az 5,0 m belső átmérőjű 1100 méter mélységű, a IV. bányüzemhez tartozó keleti légakna mélyítését is. A mélyítési technológia tervezését a vállalat elkészítette, megkezdődött a felvonulás, a csörlőtelepek félkész állapotában, a gépészeti berendezések áttelepítése közben a munkákat leállították, így az akna mélyítése meghiúsult. Ez a létesítmény már nem szerepelt a kiemelt beruházások körében, pénzügyi fedezete vállalati forrásból nem állt rendelkezésre.

Bauxitbányászati feltárások

A bauxittermelés növelését a KGST keretein belül megkötött államközi kereskedelmi szerződések teljesítése motiválta. 1958-ban a csehszlovák, a lengyel és az NDK szerződéseket kötötték meg, melyek a gyengébb minőségű bauxitok értékesítését tették lehetővé. 1962-ben a magyar–szovjet timföld és alumínium egyezmény megkötése jelentette az ugrásszerű növekedési lehetőséget a hazai ipar számára. Minden ellenkező híreszteléssel szemben az egyezmény a magyar fél részére kifejezetten kedvező volt. A legendákkal ellentétben a szerződés szerint nem bauxitot és a benne lévő ritka fémeket, hanem a timföldet kellett kiszállítani, s a hangoztatott ritka fémek a timföldgyártás során ma már „veszélyes anyag” kategóriába sorolt vörös iszap formájában itthon maradtak. A szerződés érvénye alatt a kiszállított timföld bérkohosítását végezték el, és a kiszállított súlyú timföld fele súlyát tömbalumíniumban kaptuk vissza, amire a hazai feldolgozóipari felhasználás itthon rendelkezésre állt, viszont nem volt szükség a hazai (magas energiaigényű) kohosítási kapacitás kiépítésére.

A bauxitbányászat feltárási munkáiba 1954-ben kapcsolódott be a vállalat Halimba II. Bányaüzem centrálisan telepített szállító- és légaknájának mélyítésével, majd a főfeltáró vágatok kihajtásával.

A lencsés kifejlődésű nyírádi (Alsónyírad, Dültnyires, Darvastó) bauxit-előfordulások feltárását a 60-as évek elején két akna mélyítésével kezdte meg a vállalat.

Ezek az aknák mélyültek az országban a legnagyobb vízfakasztás mellett. A nyírádi szállítóaknát $22 \text{ m}^3/\text{perc}$ vízhozaffolyás mellett mélyítették úgy, hogy az aknaszelvényen belül két nagy átmérőjű fúrólyukba sűrített levegős mamutszivattyúkat építettek be, majd búvárszivattyúkat is működtettek. Az eredetileg tervezett mélységet nem érték el, a vízvágati csatlakozó szintet mintegy 10 méterrel feljebb kellett kialakítani. A mamutszivattyús vízemelés gazdasági okok miatt sem volt folytatható, mert az üzemeltetéshez szükséges $120 \text{ m}^3/\text{perc}$ sűrítettlevéggő-ellátás üzembiztos termelése akadályba ütközött.

A víztelenítés megoldására fúrt segédakna létesítését határozták el, melyek közül az első 1,8 m belső átmérőjű teljesszelvényű fúrás elszerencsétlenedett a törmelékes dolomitban. A második fúrt segédakna béléscsővezését követően búvárszivattyúkat építettek be, ezzel a megoldással vált lehetővé a megváltozott funkciójú aknához csatlakozó vízkezelési rendszer, az ülepítők, tároló zsompok és vízvágatok kialakítása.

A vízakna mélyítése $12 \text{ m}^3/\text{min}$ vízfakasztással fejeződött be. Az aknából kiinduló vízvágat kihajtása során, az aknától 120 m távolságban rendkívül magas hozamú vízbetörés következett be, ami az utólagos számítások $110 \text{ m}^3/\text{min}$ nagyságúnak mutattak. Szerencsére a vízbetörés a vágathajtás során akkor történt, amikor a robbantást csak a külszínről volt szabad indítani, így nem tartózkodott

személy a bányában. A helyszínen tartózkodók beszámolója szerint a robbantás után néhány perccel az aknagárd közelében állt be a vízszint.

A Nyírád I. bányaüzem vízmentesítő telepének kiképzése (vízvágatok, ülepítők) is hasonló vízfakadási körülmények között történt. Ezen bányaüzem feltárása alapozta meg azt, hogy a bauxitbányászat fokozatosan áttért a karsztvízszint csökkentésére, vagyis az aktív vízvédelemre. Az aktív vízvédelem munkái a 70-es évek elején kezdődtek. A Vállalatnak kis átmérőjű, közepes mélységű előaknáknak sorozatban történő mélyítésére kellett felkészülni, melynek gépeszeti alapja a MOBIL-200 típusú két szállítóosztályú csőtorony és vontatható alépítmény szerelt kétdobos, a hatósági előírásoknak megfelelő szállítógép lett. A fúrt kút előaknákat 2,5–3 m belső átmérővel 10–120 m változó mélységig a karsztvízszintig kellett mélyíteni általában betonidomkő-biztosítással. (Csak a '80-es évek végére vált lehetségessé a monolitbeton aknabiztosítás alkalmazása és néhány kisebb mélységű akna előregyártott vasbeton elemekből való megépítése.) Az előaknáknak lemélyítését követően megépítették a fúróberendezések alapjait, majd a Bauxitkutató Vállalat Wirth gyártmányú fúróberendezéssel változó mélységig 2,1 m hasznos átmérőjű aknát fúr tovább, amit acélcsővel biztosítottak. Ezekbe a fúrt aknába változó számú búvárszivattyút telepítettek, majd megkezdődött a vízkiemeléssel a karsztvíz szintjének csökkentése. Ezzel a rendszerrel lehetővé vált a bányaüzemek főfeltáró létesítményeinek a mindenkor süllyesztett karsztvízszint fölötti megépítése (természetesen a kitermelést is így lehetett elvégezni), s a továbbiakban már „csak” a felső rétegek zárványvizei okoztak gondot a feltárásoknál.



Nyírád, vízcsapoló vágat.

Gyakorlatilag vízmentesítési gondok nélkül épült meg a nyírádi területéhez tartozó bányák sora (Deák I., II., III.; Alsónyírádi lencsecsoportok Iza I. és II. stb.).

Kivételt képez Iza II. légakna mélyítése, mert itt a feszített vizes üszóhomok réteg miatt teleszkópos falazatsüllyesztést kellett alkalmazni.

A lencsék, lencsecsoportok feltárása lejtősaknákkal készült, melyek kivitelezése közben csak néhány esetben kellett geológiai nehézségekre számítani. Előfordult, hogy a felszínhez közel szemhiányos aprókavicsból álló rétegen kellett áthaladni, ami vízmentes körülmények ellenére is kockázatos volt a „megfolyásra” hajlamos kőzet miatt. Kísérleteket végeztek ezek hézagterfogatának előzetes agyagzagys kitöltésével, de éles környezetben az alkalmazásra nem került sor.

A Halimba III. Bányaüzem volt a hazai bauxitbányászat legnagyobb kapacitású bányája, melynek feltárása két ütemben történt. A telepes kifejlődésű bauxit-előfordulás nem volt karsztvízveszélyes, mert a bauxit telepet védőréteget alkotó közbetelepült márgarétegek különítették el a főkarsztvíztároló-triász mészkövektől és dolomitoktól. Tűzveszély jelentkezett viszont, mert a közeli Padragon egyébként művelt krétaszéntelepek egy része a bauxit fedőrétegeiben is fellelhető volt, s ezek magas kéntartalma öngyulladásra hajlamosított. A bányaüzem létesítése a '70-es évek elején a centrális telepítésű Halimba III. szállító- és légakna mélyítésével kezdődött. A légakna mélyítésénél rétegvízbetörés történt, melyet cementálással zártak el. Az akna megépítése a teljes mélységig, a -20-as szintig történt, a főfeltárás első ütemben csak a felső szinten indult, majd csak a '80-as évek elején kezdődött meg a főfeltárás az alsó szint termelésbe vonásához. Szerelvényezték a légakna alsó szakaszát, majd a bekötő vágatok kihajtása után a termelvényt szállító 1860 fm hosszú lejtős akna építése is megtörtént egyidőben két (időnként három) vágat végén.

Az utolsó nagy bauxitbánya feltárására Csabpusztán került sor. Egy 16 m² szabad szelvényű lejtős akna megépítése készült el 480 fm hosszban. A nyitott szakasz betonidomkő-biztosítással, a többi acélprofil-biztosítással készült. Ezen lejtősaknában sor került egy Paurát-Roboter vágathajtó gépsor alkalmazására, de a rendkívül szívós, szilárd, szálban álló dolomit nem tette lehetővé a gépsor folyamatos üzemeltetését. Elkészítették a vízmentesítő telepet, mélyíteni kellett egy 120 m mélységű, 3,2 m belső átmérőjű függőleges vízkiemelő aknát, amely légvezetésre is szolgált. A feltárás meggyorsítása érdekében egy már lefejtett lencse külfejtéses gödréből egy segéd lejtősaknát kellett megépíteni, ahonnan kezdetben négy, majd hat munkahelyen folytatták a fő szállító- és légvágat, valamint a lencsefeltáró vágatpárok kihajtását, elkészült a föld alatti műhely és géptér is.

Szakmai körökben sem volt egységes álláspont az nyírádi területen alkalmazott aktív vízvédelem Hévízre való kihatása ügyében, az ezzel kapcsolatos viták több mint két évtizeden át tartottak. Véleményem szerint ez jó érv volt a bauxittermelés visszafogására. A hévízi termálvízhozam csökkenése és a

vízszint süllyedés okát inkább a település területen furkált kutak körül kellett volna keresni. Ma is meggyőződés, hogy a bauxittermelés visszafogása elsősorban az államközi szerződések lejártának, az ipari szerkezetátalakításnak és a rendszerváltással kialakult piacösszeomlásoknak köszönhető. Kormánydöntés alapján felkészületlenül rövid határidőn belül a termelést le kellett állítani, ami a feltárások azonnali leállítását eredményezte. Mivel ez a lépés a vállalat közép-dunántúli (bakonyi) jelenlétét lehetetlennítette el, idézünk a vonatkozó kormány határozatából egy kivonatot.

„A MT. figyelembe véve a bányászat következtében a Dunántúli-középhegység térségében megbomlott vízháztartás káros környezeti hatásait, a Hévízi-tó állapotának kritikus helyzetét, a gyógyító jelleg megőrzésének prioritását úgy rendelkezik, hogy – a gazdasági és környezeti szempontokra figyelemmel – a nyírádi bauxitbányák bezárásának előkészítő munkálatait haladéktalanul meg kell kezdeni, s a jelenleg működő bányákban a bauxittermelést 1990. június 30-ig meg kell szüntetni.”

A döntések következtében a Bakonyi Bauxitbányák Kft. vezetése 1991 szeptemberében közölte, hogy a továbbiakban nem tart igényt a BAV munkájára, a megkötött szerződéseket felbontotta. A gépek, berendezések egy részét és a dolgozókat átadta a vállalat a bányaüzemeknek. A csabpusztai bányaüzem mélyebb szintű vágatait végérvényesen leállították, és beszüntették a lengyelmajori feltárásokat is.

A halimbai és nyírádi koncentráció bányanyitásain kívül a Bakonyi Bauxitbányák iharkúti bányanyitási munkáiban is részt vett a vállalat. Iharkúton különleges a bauxit-előfordulás, kis területi szelvénnel nagy mélységű „kutak”-ban van a kitermelésre érdemes bauxit. Ezeknek a kutaknak a mélypontjait lejtős aknákkal kellett megközelíteni.

A Fejér megyei bauxitbányák területén a vállalat számára sok nehézséget jelentett az, hogy a feltárási munka nem volt folyamatos. Öt alkalommal kellett az itt tevékenykedő üzemet felszámolni, majd egy-másfél év szüneteltetés után újraszervezni és működtetni. Kincses II. Bányaüzem feltárása egy centrálisan telepített lég- és szállítóaknával, két peremi légaknával, valamint egy közel 1,5 km hosszú altárral történt. Az egyik peremi aknánál (D-i légakna) alkalmazta a vállalat első alkalommal a monolit ejtett betont aknafalazat biztosítására, de függesztett betonozó sablont még nem alkalmaztak.

A bányaüzemet még preventív vízvédelmi elvek alapján tervezték, nagy méretű vízmentesítő telepek épültek, valamint a nyugalmi vízszint alatt a mezőket egymástól elzárhatóvá tevő vízvédelmi gátakat kellett megépíteni. A feltárás csúcsidejében a kincsesbányai üzem a vállalat egyik legnagyobb üzeme volt.

József III. bánya a Kincses II. bánya felvetett telepeit kívánta művelésbe vonni. Erre a célra egy függőleges aknát és egy lejtős aknát építettek. A bányaépítési munkáknál különleges probléma nem merült fel, és a munkálatok a '70-es évek elejére befejeződtek.

Rákhegy II. bányanyitás centrálisan telepített függőleges légakna, ugyan- csak függőleges anyagbeadó és személyszállító akna, szállító lejtősakna és két függőleges vízakna megépítésével történt, ezen utóbbiak az előfordulás É-Ny-i peremén, Fehérvár-surgó határában épültek. A vízaknák mélyítésénél a felső rétegsor vízdús homok volt, ami különleges aknamélyítés alkalmazását kívánta meg. Előaknás helyi vízszintcsökkenés és falazat-felfüggesztés alkalmazásával történt a vízdús rétegsor harántolása. Rákhegy II. bányanyitásnál került sor a Fejér megyei területen először aktív vízvédelem alkalmazására, de nem a fúrt vízkiemelő kutas módszerre, hanem olyan rendszert alakítottak ki, amelyik az „instantán vízvédelem” elemeit tartalmazta.

Az egyik vízaknát az ülepítő vágatok kiképzése után bűvárszivattyús vízemelésre rendezték be, a másik vízaknából vízfakasztó vágatokat kellett ki- hajtani, melyekből esetenként vízfakasztó lyukakat fúrtak és vizet csapoltak. A vízaknából kiemelt vizet egy közbenső tározó közbeiktatásával a környező köz- ségek és Székesfehérvár vízellátására használták fel.

Bitó II. bánya rendkívül kedvezőtlen geológiai és hidrogeológiai viszonyok között épült. A bauxittelep fedőrétege lényegében a külsőnig az a vízdús, nagy tisztaságú kohézió nélküli kvarchomok-előfordulás, melyet a bányatelepítés közvetlen közelében az Országos Érc- és Ásványbányák üzeme hidromechanizációs módszerekkel már több éve termelésbe vont. Bitó II. mező bauxitminő- sége olyan kedvező, hogy az ismert hidrogeológiai nehézségek ellenére a bá- nyanyitás mellett döntöttek, melyet a '70-es évek közepén meg kellett kezdeni. A BAV egy korábbi kísérleti lejtősakna mélyítéséből alaposan ismerte a telepí- tendő lejtősaknában várható körülményeket, ezért fagyasztásos lejtősakna- mélyítési technológiát javasolt, melynek kiviteli tervei a Nehézipari Műszaki Egyetem közreműködésével el is készültek. A megrendelő azonban nem járult hozzá a fagyasztás alkalmazásához, nem vállalva annak költségeit, hanem a vízszintsüllyesztés alkalmazása mellett döntött. A vákumkutakkal és bűvárszi- vattyúkkal felszerelt mélykutakkal történő vízszintsüllyesztés sikertelen volt, a munkaterületi vājvég vízmentessége még a homlokra telepített segédkutakkal sem volt biztosítható, a lejtősakna megépítése ellehetetlenült. A terület lemű- velése hosszabb föld alatti szállítási útvonalon, a József III. lejtősaknán keresz- tül történt. A föld alatti feltárásban elsősorban falazott biztosítású vāgathajtá- sokra kapott megrendelést a vállalat. Különleges körülményt jelentett, hogy több helyen csökkentett munkaidőt kellett alkalmazni a magas effektív hőmér- séklet miatt, amit a 40 °C feletti hőmérsékletű vízfakasztás okozott.

A magas bányabeli hőmérséklet és a fejtési munkahelyek növekvő távolsága a főbehúzó légáramtól sürgetővé tette a szellőztetés javítását. Ezért a bánya- mező délnyugati határa közelében egy légakna létesítését rendelték meg. Az akna helyét az ásványbányák üveghomokot termelő bánya telkén belül jelölték ki. Ez a terület a korábbi lejtősaknai elszerencsétlenedéseiről már ismert volt, ezért a vízdús finomszemcsés homokrétegben csak előzetes kőzetfagyasztás

alkalmazásával vállaltuk a létesítést. A fagyasztáshoz a korábban alkalmazott ammóniakompresszorok ismételt felújítása már csak nagy ráfordítással lett volna lehetséges, ezért új fagyasztótelepet terveztünk. A fagyasztótelep a tejiparban használatos kelet-német gyártmányú ammóniakompresszorok felhasználásával lett kialakítva, a sólé oldali rendszer hazai gyártású eszközökkel volt kialakítható. A fagyasztó fúrólyukakat a már többször alvállalkozóként együttműködő OFKVV miskolci üzeme készítette el megfelelő pontossággal. A fagyasztás a tervezett idő alatt különleges esemény nélkül történt. A mélyítési technológiánál újszerű megoldás volt a hosszú falazati fogások alkalmazása, mert így a falazat mögötti vízszigetelés folyamatosabban, egybefüggően volt kivitelezhető. Ehhez az ideiglenes biztosítás visszanyert TH-profil ívekkel expandáltacélháló-béleléssel oldották meg. A vízdús homokban a vízáramlás miatt a fagyköpeny mesterséges kiolvasztását alkalmazták.

A Fenyőfő I-II. bányanyitás az északi Bakonyban a '80-as évek elején kezdődött. A tulajdonképpeni bauxit feltárásához két lejtőszaknát kellett megépíteni, melyek rakodóról indultak a főfeltáró vágati kihajtások, melyeknél ideális munkakörülmények voltak, ezért rövid időn belül a megrendelő saját rezsiben történő kivitelezésre tért át. A lejtőszaknák kezdeti szakasza betonidomkő-biztosítással épült, majd alul nyitott állólábás félkör felsőív boltozatú acélíveket használtak. A lejtőszaknák, a főfeltáró vágatok kedvező körülmények között, vízmentes környezetben különösebb gond nélkül épültek.

Az alapberuházás befejezése után 1986-ban jelentkezett a Fejér megyei Bauxitbányák Fenyőfő térségében egy vízakna mélyítési igényével, melynek fő célja nem a bauxitbányászatot szolgálta, hanem a környező községek regionális vízellátásának megoldása volt, ugyanis e település a vízszintsüllyedés miatt elvesztették ivóvíz-beszerezési lehetőségüket. A vállalat megismerve a nem kelendő szakszerűséggel készített aknatengelyfúrás körülményeit, maganyagát és adatait, az akna mélyítését normál körülményeknek minősítve – a nemzetközi gyakorlattal egyezően - 100 l/min vízfakasztási mennyiségig vállalta, amire a szerződéskötés rögzített vállalkozási áron megtörtént. Ezen szerződéses forma tette lehetővé, hogy a kereteken belül a technológia a kivitelezői érdekkörben legyen kialakítható.

Felkészülve arra, hogy különleges technológia alkalmazására is szükség lehet, egyszerűsített, egy bődönjáratos telepítést alakítottunk ki, 2200 mm tárcsaátmérőjű bobinás szállítógép, Duplex csőtorony került felszerelésre. Az előakna 10 méter mélységig 6,0 m belső átmérővel három szegmensből álló előregyártott vasbeton elemekből épült falazatsüllyesztéssel, az elemek hornyoltan kapcsolódtak gyűrűkké, majd a gyűrűk fugaeltolással műgyanta ragasztott kötéssel csatlakoztak egymáshoz. A mintegy 50 méter mélységig vízdús folyásra hajlamos finomszemcsés rétegsort jeleztek, az akna tengelyfúrásakor kőzetmintát nem tudtak venni. A rétegsor elérésekor tartva attól, hogy a vágóél nem tud vízzáró szakaszba „beülni” és az akna elszakad, a vágóél aláfogásával

az esetleges továbbbsüllyedést megakadályozták.

A további aknamélyítést szakaszos fagyasztással az aknátólpról tervezték folytatni. Erre a technológiára a folyékony nitrogén (LN) alkalmazása adott lehetőséget, melyet a vállalat műszaki fejlesztés során már félüzemi, illetve kisüzemi kísérletek során alkalmazott. Az üzemszerű alkalmazáshoz nem rendelkeztünk elég eszközzel (szállító és tároló tartályokkal, elosztó csővezetékekkel, műszerekkel), ezért személyes kapcsolatok alapján a taszári repülőezredtől béreltük azokat. A katonai szervezetnek nagy gyakorlata volt az LN felhasználásában, de nyilván nem közetfagyasztások területén. A folyékony nitrogén alkalmazása különleges biztonsági intézkedéseket követelt meg, ugyanis a zárt térben való felhasználás, a levegőben történő feldúsulás az oxigén hiányát okozhatta, de a fagyási (égéses jellegű) sérülésekre is fel kellett készülni. Különösen fontos volt a gyártóműtől a helyszínre szállítás folyamatossága, amit az aknatorony mellett elhelyezett LN telepen tároló kapacitás létrehozásával hirdaltak át.

Sajnálatos, hogy időközben (részben a két bauxittermelő vállalat összevonása miatt) a megrendelő érdekmúlásra hivatkozva a szerződést felbontotta, és a munkálatok ellenértékét több éves pereskedés után sem rendezte. A vállalat szakemberei viszont a helyi fagyasztások üzemszerű alkalmazásában rendkívül értékes tapasztalatokat szereztek, egy olyan technológiát alakítottak ki, amivel az országban egyetlen mélyépítő cég sem rendelkezett, s Európában is csak francia és német alkalmazások voltak ismertek.

Részvétel az eocén programban

A Nehézipari Minisztérium a széntermelő egységeket 1967-ben felülvizsgálta és néhány "kijárt" kivételtől eltekintve csak a gazdaságos bányák termelésének fejlesztését támogatta. A kimerülőben lévő bányáknál mezőkapcsolásokat nem engedélyeztek, és Nógrádban, valamint Borsodban néhány új bányát is bezártak a magas termelési költségek miatt. Az energiahordozókon belül a szén, a Nehézipari Minisztérium vezetésén belül a bányászok szerepe csökkent, előtérbe került a szénhidrogén-feldolgozás és a vegyipar fejlesztése. 1964-ben üzembe helyezték a Barátság I. kőolajvezetékét, 1968-ban a Testvériség földgázvezetékét és 1972-ben a Barátság II. kőolajvezetékét. Ennek ellenére nem nőtt, hanem évi 7 millió tonnás szinten állandósult a Szovjetunióból szállított kőolaj mennyisége. Szekér Gyula, az akkori nehézipari miniszter a vegyipar megkezdett fejlesztéseit nem akarta leállítani, ezért a növekvő energiagigényeket ismét szénből kívánta megoldani, de nem a szénbányászat meglévő területein, a költséges kisebb bányák létesítésével vagy a meglévők rekonstrukciójával és fejlesztésével. Ezek helyett egy 1200 MW-os bükkábrányi külfajtás és erőmű létesítésével tervezte meg, és a beruházási programot a korszerű

külfejtési gépeket készítő NDK-beli gyártóival is egyeztettek.

1974-ben a Tatabányai Szénbányák kezdeményezésére a Komárom megyei pártbizottság akcióegységbe kovácsolta az eocén korú széntelepeket művelő három megyei bányavállalatot (Tatabánya, Dorog, Oroszlány) és kidolgozták a Bicskei Erőmű (2000 MW), valamint az ezt szénrel ellátó bányák építési, termelési terveit, az un. Eocénprogramot. Bár egységes, hivatalosan írott formában (alapozó tanulmány, fejlesztési cél, hatástanulmány vagy alapokmány) ez soha nem jelent meg, kezdetben a legnagyobb magyarországi erőműről szólt a hazai sajtó, háromtermékű bányákat említettek, még cementgyárról is lehetett olvasni.

Az eocén korú széntelepek kitermelésére négy új bányaüzemet terveztek és kettő rekonstrukcióját határozták el. A fejlesztés alapvető célja az újonnan építendő bicskei hőerőmű szénellátása volt, másodlagosan a lakossági szénellátás bővítését tervezték, elsősorban a hazai brikettkínálat növelésével. A fejlesztési cél meghatározásánál szerepelt az ikertermékes bányaüzem létrehozása is, mert Nagygyeházán a bauxitvagyon is számottevő volt, és ivóvíztermeléssel is számoltak a termeléssel együtt járó vízfakasztásból.

A BAV számára feladatként a következő táblázatban felsorolt akna mélyítését szabták meg:

Bányaüzem	Akna	Átmérő (m)	Mélység (m)
Balinkai Bányaüzem:	Peremi légakna	6	340
Dudari Bányaüzem:	Csetényi légakna	6	300
Márkushegyi Bányaüzem	Központi beszálló akna	6	320
	D-i légakna Pusztavám	5	250
	É-i légakna Bokod	5	360
Nagygyeházi Bányaüzem	F-1 Beszálló akna	8	250
	V-1 Vízakna	8	500
	V-2 Vízakna	8	600
Mányi Bányaüzem	Beszálló akna	8	400
	Légakna	8	450
	Vízakna	8	600
	Csabdi légakna	6	350
	Mányi légakna	6	450
Lencsehegyi Bányaüzem	Beszálló akna	8	300
	Vízakna	8	400

Az eocén program többször módosult, végső soron az előzőekben jelzett akna közöl csak kilencnél került sor kivitelezésre és azok többsége sem az eredetileg megadott átmérővel és mélységgel épült meg.

Mivel a Magyar Szénbányászati Tröszt (MSZT) nem volt hajlandó támogatni, hogy a BAV az eocén program állami alapjuttatásaiból szerezz be a szükséges gépeket, ezért a vállalat építőipari fejlesztési hitelfelvételére kényszerült, ahol viszont nem volt érvényesíthető az egyéb szükséges igény (forgóalap-növekmény, telephelyek kialakítása, szolgálati lakások építése), csak a gépbeszerzések finanszírozására nyílt lehetőség.

Az aknamélyítésekhez szükséges gépek, berendezések döntő többségének beszerzése államközi megállapodás alapján történt. A beszerzés helye csak a Szovjetunió lehetett, nyugati eszközök a devizahiány miatt szóba sem jöhettek, a hazai gépgyártás csak a licencia alapján gyártott ELBA típusú betongyarak és néhány villamosberendezés szállítására vállalkozott. A tervutasításos elosztás a személyi kapcsolatok ellenére rendkívül sok gondot okozott a szállítandó gépek paramétereinek meghatározásánál és szállításuk ütemezésénél egyaránt. A Szovjetunióból behozni kívánt eszközök listája először az Állami Tervbizottság jóváhagyására várt, majd a gyártómű a rendelkezésére bocsájtott alapot „lebontotta” a konkrét rendelésre, ami eleve mintegy másfél év késedelmet jelentett. Konkrét esetben ahhoz, hogy a Márkushegy Beszálló akna mélyítéséhez szükséges csörlők rendelkezésre álljanak az 1975. októberi kezdéséhez, a megrendelést 1973 tavaszán fel kellett volna adni, holott az aknalétesítés iránti igény csak 1975 nyarán fogalmazódott meg.

Gondot jelentett az is, hogy a szovjet gyártmányú gépek bár többségükben megbízható üzeműek, de robosztus kiképzésük miatt nagy súlyúak és magas energiaigényűek. Jellemző példa, hogy míg egy nagy átmérőjű, nagy mélységű akna mélyítéséhez felszerelt szovjet szállítógép (3,5 m dobátmérő 1500 m kötélkapacitás) 2,5 MW, addig egy hasonló akna hazai (5500 mm tárcsaátmérőjű kétbobinás szállítógép 1600 m kötélkapacitás) szállítógéppel és nyugati gyártmányú vezérléssel alig igényelt többet 1,0 MW villamos teljesítménynél. Ilyen energiaigény, különösen ha szigorú követelmény a kétoldali energia betáplálás, már nagy költségtöbbletet jelent.

Az MSZT kívánsága nagyon egyszerű volt: keleti technológiai színvonallal és gépekkel nyugati színvonalú munkát vártak el, teljesítményben és minőségben egyaránt.

Mint említettem, az eocén program több alkalommal és jelentősen módosult. Legjelentősebb módosulás volt, a már kivitelezés alatt álló bicskei erőmű építésének törlése, ezzel egyidejűleg a lakossági szénellátás előtérbe helyezése. Ez a döntés a létesítmények teljes átrendezését hozta magával, törölték a programból a nagygyeházi bányaüzem egyik lejtősaknáját és egyik vízaknáját, valamint a mányi bányaüzem összes függőleges aknáját, bár ez utóbbi döntés már nagyrészt a dunántúli karsztvízháztartás körül kialakult környezetvédelmi harccal is összefüggésben volt. Ezzel egy időben brikettgyárak rekonstrukcióját és újak építését határozták el.

Márkushegyi munkák

Az eocén bányák első függőleges aknájának mélyítéséhez Márkushegyen a Beszálló aknán kezdődött meg a felvonulás 1975 őszén. Az aknatelepítés külszíni elrendezését a jelenlévő szovjet irányító tervezők az akkor korszerűnek mondott tömbösített rendszerben kívánták megvalósítani, ami azt jelentette, hogy az aknaüzem kiszolgáló épületei a lehető legnagyobb mértékben az aknagárdhoz kötődtek, melyeket a mélyítéssel egy időben kívántak építeni. Az előbbieket miatt az aknamélyítés gépeit nagyon szűk területen lehetett csak elhelyezni, fokozta a nehézséget, hogy a kezdés időpontjában az oda tervezett csörlők nem érkeztek be az országba. A 6,0 m belső átmérőjű 320 m mély akna felső 15 métere betonidomkő falazattal épült, majd az aknarakodóig és az alatt monolitbetont alkalmaztak. Az akna 100 méterének közelében az éjszakás műszakban az aknatalpon jövesztő robbantás volt, amikor súlyos üzemzavar történt: a munkapad leszakadt, a korongpadozat deformálódott, a kötélzetek elszakadtak, a mélyítés hetekig szünetelt. A bányahatósági és kutatóintézeti vizsgálat sem tudott egyértelmű okot találni a több tíz köbméternyi falazat és közetszakadással járó eseményre. Csak évek múlva derült fény arra, hogy a robbantási munkánál történt súlyos technológiai szabálysértés miatt következett be az üzemzavar. Az aknatalpi robbantáskor bekövetkezett üzemzavar műszakjában a robbantóanyag felhasználás szokatlanul magas volt, de ez nem jelentett bizonyítékot a technológia megsértésére. A fúrólyukkoszorúk tényleges helyzete és az egyes koszorúk időzítésének egymásutánisága nem volt rekonstruálható. Így bizonyíték hiányában nem igazolódott be, hogy kontúrrobbantást próbáltak alkalmazni, ami az aknamélyítéseknél teljesen szokatlan, hisz azt egynemű, nagy szilárdságú kőzetekben, biztosítás nélküli vágathajtásra fejlesztették ki, melynél a külső koszorú indítása történik először. A körzeti főmérnök jószándéka nem volt vitatható, a felrobbantott szakaszon jobban felaprózódott készlet a rakodást gyorsíthatta, míg a külső koszorú elsőként való indításától a kitörési szelvény jobb tartását remélte az ércbányászati tapasztalatai alapján. Ez itt is (mint később két alkalommal Recsken) végzetesnek bizonyult.

Az aknamélyítés során robbantólyukak fúrásakor a rakodószinten vízdús homok-beáramlás történt a szénteleg alatt elhelyezkedő homokos betelepülésből, ami különben a márkushegyi területen rendkívül ritka. A homokos víz beáramlását injektálással kellett lezárni a rakodók megépítése előtt. A nagy szelvényű rakodók, trafókamra, vízmentesítő telep és mozdonyvágat-személypályaudvar kivitelezése során az aknában a bödönös szállítási rendszer maradt meg, mert az elsődleges cél a bányaüzem által kihajtott lejtős aknával történő lyukasztás volt, az áthúzó szellőztetés megvalósítása érdekében, ami a tervezett időpontra megtörtént. A nagy szelvényű bányaterek kiképzése több szeletben történt a betonidomkő és monolit beton kombinációjú biztosítással, illetve

egyes szakaszokon nedves eljárású lőttbetonnal. A lyukasztás után kerülhetett sor a Beszálló akna szerelvényezésére, ahol a különböző tartókat horgonyzással építették be a falazatba, ami később általánossá vált. A szerelvényezést követően épült meg az aknafej nagy méretű vasbeton műtárgya, melynek több funkciója volt. Ebben alakították ki az aknafűtés berendezéseinek helyiségeit, a segédszellőző gépteret, a meddőürítés létesítményeit, valamint az aknatorony alapozását. A rendkívül bonyolult vasbeton műtárgy megépítéséhez a vállalat más területéről kellett szaklétszámot átvezényelni. A meddőürítés szalagvágatát csősajtolásos eljárással vasbeton csövekből építették.

Különleges feladatot jelentett a lejtős aknai fő gyűjtő bunkercsoport megépítése, miközben a lejtős akna üzemeltetését (szalag- és függőpálya-szállítás) biztosítani kellett. Itt alakult ki az a bunkerépítési technológia, melyet még sok esetben alkalmaztak. A bunkerek építéséhez egy hathónapos időszakra a pécsi területről kellett létszámot kirendelni. Ekkor is bebizonyosodott, hogy körzetek közötti létszám-átcsoportosítást eredményesen nem lehet végrehajtani. A dolgozók akkor voltak hajlandóak nagy távolságra is elmenni munkát végezni, ha a megszokott vezetői környezetet lehetett számukra biztosítani. Sokszor még az is gondot okozott, ha a munkavégzéshez közeli, de más körzethez tartozó telephelyről történt az anyagellátás. Ezért alakult ki az a rendszer, hogy a területi elvet feladva, azon körzetet bízták meg a munka elvégzésével, amelyiknek szabad kapacitása és hasonló munkában jártassága volt, de körzetek közötti létszám-áthelyezést nem alkalmaztak. Kivételt képezett ez alól a kedvező nyugdíjazási lehetőséget biztosító Komlói üzemhez való áthelyezés, de ezt szociális intézkedésként alkalmazták.

A Márkushegyi Bányaüzemhez tartozó peremi északi (bokodi) légakna 5,0 m belső átmérővel 360 m mélységig mélyült. Az akna mélyítéséhez először itt alkalmazták az újonnan kifejlesztett, részben konténerbe szerelhető 2200 mm tárcsaátmérőjű, egy bobinatárcsás aknamélyítő szállítógépet, amit itt 2700 mm átmérőre növelt tárcsamérettel alkalmaztak a nagyobb aknamélység miatt. Az akna monolitbeton-biztosítással épült, egy szinten kellett kétoldali rakodót kiképezni. A mélyítés jó teljesítménnyel gyakorlatilag problémamentesen zajlott le. Az akna szerelvényezése után a mélyítő berendezést vágathajtásnál is használták. A vágathajtás rendkívül zavart, töredezett és gyűrt fedőmárgában történt, ahol jelentős szelvénydeformáció következett be, az állékonyság érdekében többször kellett a már kihajtott szakaszokon talpszedést és ellenív átépítést végrehajtani. A kis kapacitású vízmentesítő telep kiképzése és a fő légvágat-beszálló akna irányából történő lyukasztása után az aknára kis teljesítményű, toronyelrendezésű Koepe tárcsás aknaszállító gépet szereltek fel, ami csak szervizelési célokat szolgált. A Márkushegyi Bányaüzemhez tartozó déli peremi légaknát (Pusztavámi akna) 5,0 m belső átmérővel 240 m mélységig kellett mélyíteni, a kezdőszakaszt betonidomkövel, majd a teljes mélységet monolitbeton-falazattal biztosítva. Az akna az első 30 méterben vízdús homok-

réteget harántolt agyagcsík-beágyazásokkal, ami megfolyásokat okozott. A vízdús öslet víztelenítését a talpról nem lehetett megoldani, a rétegsor víztelenítéséhez az akna körül telepített mélyfúrású egyedi kutakat készítettek. A maradó vízdómok leszívása egyedi telepítésű vákuumkutakkal és ácsolt előaknácskákkal történt, de az akna köré telepített mélykutakat is vákuum alá kellett helyezni. Erre a célra a közműépítéshez beszerzett Grundig gyártmányú búvárszivattyús vákuumos rendszer volt alkalmas. Az elővíztelenített aknaszakasz előkészítését követően bentonitos agyagzaggyal injektáltak, aminek eredményeképpen a maradó vízhozam alig néhány literre csökkent percenként, szemben az elővíztelenítés során fakadó 1000 l/min mennyiséggel. Az akna mélyítését követően kétoldali aknarakodót és kis kapacitású vízmentesítő telepet építettek, majd az akna szerelvényezését végezték el. Az aknára a bokodi légaknával analóg módon szervizelésre alkalmas aknaszállító berendezést szereltek fel.

A Márkushegyi Bányaüzemben a Beszálló akna és a termelvényszállító lejtős akna üzembe helyezését követően nagy erővel indult meg a feltárás, ami- ben a BAV-on kívül az Oroszlányi Szénbányák és a Dorogi Szénbányák bányaépítő üzemei is részt vettek. A kihajtandó vágatok általában 25 kg/fm harangprofilból hajlított álló vagy ferde lábas, ívelt felsőívvel, merevvé tett szerkezettel, löttbeton-biztosítással, gyakran ellenív beépítésével készültek. A nagy mennyiségű löttbeton alapanyagát az osztályozott homokos kavicsot fúrt lyukon adták le a bányába, mert az aknapacitás a nagy mennyiségű anyag leadására elégtelen volt. A vágathajtásoknál szinte állandóan kevésnek bizonyult az anyagszállítási kapacitás, különösen a függősinpályás rendszer, ezért rövid időn belül a bánya egyes részein kiépítették a sínpályához kötött mozdonyszállítást is. A vágatok kihajtására a legkülönbözőbb technológiákat alkalmazták. A BAV gyakorlatában fúrókocsik, harácsolókaros rakodógépek, sínpályához kötött és szabadon járó pneumatikus rakodó-szállítógépek alkalmazása fordult elő hagyományos robbantásos jövesztő eljárások kombinálásával.

A vágathajtási sebesség növelése érdekében a vállalat is alkalmazni kezdte a részszelvényt forgácsolva jövesztő lánctalpas vágathajtó gépeket, először a könnyű kategóriába sorolható szovjet gyártmányú 4 PP-2 típusút. A géppel kevésbé tömör és kisebb szilárdságú agyagmárgában és szenes rétegekben jó vágathajtási teljesítményeket lehetett elérni, a jövesztéskor keletkezett por kezelése a biztosító ívek gépi beemelése azonban nem volt megoldott. A nehéz kategóriákba tartozó gépek közül lízingszerződés keretében a németországi munkakapcsolatokra építve a Thyssen Schachtbau cégtől sikerült egy komplett Paurat gyártmányú Roboter 132-E típusú vágathajtó gépsort a vágathajtásokhoz telepíteni. A gép munkahelyen történő üzembe helyezéséhez a német cég szakembereket küldött a helyszínre. A kísérleti munkahelyet a déli bányamező egy nagy szelvényű ereszkéjének kihajtásánál jelölték ki rendkívül szívós, nehezen jöveszthető osztreás agyagmárgában. A teljes gépsorhoz tartozott egy Tur-

bofilter elnevezésű porelszívó és porlekötő berendezés, ami a jövesztéskor a permetezés ellenére keletkezett port nagyon jó hatásfokkal kötötte le. A jövesztőkarra felszereltek egy hidraulikusan mozgatható munkapadot, ami elsősorban a biztosító szerkezetek beépítését tette könnyebbé. A Roboter vágathajtó gépsor beváltotta a hozzáfűzött reményeket, a legnehezebb kőzetkörülmények között is 100 fm/hó fölötti vágathajtási teljesítményeket értek el a gép alkalmazásával. Súlyosabb és jellemző üzemzavar nem volt tapasztalható. A gépet több alkalommal felújítva éveken át eredményesen alkalmazták. A kedvező tapasztalatok alapján egy második gépsort is behoztak.

A középkategóriájú gépek közül a Voest-Alpine AM-50 típusú gépét alkalmazták, ugyancsak turbófilter porleválasztókkal és hazai gyártmányú átfedő és átadó szalagokkal kiegészítve. A tapasztalatok kedvezőek voltak, a legkeményebb, szívós osztreás mágák kivételével a gépsorokkal igen jó teljesítményeket értek el.

A vállalatnak kellett kiképezni a mezőbeli tároló és átadó szénbunkereket és az egyéb különleges vágatokat is. A nagyberuházás hivatalos befejezése után a vállalat a Márkushegyi Bányaüzemben tovább is végzett munkát. Ezek egy része gépi vágathajtás volt, de nagy volumenben végeztek hagyományos vágathajtást, vágatrekonstrukciót, bővítéseket, ellenívéseket is.

A nagygyházi bányaépítés

A Nagygyházi Bányaüzem F-1 jelű beszálló és anyagbeadó aknájaként egy 8,0 m belső átmérőjű 230 m mély aknát kellett mélyíteni. Az akna mélyítésénél lehetett első ízben használatba venni az államközi megállapodás alapján beérkező aknamélyítő gépeket. Ugyancsak itt alkalmazták az ukrán testvérvállalattól szintén az államközi szerződés alapján kiküldött szerelő és aknamélyítő csoportot. A szakemberek foglalkoztatása az elhelyezésükkel kapcsolatos gondok és a nyelvi nehézségek ellenére a vállalat számára kedvező áron biztosított tapasztalt munkaerőt, bár kétségtelen, hogy ők lazább minőségi követelményeket szoktak meg hazájukban.

Az F-1 aknai oldalon a szerelvényezés után, amikor az anyagbeadás gondjai enyhültek (adhéziós szállítópálya is kiépült), sor került a meddő- és szénfogyújtó bunkerek megépítésére. A négy bunker 75-80 fokos szögben épült 6,0 méter belső átmérővel betonidomkő-biztosítással úgy, hogy az alsó fogadó vágatokból nagy átmérőjű furatokat képeztek ki a bunkerek szelvényében. A bunkerek üzembe helyezése után gyakorlatilag megszűntek a feltárás korlátai aállítás és anyagbeadás oldaláról, de egyre súlyosodó kőzetmechanikai, vágatállékony-sági gondok jelentkeztek. A –130-as szinten meg kellett építeni a bányaüzem felső szintű bűvárszivattyús vízmentesítő telepét. Az üleptető vágatokat,

vízbevezető vágatokat acélív biztosítású löttbetonos vágatként a Tatabányai Szénbányák Bányaépítő üzeme építette meg. A BAV a vízkiemelő vakaknát és a közvetlen csatlakozó géptereket, a külszínről fúrt vízkiemelő fúrólyuk akfogadó vágatát építette. A 25 m mély és 15,0 m magas toronyrészű vakakna 6 és 7 m belső átmérővel kettős falú, betonidomkövel biztosított szelvényben került kiképzésre. Már az üzembe helyezés időszakában a vakakna környezetében egyre súlyosbodó vágatállékonysági gondok jelentkeztek, szakadás következett be a vízkiemelő fúrólyukaknál is. A vágatállékonysági gondok gyakorlatilag abból eredtek, hogy az ülepítő vágatok duzzadásra hajlamos agyagmárgában épültek és vízzárásuk a löttbetonos biztosítás miatt nem volt megnyugtató. A mozgásba jött közetkörnyezetben a merev biztosítású vakakna és közvetlen környezete is deformációt szenvedett, ezért üzem közben több alkalommal javításokat kellett végezni. A sorozatos fúrólyukszakadás és a nyomócsövek törése után a -130-as vízmentesítő telep már-már használhatatlanná vált. Az üzembazavarok elhárítása érdekében a vakakna és a géptér egy részét át kellett falazni és horgonybeépítésekkel, cementinjektálással kellett megerősíteni.

A beszálló aknánál (F-1) az akna teljeskörű használatbavétele után kerülhetett sor a szívótorok megépítésére, melyből az aknamélyítéssel egyidőben csak a közvetlen áthatási élet (gurt) képezték ki. Ezért az aknaszelvényben üzemeltetés közben kettős védőpadozatot építettek be. A szívótorok építését a ventilátorok végleges alapozásának helyén lehetett megkezdeni, az aknától mintegy 80 méter távolságra. Itt két darab előregyártott elemből egybeépített aknát süllyesztettek, melyek a meddőkiszállítást, anyagbeadást és személyközlekedést tették lehetővé. A szívótorok két ütemben épült, az aknára való rályukasztás után került sor a végleges szelvény kialakítására. A csatlakozásig 6,8 méter belső átmérőjű félkörszelvényben harangprofilú nehéz TH-val négy ívdarabból állították össze a biztosító szerkezetet, mely e későbbi építésre kerülő belső végleges biztosításnál veszített vasalásként maradt bent. A magas vonalvezetés miatt a kihajtás során nem alakult ki a fedőben átboltozódás, a gyéren méretezett acélívekre a teljes földnyomás hárult, mely terhelést a szerkezet nem bírta megtartani, mintegy 40 méter hosszban a külszínig terjedő omlás következett be. Az azonnal megindult mentés egy dolgozót már nem tudott életben kihozni. A műszaki mentés mintegy négy hónapig tartott.

A nagyegyházi bányauzem fő vízvédelmi létesítményei a bányamező délkeleti peremén a V-1 jelű vízakna térségében épültek. A vízaknát 8,0 m belső átmérővel 520 m mélységig tervezték, de módosító javaslat folytán csak 450 m mélységben készült el, monolitbeton-biztosítással. A tervezés és felvonulás időszakában még nem álltak rendelkezésre az aknamélyítő szállítógépek, így ismét kényszermegoldást kellett alkalmazni.

A BAV megvásárolt a Mecseki Ércbányák Vállalattól egy vakaknához végleges szállítóberendezésnek szánt két dobos 3600 mm dobátmérőjű tirisztoros sebességszabályozású aknaszállítógépet, amit itt szereltek fel. A tirisztoros vezér-

lés, mivel az prototípus jellegű volt, sok üzemzavar okozója lett. A szállítógép menetszabályozási tulajdonságai nem aknamélyítési üzemvitelre tervezték, ami az üzemzavarok egyik jellemző oka volt. Az előakna mélyítése két bobinátárcsás 3800 mm tárcsaméretű aknamélyítő szállítógéppel történt az akna 150 m mélységéig. Utólagos értékelésként rögzíthető, hogy a bobinás szállítógéppel teljes mélységig való mélyítés célszerűbb döntés lett volna, de befolyásoló tényező volt, hogy a mélyítésre felszerelt aknaszállító gépet a végleges üzemvitelnél is használni kívánták.

Az akna mélyítése során a jellemző eocén fedőrétegeket kellett harántolni, mely különböző szemnagyságú és változó vízáradó tulajdonságú homokos rétegek, agyagos és meszes márgák közé települve, legtöbb esetben az oligocén széntelepek és fornai homokos formációk megjelenésével járt. Az akna megépítésekor csak a felső rétegeknél kellett különleges módszerrel beavatkozni, amikor mélykutas előváltelenítést alkalmaztak. Az aknamélyítés folyamán a fakadó víz elérte az 1000 l/min mennyiséget annak ellenére, hogy a felső vizeket eredményesen összefogták és külön kezelték, ezért három helyen átemelő szivattyúkamarákat kellett kiképezni, és a falazatra függesztett tartályokban fogták fel a vizet. Ilyen nagyságú vízfakasztásnál indokolt lett volna előzetes vízkizárást alkalmazni a mélyítés előtt, de a türelmetlen beruházás, lebonyolítás az erre vonatkozó javaslatokat rendre elutasította.

A mélyítéssel egy időben kiképezték a csővágati becsatlakozás egyoldali rakodóját és a -236 m-es szinten a kétoldali nagy szelvényű rakodót.

Az aknamélyítő munkapadozatot a két rakodószint között rögzítették, a maradó vizek kiemelését rendezték, majd az aknamélyítésre kialakított szállítórendszerrel 3 m³ űrtartalmú bődönöket alkalmazva kezdték meg az aknából a feltárást. A nagyszelvényű, rakodó környéki vágatok megépítése két vagy három szeletben történt. A jellemző szelvényalak állótámfalas, félkör felsőív boltozatú lapos elleníves, több helyen kétsoros betonidomkő-falazattal biztosítva, de gyakori volt a körszelvény is. A falazatvastagság a legtöbb helyen két- vagy többsoros volt, és a kezdeti roncsolásmentes deformációt lehetővé tevő fabetétes falazatkombinációt is alkalmazták, minden esetben a falazat mögötti hátúr kitöltést utólag cementhabarccsal kellett injektálni. A korszerűtlennek és kis teljesítményűnek kikiáltott betonidomkő falazatú biztosítás beváltotta a hozzáfűzött reményeket, a nagyobb mélység ellenére sem fordultak elő lényeges biztosítási deformációk, mint ahogy az a -130-as szint térségében bekövetkezett. Megépültek a fő vízmentesítő telep létesítményei: vízbevezető vágatok, ülepítő zompok, víztároló terek, vízelvezető vágatok és gépterek, villamosházak, valamint a bűvárszivattyúk elhelyezésére szolgáló vakakna.

A vakakna kiképzése a megközelítő vágat építésével kezdődött. Elérve a tervezett aknaszelvényt kettős osztályú feltörést hajtottak ki keretácsolatokkal az emelő berendezéseket magába foglaló kupoláig. A vakakna bekötéssel elmentés oldalán nem készült rakodó jellegű térkiképzés, holott az a bányatér-

ség fenntartását a szimmetrikus terhelés miatt könnyebbé tehetné. Sajnálatos, hogy ez a tervezési hiba minden vízemelő vakaknál ismétlődött.

A kupola félköríves boltozatának kifalazása után felülről lefelé haladva, pilérenként képezték ki a vakakna toronyrészét, a kétoldali rakodót, majd a vakaknát. A vakakna toronyrésze 15,0 m, aknarésze 20,0 m volt, változó 6,0 m, illetve 8,0 m belső átmérőjű szelvényben kónikus átmenettel. Biztosítása 4–6 sor betontéglafalazat volt, a falazat mögött cementhabarccsal injektálva. A vakaknás vízmentesítő telep üzembe helyezése után indulhatott meg a tulajdonképpeni feltárás az F-1 akna irányába. A vágathajtást rendszeres vízvédelmi előfúrásnak és esetenként szabályozott vízelvételnek (csapolásnak) kellett megelőznie az instantán védelem elvének megfelelően.

A -236-os szinti főgerincvágat biztosítása rendkívül sűrű kiosztású, magas inerciájú harangprofil ívekből készült. A csapoló lyukak telepítése ellenére a vágathajtásnál több alkalommal nagy mennyiségű vizet fakasztottak, amiért mintegy 300 fm vágat megépítése után a kihajtást leállították. Ezen a szakaszon mintegy 5–7 m³/min vízmennyiséget fakasztottak, és a szokatlanul erős vágatbiztosítás ellenére több helyen deformáció jelentkezett. Az összeköttetés meggyorsítása érdekében meg kellett indítani a -160-as szintre irányuló vágathajtást, siklószerűen a fő gerincvágattal párhuzamosan irányítva, majd keresztezve azt. A térbeli keresztezés közelében feltöréssel kötötték össze a vágatokat a légvezetés megkönnyítése érdekében. A magas vízhozam és a vízveszélyesség mellett a siklószerű kihajtás magas kockázati tényezőt jelentett. A leállított fő gerincvágattal párhuzamosan indult egy újabb vágathajtás ugyancsak siklószerűen, ami rövidesen összeköttetést biztosított az F-1 aknai oldallal, ahol már erőteljesen folyt a termelés.

A fokozódó vízmentesítési gondok és a gyakori szivattyúcserek miatt a -240-es szinten a vízmentesítő kapacitás bővítése mellett döntöttek. A V-1 akna rakodójának déli ágát továbbhajtották és egy új vakaknát, új tároló zsompokat kellett építeni, megkezdték a kedvezőbb elrendezésű sorba telepített kazettás ülepítők kiképzését. A külszíni vízelvezetés érdekében az akna mellett egy 6,0 m átmérőjű MOBA aknát süllyesztettek le, majd 120 méter hosszban vasbeton Rocla típusú vasbeton csőből egy elvezető csatornát sajtoltak ki, ugyanis az aknából már az aknagárd elzárása nélkül nem lehetett újabb csővezetéseket beépíteni, mert a kivezetések minden szabad területet elfoglaltak.

A siklószerűen kihajtott -160-as szinti összekötő vágat elérte a kitűzött szintet, szintesen keresztezés épült, és befordultak az F1 akna irányába a vágat építésével. Rövid bekötő szakasz megépítése után a vágathajtás meggyorsítása érdekében AM-50 típusú vágathajtó gépsor beszerelését határozták el. Néhány méter vágathajtás után vízbetörés következett be, bár a biztonsági előfúrások nem jeleztek vízhozam-növekedést. A vízfakadás nagysága 20–21 m³/min körül állandósult. A megrendelő bányavállalat a vízbetörés lezárása mellett döntött, melynek a terveit a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet (KBFI) és a

BAV dolgozta ki, a kialakult helyzethez alkalmazkodva gyakran helyszíni művezetés keretében.

Első lépésként a fakadó vizet rendezetten csőbe kellett fogni, majd csővezetéken az ülepítőkhöz vezetni. A vízfakasztás helye előtt egy közel 10 méter hosszú betongátat kellett beépíteni. A beton anyagának leadására nagy átmérőjű fúrólyuk szolgált, melyet kifejezetten erre a célra mélyítettek le. A gát építését sikeresen fejezték be, a nyomáspróba után a csővezetéket lezárták, a betongát a vízbetörést megnyugtató módon lokalizálta. Az F-1 aknai oldalon több vízbetörés történt nemcsak vágathajtásoknál, de fejtési üregekben is, ami különösen veszélyt jelentett, mert a víz hordaléktartalma magas volt, ezért gyakoriá váltak a szivattyú-meghibásodások.

A bányáüzem termelést folytató területén újabb veszélyhelyzet alakult ki. Az előzetesen agyagzaggyal tamponált mezőrészt fejtés-előkészítő vágatokkal megközelítették, s rendkívül megnövekedett kőzetnyomást észleltek, a szabad szelvénybe szemmel látható kőzetbetódulást tapasztaltak, a vájvéghomlokot elzárni (megfogni) nem tudták. A helyszíni szemle alapján nyilvánvalóvá vált, hogy a betamponált, nagy nyomással lezárt agyagzaggya plasztikussá vált, mert az alacsony cementtartalmú agyagban kötés nem alakult ki, de a magas agyagásvány (főleg bentonit) tartalom miatt nem is alakulhatott ki. A feltárás alatt lévő mezőrészt rövid időn belül fel kellett adni.

A környezetvédelem a közép-dunántúli karsztvízháztartás védelme érdekében a térségre vízkivételi felső határokat állapított meg, amit rövid időn belül a nagygyézházai bányáüzemnél túlléptek, ezért (és itt nem részletezett egyéb okok miatt is) a vízemelést tervszerűen leállították, a bányáüzemet felfszámolták.

A beruházás alatt a fejlesztési cél módosulása miatt a létesítményeket többször módosították. A vállalatot érintő egyik lényeges módosítás volt a V-2 jelű vízakna elhagyása és helyette a bánya centrumában egy olyan vegyes biztosítású vakaknás vízemelési rendszer kialakítása, mely már az üzembe helyezés előtt súlyos bányatértség állékonysági gondokat okozott. Az akna elmaradása miatt az államközi szerződés alapján időközben leszállított berendezések feleslegessé váltak, azokat a felszámolási fázisban, kicsomagolás nélkül kellett selejtezni és ócskavasként értékesíteni. Ezen eszközállomány hitel-visszafizetési kötelezettsége „természetesen” nem módosult.

Hasonló, bár anyagi kihatásában kisebb mértékű volt a Bicske irányába való termelvényszállítás miatt létesítendő Keleti lejtősakna leállítás. Ennél a lejtősaknával több vízdús, homokos réteg harántolását jelezték, ezért is sorolta át a megrendelő BAV feladatnak. Már az ideiglenes felvonulás kialakításakor késes pajzs (messershild) üzembeállítását látszott célszerűnek és biztonságosnak. Az ajánlatokat értékelve a Westfalia-Lünen által gyártott késes pajzs beszerzéséhez a hatósági engedélyek kiadása megtörtént, a pajzsot több munkahelyen volt alkalmunk alaposan megismerni. Mire elkészült az aknaud-

varon a végleges felvonulás, a lejtősaknát 200 méter hosszban megépítették, ellenívvel zárt, álló oldalfalas félkör felsőív boltozattal, betonidomkövel falazott 16 m² szabad szelvénnnyel. A leállítás és felhagyás miatt a pajzsbeszerzést le kellett mondani, devizahiányra hivatkozva a szerződés-meghiúsulás kötbérmentes volt.

A mányi bányanyitás

Az eocén fejlesztési cél alapvető módosítása legjelentősebben a mányi bányászati üzem létesítését befolyásolta. Az előzetes tervek alapján a mányi függőleges akna mélyítéséhez teljes hosszban kőzetfagyasztásra lett volna szükség, ezért a BAV elkészítette a fagyasztások előterveit. A függőleges akna létesítését véglegesen törölték a beruházás létesítményjegyzékéből. A 2000 méter hosszat meghaladó lejtős aknákat a Tatabányai Szénbányák bányaeépítő üzeme építette meg. Kihajtás közben geológiai nehézségek miatt a lejtősaknák funkcióit is megváltoztatták, és nem szintbeni kereszteződéssel a talpra érkeztetés helyét felcserélték. A végleges biztosítás betonlövését a Dorogi Szénbányák bányaeépítő üzeme végezte. A BAV-ot első lépésben a fő vízmentesítő telep egy részének megépítésével bízták meg. Sajnos nem vették figyelembe a nagygyeházai tapasztalatokat és az ülepítő zompokat, a vízbevezető vágatokat acélív-lőttbeton kombinációjú biztosítással építették meg. A búvárszivattyúk elhelyezésére szolgáló vakaknát és a vízkiemelő fúrólyukak fogadó vágatát falazott kivitelben kellett megépíteni a nagygyeházai F-1 aknán épült rendszerhez hasonlóan, de nagyobb méretekkkel, hisz a vízmentesítő telepet 150 m³/min kapacitásra tervezték. Az építés különös gond nélkül zajlott le, az anyagellátásnál a nagy mennyiségű betonidomkö leadása okozott nehézségeket a függőpályás szállítás szűkös kapacitása miatt. A vízmentesítő telep üzembehelyezését követően rövid időn belül az ülepítő zompokban megkezdődött a vágatok tönkremenetele, ezzel mozgásba jött a környező kőzettömeg, ami a vakaknánál és a csővágatnál is a falazat törését okozta. A vakakna és a kapcsolódó vágatok javítását üzem közben végezték el, hisz a vízkiemelést biztosítani kellett. A javítás az összetört falazatrészek kibontásával, pillérszerű átfalazásával történt, az ép falazati szakaszokat horgonyzással erősítették meg. A kőzetkörnyezetet magas nyomású cementzagy injektálással stabilizálták. A vállalatot bízták meg a szállító lejtős akna főgyűjtőbunker-rendszer kivitelezésével. A lejtős akna rakodóját, amit eredetileg acélív-biztosítással hajtottak ki, betonidomkövel falazták át, szeletekben a lejtős aknai szállítás fenntartása mellett. A már részletezett technológiával épültek meg a szén- és meddőbunkerek ugyancsak falazott kivitelben ugyanúgy, mint a bunkertöltő-vágatok. A vágatok falazata mögött cementzaggal injektálást kellett végezni. A szállító lejtős akna végleges üzembe helyezése előtt a deformálódott szakaszok javítása vált szükségessé. A javítás fő-

ként talpszedésből, az ellenív cseréjéből, illetve egyes szakaszokon az ellenív beépítéséből állt.

A karsztvíz háztartás védelme érdekében a mányi bányaüzemben is korlátozták a kiemelhető víz mennyiségét. A korlátozások miatt a déli bányamező lezárását határozták el, ahol 25–30 m³ percenkénti vízfakasztás volt. A vízelzárás megvalósítására három helyen tömör vízvédelmi gátat tervezett a KBFI, a nagygyházai vízvédelmi gát építésének tapasztalatai alapján. A gátépítések helyét igyekeztek ép, egynemű kőzetkörnyezetben kijelölni. A három gát szerkezetét gyakorlatilag azonosra tervezték, bár méreteikben a helyszíni adottságok miatt voltak eltérések.

A gátépítések a kijelölt vágatszakaszok átépítésével kezdődtek, a fellazult kőzetrészeket el kellett távolítani, a biztosító szerkezeteket meg kellett erősíteni.

1,0–1,2 m vastag, búvó és technikai nyílásokkal felszerelt lemezgátak épültek a későbbi nyomáspróbák végrehajthatósága érdekében. A vágattengellyel párhuzamosan 1,2 méter belső átmérőjű acéllemezéből készült csövet kellett beépíteni, melynek szegmenseit a külszínen gyártották le, majd a helyszínen hegesztették össze. Az összehegesztett központi acélcső külső palástján sugárirányba acélcsöveket helyeztek el a későbbi injektáló furatok vezércsöveként. A központi csőalagút elhelyezését követően történt meg gáttestek betonozása, függőleges szeletekben, amikor a biztosítószerkezetek elemeinek visszarablását is elvégezték. A betonozás befejezése után kezdődött meg az injektálás, alapvetően cementzaggyal, amihez őrlött, aktivált bentonitot és egyéb betonadalékokat adagoltak. A többcélú injektálás első ütemében a gátak beton testjeinek injektálására került sor, megszüntetve azok porozitását, majd a gáttest és kőzetköpeny érintkezési felületének injektálása következett, ami a betonzugorodás hatását küszöbölte ki.

Harmadik lépésként a gáttestek környezetében lévő kőzetkörnyezet üregeinek, repedéseinek injektálását végezték el, majd a magas nyomású ráfeszítő injektálás következett, melynek fő célja az volt, hogy a kőzetkörnyezetben olyan feszültségállapot alakuljon ki, aminek hatására a gáttest és a környező mintegy 15,0 méter sugarú közettömeg egységes szerkezetként viselkedik. Az injektálás kisebb hányada gáttesten kívülről sugárirányban és kúpos elrendezésben fúrt lyukakon át történt. Az injektálási munka döntő részét azonban a gáttestbe épített acélcső alagútból kellett végezni, ami a szűk méretek miatt sok nehézséget okozott. Néhány esetben az jelentett problémát, hogy az injektáló lyukak fúrásával vizet fakasztottak.

A ráfeszítő injektálás befejezése után végrehajtották a nyomáspróbát, majd elvégezték a javító injektálást. Az eredményes ismételt nyomáspróba után megtörtént a vízelzárás, a beépített vízvédelmi gátak az 50 bar nyomású vizet tartósan és megnyugtató módon lezárták. A gátépítések hatékonyságát az jellemzi legjobban, hogy a déli mező lezárása után a széntermelést még 5 éven át foly-

tatni tudták, s a bányabezárás okaként a vízvédelmi gáttakkal kapcsolatos észrevétel fel sem merülhetett.

A feladat kiemelt fontosságát jól jelzi, hogy a munkák mindenkori állásáról havonta írásban kellett jelentést adni az ipari miniszternek, illetve a személyi változás után az energetikai kormánybiztosnak. A munkát folytonos üzemben, nagyrészt a borsodi körzettől átvezényelt létszámmal végezték. A részleges áthelyezés azért valósulhatott meg, mert ebben az időben Észak-Magyarországon már érzékelhető volt a növekvő munkanélküliség.

Lencsehegyi munkák

Az eocén bányák sorában a Dorogi Szénbányák területén levő Lencsehegyi bányaüzem létesítése kezdődött meg utoljára, már annak tudatában, hogy az eocén program fő célja módosult és a beruháznál a vissztehermentes alapjuttatás nem merülhetett fel, így a finanszírozást hitelfelvételből kellett megoldani.

A bányaüzem lejtős aknáját a beruházó bányáépítő üzeme építette. A BAV feladata a két függőleges akna mélyítése, az ahhoz kapcsolódó bányaterek megépítése volt. A lencsehegyi vízaknát a medence keleti peremén az Esztergom–Dobogókő főút mellett jelölték ki. Az akna mélyítéséhez 3800 mm átmérőjű két bobinatarcsás aknaszállító gépet telepítettek, megépült a kompresszortelep, felszerelték a csörlőtelepet. A szociális létesítményeket, irodákat dorogi aluszerkezetű konténeregységekben helyezték el.

A vízaknát 330 méter mélységig mélyítették, a külszíntől 300 méter mélységig 6,0 méter belső átmérővel monolitbeton-biztosítással, majd egy kónikus átmenettel felbővítették 7,0 m belső átmérőre a bűvárszivattyúk befogadásának helyén. A mélyítéssel egy időben épült meg a légvágati becsatlakozás egyoldali és a vízbevezető vágat kétoldali rakodója, majd a légvágati becsatlakozásban kiképezték az ideiglenes vízmentesítő telepet. Az akna különösebb gond nélkül, jó ütemben mélyült. A beruházó elfogadta a BAV javaslatát, és a mélyítést követően ideiglenes kötélvezetésű kasos szállításra szereltette át az aknát. A vágathajtást a vízbevezető vágat szintjén 12,0 m²-es acélív biztosítású löttbetonos szelvényben kezdték meg, mely egy rövid sikló szakasz után érte el az ülepítő rendszer térségét, amely már nagyszilárdságú dácitban épült. A KBFI a vízmentesítő telep részeként tíz ülepítőből álló párhuzamos elrendezésű rendszert tervezett meg. A terv egy szolgálati szabadalom alapján az ülepítőrendszer sorba telepített elrendezésű, kazettás ülepítőcsoportra módosult. E megoldás eredményeképpen az ülepítőrendszer vágatigénye mintegy 40%-kal kisebb lett. Már a vízbevezető vágat kihajtása során kisebb vízfakasztás történt, ami a dácittömzs érülési szakaszán fokozódott.

Az egyik ülepítősor elérésekor egy vízvédelmi előfúrás nagy mennyiségű vi-

zet fakasztott, melynek kiemelésére a beépített vízelelési kapacitás kevésnek bizonyult, ezért a vágatszakaszhöz előzetes cementtejes injektálását határozták el, amit sikeresen végrehajtottak. A további előfúrások és az erre alapozott hidrogeológiai vizsgálatok arra utaltak, hogy a dácittömszöt nagy kiterjedésű repedések járják át. A pontosított vízmennyiség-prognózis alapján az ideiglenes vízmentesítő-kapacitás bővítését határozták el.

Egyrészt bővítették a légvágati rakodóba telepített szivattyúkapacitást, másrészt a vízbevezető vágat szintjén új szivattyúállomást építettek és szereltek fel. Az újonnan létesített vízmentesítő telephez vízkiemelő lyukat fúrtak a külszínről, de az nagy mértékben eltért a tervezett függőlegességtől, nem a tervezett helyen érte el a bányatérsegeket, a vízbevezető vágat szelvényébe lyukasztott, azt deformálta, és a fúróiszap a vágatba tört be. Az ülepítők kiképzése során az eredményes injektálásoknak köszönhetően a vízkiemelés $5 \text{ m}^3/\text{min}$ mennyiségben állandósult. Az ülepítő rendszer $16,0\text{--}35,0 \text{ m}^2$ között változó szelvényben puffasztott közethorgony-acélháló-lőttbeton biztosítási kombinációjú biztosítással épült. Esetenként a repedezett zónákban acélívek beépítése is szükségessé vált. A vállalat gyakorlatában az ülepítő vágatokban alkalmaztak először üzemszerűen puffasztott közethorgonyokat.

A nagy szelvényű vágatokat több szeletben fúró-robbantó munkával hajtották ki, melynél elektrohidraulikus fúrókocsit és önjáró, sűrített levegős rakodó-szállító gépeket alkalmaztak. A kazettás ülepítősorok elválasztó gátjait feszített, előre gyártott vasbeton elemekből képezték ki. Az ülepítőrendszer kiképzésével egy időben megkezdtek a légvágat kihajtását, azt visszalyukasztották a vízaknai rakodóra, és a főlégvágat kihajtását folytatták a lejtős akna irányába. Az összeköttetés megteremtése után a vízaknából az ideiglenes berendezéseket leszerelték, megkezdtek a végleges aknafej kialakítását, így az ülepítő rendszer végleges kiépítését a lejtős akna irányából kellett befejezni, amit jelentős mértékben akadályozott a nagy beszállási távolság és a függőszínpályás anyagszállítás alacsony kapacitása, valamint a sorozatos üzemzavarok. A kialakított vízmentesítő telep az időközben hozott vízkiemelési korlátozás miatt a tervezettnél kevesebb szivattyúval készült el.

Az anyagbeadó és légakna Keszthely község határában, a lejtősakna nyitópontjának közelében épült $6,0 \text{ m}$ belső átmérővel 240 méter mélységig. Az akna mélyítésénél a felső 30 méter hosszban vízdús homokos összletet kellett harántolni. A BAV előzetes kőzetfagyasztás alkalmazására tett javaslatot, amit nem fogadtak el. Itt is előtérbe került az az általános észrevétel és elzárkózás az előzetes fagyasztással szemben (nevezhető előítéletnek is), amellyel a megrendelők többségénél lehetett találkozni. Többéves fagyasztási gyakorlat azt mutatja, hogy az előzetes fagyasztás a vízdús laza rétegek átharántolására a legbiztonságosabb eljárás, amellet mind időben, mind költségekben a legjobban és legpontosabban tervezhető. Az aknamélyítés felvonulási munkáival párhuzamosan elkészült a végleges aknafej vasbeton szerkezete (az eocén terüle-

ten első alkalommal). A vízdús rétegsor víztelenítésére telepített mélykutak nem adták a kívánt eredményt, ezért falazatsüllyesztést kellett alkalmazni, aminek azonban mélységi korlátai voltak, és elferdülés következett be.

A vízdús rétegsort végül előaknás módszerrel harántolták, ácsolt előaknákkal és előre gyártott „Rocla” vasbeton csövek előzetes süllyesztésével. A vízemelés ezekből az előaknákból történt rendkívül kedvezőtlen vízleadási sebesség mellett. Az aknában kétoldali nagy szelvényű betonidomkő falazattal-biztosított aknarakodó épült.

A Liász program munkái

Az Állami Tervbizottság 1976-ban hozott határozata szerint a mecseki széntermelést úgy kellett fejleszteni, hogy a kokszkoncentrátum termelése 1986-ra érje el az évi 670 ezer tonnát. Ezzel párhuzamosan úgy döntöttek, hogy Dunaújvárosban 1 millió tonna kapacitású kokszoló blokkot kell létesíteni. Ez a döntés évi 900 ezer tonna koncentrátum termelését kívánta meg, tehát a liász-program végrehajtása még meg sem kezdődött, de a fejlesztési célt már módosítani (emelni) kellett.

Ahhoz, hogy a 900 ezer tonna kokszkoncentráció biztosítható legyen, 3.400 tonna mélyművelésű éves termelési szintet kellett elérni. A tervezett termelés eléréséhez a működő mélyművelésű bányüzemek rekonstrukciója, egyes bányák kapacitásának növelése, valamint a szénelőkészítés Dunaújvárosból és Komlórról egy helyre, Pécsre való koncentrálása vált szükségessé. Természetesen ez a cél megkívánta a szellőztetési, energiaellátási és szállítási rendszerek rekonstrukcióját is.

A Pécs Bányüzemben a termelési kapacitás növelése érdekében fel kellett tární a VII. és VIII. szinteket, termelésbe kellett vonni az István I. és II. aknák pillérében lekötött mintegy 20 millió tonnás szénvagyon, ennek érdekében a mélyfeküben egy új (István III.) aknát kellett létesíteni, és tervezték a Szabolcs légakna továbbmélyítését. Az István I. és II. aknák továbbmélyítése még a program beindulása előtt megkezdődött.

Sűrítettlevegő-hajtású aknaszállító gépet alakítottak ki, mellyel a IV. szinten felállva betonidomkő-biztosítással mélyítették 6,0 méter belső átmérővel az I. aknát, míg 6,6 méter belső átmérővel a II. aknát. Mindkét aknánál harántolni kellett a széntelepeket, melyek között több gázkitörés-veszélyes volt, de nem mind tartozott a műrevaló kategóriákba. A széntelepek harántolása előtt azokat feszültségmentesítették mosatással, így a további mélyítések során aktív gázjelenség nem fordult elő. A mélyítések során 50 méterenként kétoldali falazott rakodókat kellett építeni. A konkrét technológiai rendszer változatos volt, előfordult, hogy aknamélyítés kiszolgálásával egy szintről két rakodószakaszt tudtak továbbmélyíteni. A legveszélyesebb, legbonyolultabb munkafázis s

kettős „dortmundi padozatok” beépítése volt. A továbbbmélyítések befejezése után az aknákat szerelvényezték, majd ezt követően az István II. aknánál egy kaspárral biztosították időszakosan az aknaszállítást a VI., VII. és VIII. szint feltárásához. A fő szinteken közel azonos vágatelrendezés épült meg, ami az István III. akna irányába haladó fő feltáróvágatból, a fő keresztvágati csatlakozásokból, mozdonyszínekből, villamoskamrákból, tűzvédelmi raktárakból, robbantóanyag-raktárakból, légösszekötő-gurítókból és az ezek létesítéséhez szükséges bekötő vágatokból állt.

István III. akna 8,0 m belső átmérővel 933 méter mélységig épült meg. Ideiglenes felvonulással betonidomkő-falazattal biztosítva 50 méterig előakna készült. Itt alkalmazták első esetben a „Zsiráf” fantázianevű előaknák mélyítésére szolgáló szerkezetet. Ezután történt meg a végleges torony alapozása, ahol víztelenítési és munkagödör-biztosítási gondok jelentkeztek a nagy méretű munkagödör függőleges határoló falait hátrahorgonyzással, löttbetonnal és fúrt cölöpökkel biztosították. A 76 méter magas vasbeton aknatorony szerkezetét csúsztatott zsaluemelési technológiával társvallalkozó építette meg. A vasbeton torony ilyen munkafázisban való megépítésére és aknamélyítésnél történő alkalmazására első alkalommal itt került sor hazánkban (és talán utoljára is). A toronyalapozás és toronyépítés időszakában végezték el a nagygépes aknamélyítés felvonultatását. Az aknamélyítésnél történő szállításához egy 5500 mm tárcsaméretű, két bobinás, tirisztoros vezérlésű, valamint 1 db. 3500 mm dobátmérőjű C 2×3,5 típusjelű gépet szereltek fel, így az aknamélyítéshez (első alkalommal) három bődönjárat állt rendelkezésre. Az így kialakított rendszer bár többletszállítási kapacitást jelentett, de nem nevezhető szerencsés megoldásnak, mert a munkapadozat és a segédberendezések szerkezete és elhelyezése bonyolultabbá vált, a felszíni kiszolgálás is nehezekebb volt, és a munkapad mozgatása és beállítása is az aszimmetrikus elrendezés miatt okozott nehézséget. Bebizonyosodott, hogy az aknamélyítési teljesítmény érdemben nem az aknaszállítási kapacitástól függ. A hárombődönös elrendezés nem a szállítókapacitás növelése miatt került kialakításra, hanem a konténeres betonleadás érdekében.

A korongpadozatokat, döntőpadozatot a vasbeton torony különböző szintjein képezték ki, szükség volt különböző terelőkorongok beépítésére és kötőfeszítő ellensúlypályák kialakítására is. Az akna monolitbeton-biztosítással épült, a betongyártáshoz ELBA-45 típusú betongyárat szereltek fel, az aknában a betonszállítás fenékürítő konténerekkel történt a függesztett kétszintes munkapadig. A betonminőséggel a mélyítés során – elsősorban technológiai fegyelmezetlenség miatt – gondok adódtak, ezért folyamatosan biztosítani kellett a fúrt magmintákat és a beton minősítését, a roncsolásmentes helyszíni falazat ellenőrzését is. Az akna mélyítésével egy időben öt szinten nagy szelvényű, kétoldali aknarakodót építettek betonidomkő-biztosítással. Az akna mélyítése átlagos ütemben folyt, kisebb gondok jelentkeztek az aknatalpi vízmentesítésnél. Az

akna mélyítésével párhuzamosan a végleges vasbeton toronyban folyamatosan végezték a végleges aknaszállítógép mechanikus és elektromos szerelését. A mélyítés befejezése után sor került az akna szerelvényezésére, ami a kereszt-tartók horgonyzással történő beépítéséből, a járóosztály és négy pár acél kas-vezető gerenda beépítéséből, csővezetékek, kábelek beszereléséből állt. Az akna véglegesítése nem a teljes mélységig, hanem csak a VII. szintig történt meg költség-megtakarítás miatt, sőt a további munkákat leállítva az akna betömedékelése mellett döntöttek. A szerelvényezési munka csökkentése miatt feleslegessé váló inkurens anyagtömegének ellenértékét nem térítették meg a vállalatnak.

Vasas Bányaüzemben a termelés növelése érdekében a VI/a és VII/a szintek termelésbe vonását tervezték.

Ennek érdekében a IV. szinten felvonulva a Keleti aknát 185 méterrel kellett tovább mélyíteni az eredeti 4,8 méter belső átmérővel, betonidomkő-falazattal biztosítva. Az aknák mélyítésével egy időben az V., a VI/a és a VII/a szinteken falazott kétoldali rakodót kellett megépíteni. Az akna IV. szintje fölött kettős dortmundi védőpadozatot építettek be, mert az aknában a felsőbb szintekről mélyítés során szállítás folyt.

Az akna továbbmélyítésénél szigorú sújtólégvédelmi intézkedéseket kellett bevezetni, így csak sűrített levegős hajtás volt alkalmazható az aknaszállítógép-nél is, ami erős teljesítménykorlátot jelentett, különösen azért, mert a sűrített levegő nyomását energiatakarékossági megfontolások alapján csak 5 bar nyomáson tudták biztosítani az egydobos szállítógéphez.

A mélyítés felvonulásának időszakában és a mélyítés idején ezen munkákkal párhuzamosan az összekötő és kerülő vágatok kiképzése és átfalazása is folyt, a mozdonyszín és villamoskamra, valamint a vízmentesítő telep falazott szelvényű vágatait építették. Az akna továbbmélyítése után a szerelvényezésre került sor, ezzel egyidőben megkezdtek a Vasas-Zobák összekötő irányvágat kihajtását részben falazva, majd acélív-biztosítással. A Keleti akna a terv szerinti módon tovább mélyült, az új szintek üzembe helyezésére azonban már nem került sor. A rekonstrukciós tervben a Nyugati aknát kívánták főszállító aknának kialakítani. Ennek megkezdését a Keleti akna átépítése utáni időszakra ütemezték. A tervvariánsok közül azt a megoldást választották, amelyikben az akna teljes betömedékelése után 7,0 m belső átmérőjű négykasos szállítá-sra berendezett akna létesítése szerepelt a meglévő szelvény bontásával és bővítésével.

Komló Kossuth Bányaüzemben az I. és II. sz. aknák a bányaműveletek hatására elferdültek és erősen megrongálódtak. Kiváltásukra még a program jóváhagyása előtt megkezdtek a Kossuth IV. akna mélyítését 6,0 m belső átmérő-vel, 530 méter mélységig. Az aknában – amely monolitbeton-biztosítással épült a komlói altáró szintjén – és a termelő szinteken kétoldali betonozott aknarako-dókat képeztek ki. Az akna mélyítésénél kísérleti jelleggel alkalmazták a francia

gyártmányú „Alfa-Medon” típusú, aknatalpi robbantólyukak fúrására alkalmas berendezést kedvező eredménnyel. Az aknazsomp kiképzése során a liász területen eddig szokatlan módon vízbetörés következett be, amit cementzagyos injektálással zártak el. A Kossuth IV. akna tárószinti rakodórendszerének és az altáróra való rákötésének kialakításakor üzemi méretekben betonozásos vágathajtásokra került sor. Kísérleti jelleggel alkalmaztak zsuluzat mögé szivattyúzott monolitbetont, nedves és száraz keverékű lövellt betont 10,0 és 24,0 m² között változó szelvényekben.

A program keretében robbantással lebontották a Kossuth I. és II. akna külszíni akna épületeit, és később az aknák betömedékelését is elvégezték.

A liász medencében első alkalommal Béta bánya nyugati, X. szinti fő keresztvágatában került sor teljes gépesítésű vágathajtásra. A vállalat lízingkonstrukcióban Németországból egy Paurat gyártmányú, Roboter típusú vágathajtó gépsort hozott be és szállított a helyszínre. A gép jövesztő karjára mozgatható munkapadozatot szereltek fel. A gép mögött kialakítottak egy szállítórendszert gumiszalagokkal, felszerelték a porleválasztó turbófiltereket, az energiavonatot. A vágathajtásnál kezdetben kedvező eredményeket értek el. Mintegy 250 m vágathajtás után előre nem jelzett módon trachidolerit jelent meg a vágatszelvényben, s gyakorlatilag a szelvényt függőlegesen felére osztottan az egyik oldalon folyamatosan jelen volt, míg a szelvény másik oldalán erősen gyűrűt átégett, omlékony agyagpala helyezkedett el. A trachidolerit rendkívül szívós, magas nyomószilárdságú, erősen abrazív kőzet, amiben a forgácsoló jövesztés nem volt alkalmazható. A vágathajtó gépet elektrohidraulikus hajtású fúrókarral szerelték fel a robbantólyukak fúrására, a robbantási munka viszont a szelvény laza oldalán nagy mértékű felszakadásokat okozott. A pontosító kutatófúrások a vágat nyomvonalán végig jelezték a trachidolerit jelenlétét, ezért a vágathajtó gépsor kiszerelese mellett döntöttek. Szerencsésebb munkahely kiválasztása esetén, a tapasztalatok alapján a gépi vágathajtás ezzel a géptípussal eredményes lett volna. Kísérlet történt még kedvezőbb munkahely kiválasztására, de a liász-program kifulladás a gép telepítését már nem tette lehetővé.

A liász-program szempontjából döntő jelentőségű volt a Zobák bányaüzem fejlesztése, hisz a medencében az előzetes kutatási fázisban lévő Máza-Dél területtől eltekintve, ennek az üzemnek a megkutatott szénvagyonára lehetett alapozni a termelésvolumen növelését. A Diagonális légaknát 1966-ban 6,6 méter belső átmérővel 687 méter mélységig mélyítették. Az aknát egy kettős dortmundi védőpadozat védelme alatt a III. szinten felvonulva kellett továbbmélyíteni, megépíteni a IV. és V. szinti aknarakodókat, újraszerezvényezni az aknát teljes hosszában. A továbbmélyítéshez 2200 mm bobinátárcsa átmérőjű mélyítő szállítógépet alakítottak át sűrítettlevegő-hajtásúvá, de ehhez nyomásfokozókat kellett beépíteni, mert a Komlón kiépített sűrítettlevegős-hálózat csak 4 bar nyomást szolgáltatott.

Az aknát betonidomkő-falazattal biztosítva mélyítették tovább. A bányában bekövetkezett sűjtőlég-robbanás miatt tűz keletkezett, az akna kiégett, a mélyítő berendezések tönkrementek. Az elhúzódnak tűzoltási, mentési és újrányítási munkák után az aknát rendbe kellett tenni (szerelvényeket és padozatokat újraépíteni stb.) majd újrafelvétel után folytatták az akna továbbmélyítését. Megépítették a IV. és V. szinti kétoldali rakodókat falazott kivételben, megkezdték a szerelvényezési munkákat, de finanszírozási gondok miatt a megrendelő a munkákat leállította.

Iparágon kívüli nagyberuházások

E fejezetben tárgyaljuk a Bélapátfalván, a budapesti metrőépítésnél, az állami húskombinátookban, a Pakson, a Barátság II építésén és Kazincbarcikán a BVK bővítésénél kifejtett tevékenységünket.

Bélapátfalván az új cementgyár létesítése a bélkő-hegyi mészkőbánya ártrendezését és új szállítási útvonal kialakítását kívánta meg. A +730 méteres szinten kialakítandó új termelési területről a gépkocsival történő termékcszállítás a megkívánt kapacitásra nem volt megoldható. A kitermelési szintről egy közbeső előtörő beiktatásával gravitációs úton tervezték meg a termelvény gyártelepre történő cszállítását gumihevederes, acélbetétes cszállítószalagon.

A cszállítószalag feladó állomását földalatti térben tervezték kialakítani, melyhez egy szalagalagút (vagy pontosabb a szalagtáró) épült meg a +450 méteres szintől indult 50 ezrelékes emelkedéssel. A táróportál és -támfal a szárnyfalakkal együtt betonidomkővel falazva készült. Ugyancsak falazott kivételben épült meg a táró bejárati 20 méteres szakasza, ellenív nélküli állófalas félkör felsőív boltozatú, 24 m² hasznos területű szelvényben. A táró kihajtása kemény, pados elválású mészkőben történt, fúró-robbantó munkával, a kőzet felrakását a mélyépítéseknel alkalmazott forgó-rakodó géppel végezték, a kiszállítás tehérgépkocsikkal történt. A bejárati szakaszon túl a tárórt biztosítás nélkül építették, néhány helyen közethorgonyzást és azokhoz rögzített hálót kellett alkalmazni az atmoszferális kőzetpergés elleni védelmül. A táróba 1200 mm széles acélbetétes gumihevederes cszállítószalagot építettek. A táró kiképzését jó ütemben végezték, egyetlen nehézséget a porlekötés okozott vízbeszerzési gondok miatt.

Az előzőekben vázolt szalagtáró végpontjára, a szalagszállítás feladóállomására a +630 méteres szintől egy függőleges ejtőaknát kellett kiképezni.

A +630-as szinten végezték el a felvonulást, kompresszortelepet szereltek fel, felállították a MOBIL-200 típusjelű aknamélyítő berendezés csőtornyát, felszerelték az utánfutóba telepített cszállítógépet. Az aknafej a végleges funkciónak megfelelő vasbetonból épült. Az akna 4,0 méter névleges átmérővel készült, közel függőleges rétegződésű kemény, pados elválású mészkőben fúró-robban-

tó munka alkalmazásával. A kőzetfelrakás bődönökbe BCS-3 típusú markolóval történt. A 160 méter mély akna felső 15 méter hosszú szakaszán 20 mm vastag acéllemezből készült köpenyt betonoztak be, ide szándékozták beépíteni a töltési állapotot jelző műszereket és szerkezeteket. Az ejtőakna üzemszerű működését úgy tervezték, hogy az akna mindig tele lesz előtörött mészkő alapanyaggal, ezért az ürítőgaratig biztosítás nélkül épült meg.

A törőtér bejáratí alagútját a közel függőleges bányafalból indítva a +630-as szinten képezték ki mintegy 60 méter hosszban, biztosítás nélküli 24 m²-es szelvényben. Ebbe a felső bekötő táróba ugyancsak acélbetétes gumihevederes szállítószalagot terveztek beépíteni a föld alatt elhelyezett előtörő leadó garatáig.

A bejáratí alagútra közel merőlegesen kellett kiképezni az előtörő gépterét, ahova az a nagy teljesítményű törő és adagoló került, mely a bányában kitermelt kőzetet 300 mm szemméretnél kisebbre törte. A 60 m hosszú géptér szelvénye téglalap alakú, 380 m² (!) mérettel. Közel teljes szelvény szélességben gurítószzerűen törtek fel a bejáratí alagút oldalán a tervezett szelvény főtésíkjáig. A nagy szelvényű géptér alsó síkjában talptárót képeztek ki, és a végponton is egy ürítő gurítót hajtottak fel. A géptér szelvényének felső síkjában gyakorlatilag széles homlokú vágathajtás (széleshomlokú fejtésként) történt, melyből elvégezték a főte végleges biztosítását: horgonyokat és acélhálót építettek be. A nagy szelvény kiképzése vízszintes szeletekben történt, lépcsősen felülről lefelé haladva, ami inkább talppásztafejtésnek nevezhető. A lépcsők előrehaladásával párhuzamosan végezték el a függőleges oldalfalak biztosítási munkáit. Az alapszintre a robbantással kitermelt kőzetet egyrészt gravitációs úton juttatták le, másrészt folyamatosan áttelepített szkréperekkel továbbították. Az alapszinten a kőzetet dízelüzemű, lánctalpas 6 m³ kanáltérfogatú rakodógéppel rakták fel nehéz tehergépkocsikra, melyek a régi nyersanyagszállító-rendszerhez szállították azt.

A +790 méteres szinten történt a cementgyártásnál felhasznált mészkő termelése külszíni talppásztafejtéssel. Erről a szintről egy ferde aknát kellett kiképezni a +630-as szinten az előzőekben vázolt géptérben beszerelésre kerülő előtörőhöz. A ferde 70 fok dőlésű aknát 6,0×4,0 méteres szabad szelvénnel kellett mélyíteni a bányaudvaron kialakított rézsűs bevágásból.

Az akna építése különleges technológia alkalmazását kívánta meg, gyakorlatilag a függőleges aknamélyítés és a lejtősakna-kihajtás technológiai elemeit kellett kombinálni.

Sínpályán vezetett, függesztett munkapadot alkalmaztak. A munkapadozat elsősorban balesetvédelmi célokat szolgált, de erre lett felszerelve a kőzetfelrakást végző markoló mozgatócsörlője, a talpi menekülőlétra, a világítás és a fűróvíztartály. A kőzet kiszállítása sínpályához kötött szállítóedényekkel történt, melyek az aknagárd fölött egy vezetópályán az aknától elhúzva önürítő helyzetbe billentek. A 160 méter hosszú nagy dőlésű ejtőakna különösebb zavar

nélkül épült meg az előtörő adagoló teréig. Az előtörő fogadó garata fölötti 15 méteres szakaszát hátrahorgonyzott, 20 mm vastag acéllemezekkel bélelték ki. Az üzemviteli technológia ennél az aknánál is előírta a teljes töltési állapotban tartást, de ennek folyamatos műszeres ellenőrzését a +790-es szinten folyó fejtési műveletek miatt nem tudták kiépíteni.

A műszaki átadást és üzembe helyezést követő második évben garanciális igényt jelentett be a belpátfalvai Cementgyár. A termelő színtről leemélyített ferde aknában az acél béléslemezek kiszakadtak, bekerültek a előtörő munkaterébe, majd beszorultak a felületek közé, ahol súlyos károsodások következtek be. A biztosítás nélküli aknaszakaszon kőzetkiszakadások történtek, a leadórendszer feltöltődése betömörült, a teljes akna használhatatlanná vált. A minőségi reklamációt nem fogadtuk el, de az üzemzavar elhárítására szükséges munkákat megkezdjük. Álláspontunk szerint a szaktervező üzemeltetésre vonatkozó utasításait figyelmen kívül hagyták, nem tartották feltöltött állapotban az aknát, valószínűsíthető volt, hogy több alkalommal teljesen leürítették, így a fél köbméternyi darabok szabadesésben, dinamikusan terhelték a horgonyokkal rögzített acéllemez-páncélzatot. A szaktervező megerősítette álláspontunkat, így az üzemeltető a helyreállításon felmerült összes költségünket megtérítette. A legnehezebb munkarész a kiszakadt, összegyűrődött 20 mm vastag mangánacéllemezek kiszabadítása és eltávolítása volt. A helyreállítást különösen az tette sürgetővé, hogy a szulfátálló (S-54 típusjelű) cement gyártását mintegy fél kapacitással tudták végezni a régi szállítási útvonalra terelve a mészkőellátást.

Budapesti Metró M-3B építéséhez nagyobb volumenben a 3. vonal Árpád híd Újpest Városközpont közötti szakaszán kapcsolódott a vállalat az Országos Tervhivatal által kiadott engedélyokmányba foglalt kijelölése alapján. A metró nyomvonalában a Váci úton a földalatti kéregvasútként épült meg, az útpálya szintje alatt 2,0–5,0 méter mélyen. A kéreg alatti vezetés miatt a Váci út alatt üzemelő csatorna helyett annak kiváltására egy új, nagy átmérőjű főgyűjtőt kellett építeni. Az építésnek meg kellett előznie a metróvonal építését. A főgyűjtő előre gyártott Rocla típusú vasbeton csövekből folyamatos csősajtolással épült 2800 mm belső átmérővel. A nyomvonal mentén teljes hosszban vízdús homokos kavics helyezkedett el, melyben a vákuum elővíztelenítés jó eredménnyel volt alkalmazható. Az indító aknáknál a vállalatnál kifejlesztett vákuum-transzportóróket alkalmaztak, melyek a vákuumozhatóság mélységhatárát megnövelték. Fontos volt, hogy az egy állásból sajtolható csőhossz növelésével a nagy idő- és munkaigényű indítóaknák számát csökkenteni lehessen, ezért a vállalat dolgozói által kifejlesztett kettős bentonitkenésű technológiát alkalmazták, mely szabadalmi védettség alatt állt. Ennek a technológiának az alkalmazásával az egy állásból történő sajtolási hosszak jelentősen növelhetők voltak a közbelső állomások számának növelése nélkül. A sajtolási munka folytatása előtt több helyen keresztező vagy nyomvonallal párhuzamosan elhelyezkedő, de ah-

hoz közel lévő közművezetéseket kellett kiváltani úgy, hogy üzemük fenntartható legyen. Az indító és fogadó aknák építése előre vert acél szádlemezek védelmében acélgerendákból készített keretekkel biztosítva történt. A sajtolás végrehajtása után az indító és fogadó aknába nagy méretű vasbeton műtárgyakat építettek, a nyomvonal mentén a sajtolt csőre ültetett tisztító és leszálló aknákat kellett kiképezni. A viszonylag koncentrált munkaterületeken egy időben 10–15 kivitelező munkálkodott, ezért a kivitelezés kritikus útján lévő létesítménynél az ütközések kiküszöbölésére és az együttműködés elősegítése érdekében gyakran szükségessé vált a metróépítés vezetésével megbízott kormánybiztos beavatkozása. A jó minőségű sajtolt csatorna építése a megszabott határidőre fejeződött be.

Húskombinátok fejlesztése tárgyú állami nagyberuházásoknál Gyulán több szennyvízátemelő aknát épített a vállalat, de hasonló feladatra jelölték ki az ugyancsak nagyberuházásként megvalósított Szekszárdi Húskombinátnál is. A szennyvízátemelő aknákat típustervek adaptálása alapján különösebb probléma nélkül építették meg.

Pakson az állami nagyberuházásánál épült lakótelepen, de az üzemi területen is szennyvíz-, illetve csapadékvíz-átemelők kivitelezésére került sor. Az első akna létesítése még a tereprendezés fázisában történt a tipizált MOBA rendszerű aknák adaptációs terve alapján.

Az atomerőműben használatos, kazettaátrakó-precíziós, elektrohidraulikus szerkezetet a Ganz-Mávag gépgyártó üzemében készítették. A prototípus berendezés próbaüzeméhez egy „porszáraz” aknára volt szükség a gyártócsarnokon belül, amiben a gyártásközi ellenőrzéseket és a leendő személyzet betanítását végezték. Az akna kiviteli és technológiai terveit a vállalat készítette.

A megvalósításnál laza, vízdús, homokos kavicsrétegeket jeleztek a vizsgálatok, ezért az előzetes fagyasztást alkalmazták, előregyártott vasbeton elemek süllyesztésével. Az épületen belüli tehermozgatás a gyári futódarukkal volt lehetséges, így a Rocla típusú 2,2 m belső átmérőjű vasbeton csöveket alkalmazták, külső acélemez-kötőgyűrűkkel és szétlapuló gumigyűrűs kötéssel. A falazatsüllyesztésnél a vasbeton elem és a közet közötti súrlódás csökkentésére bentonitzagot alkalmaztak, melynek a szigorú vízmentesség biztosításában is szerepe volt.

A „átrakó akna” mélyítése különös esemény nélkül a tervezett 20,0 méter hasznos mélységig történt. A fagyköpeny mesterséges kiolvasztása után a csőkapcsolatoknál ólombetét bezömítésével a megkívánt minőség biztosítható volt.

A Barátság II. csővezeték építéséhez kapcsolódóan Ukrajna területén, a nyomásfokozó telepeken három helyen szennyvízátemelő aknát épített a vállalat. A kivitelezésnél műszaki problémák nem voltak. Gondot okozott, hogy a kivitelezéshez minden anyagot Magyarországról kellett kiszállítani (még a gyöngykavicsot is), ami a nagy szállítási távolság miatt időkiesést okozott, sőt

a szállítás során vagonrakományok keveredtek, illetve tűntek el, többhetes kieséseket okozva.

Borsodi Vegyi Kombinát (BVK) területét Kazincbarcikán a műtrágyagyártás és egyéb vegyipari alapanyaggyártás érdekében bővíteni kívánták a '70-es évek elején. Az új gyárrészlegek építése döntő részben a korábban bányaművelésbe vont Erzsébet bányaüzem bányatelkére esett. A föld alatti bányaműveletek viszonylag kis mélységben (30–60 méter folytak), és a felhagyás során természetesen nem vehették figyelembe a későbbi beépítési igényeket. A felhagyás és a lezárás az 1950-es évek közepén hatályos rendelkezések szerint történt, így a bányatérsegek jelentős része nyitott maradt, az ott folyó műveletek során a vágathajtások egy részénél az oldalszenek kifejtése során alkalmaztak a tömedékelésnél meddő berakatokat. A feltáró fúrásokból kiderült, hogy a föld alatti nyitott térségekben víz van, hisz a bánya területe a Sajó jobb partján, attól mintegy 100 méterre volt.

A bányafelhagyás óta nem telt el túl hosszú idő, így a bezárást megelőző időszakból a terület jelentős részéről megbízható bányatérképek voltak feltalálhatók, de egyes területekről semmilyen dokumentáció nem került elő, ezért egy kutatási fázis előzte meg a beavatkozást. A helyzetfeltáró kutatás egyrészt kútatófúrásokból, másrészt a vágatok újranyitásából állt, melyet megelőzött a bányamezők víztelenítése.

A hatástalanító beavatkozás lényegében az üregek gondos feltárásból, majd a megbízható kitöltésből állt. A föld alatti vágatrendszer újranyitása után a vágatok állapota meglepően jó volt, újrabezárításra csupán kis mennyiségben volt szükség, de a megközelítő lejtőszakna kezdeti szakaszát betonidomkő-falazattal biztosították. A feltárt bányarészek vágatainak elfalazásával kazettákat alakítottak ki, melyeket különböző anyagokkal töltöttek fel. A feltöltés módja kétféle volt. Egyrészt nagyobb üregcsoportokra külszínről lefúrt fúrólyukon keresztül, másrészt a vágatrendszerben kiépített csővezeték-hálózaton át. A feltöltésnél igyekeztek megtalálni a leggazdaságosabb és kellő mennyiségben rendelkezésre álló tömedékanyagokat. A tömedékelési kísérletek és az azt követő vizsgálatok eredménye azt mutatta, hogy a nagy mennyiségben rendelkezésre álló mészszip helyett a kis mennyiségű cementadagolással „feljavított” erőművi pernyeanyag a megfelelő üregkitöltő.

A kijelölt területből tovább haladó vágatokat a hatástávolságon kívül tartósan lefalazták, a területet úgy jelölték ki, hogy fejtési üregeken nem haladt át határvonal. Az egyes elkülönített szakaszok kitöltése után ellenőrző feltárásokat végeztek, vizsgálták a bejuttatott kitöltő anyag minőségét, és a tapasztalatok alapján esetenként utóinjektáltak. Az építési terület alatti üregek felszámolása során több tízezer m³ tömedékanyagot juttattak a bányaüregekbe, aminek köszönhetően a későbbiekben épületmeghibásodás nem fordult elő.

A BVK területfejlesztése a vállalat számára is nagy jelentőségű volt, ugyanis a Borsodi körzet telephelyének területét is bevonták a fejlesztésbe. Az új telep-

helynek a Sajó bal partján jelöltek ki helyet, ahol tágas területen megépülhetett a technikai és szociális bázis.

Bányászati rekonstrukciók és vállalati fejlesztések a borsodi, mátraalji, nógrádi, dorogi, tatabányai, veszprémi és várpalotai területeken

A Borsodi Szénbányák Feketevölgyi Bányüzemének feltárása lejtőszaknappárral történt. A lejtőszaknak üzembe helyezése után a Déli bányamező főfeltáró vágatainak kihajtását végezte a vállalat. A vágatok kihajtása fedőmárgában és szenes öszletben történt körszelvényben, harangprofilú acélívekkel biztosítva. Az enyhe dőlésű vágatokban, a talpközelben fakadó vizek összefogására rendszeresen talpszompokat kellett kiképezni, a szelvénytől elhúzva átemelő szivattyúkamrákat építettek. A feltárásnál jó ütemben több száz méter vágathajtás történt.

A putnoki bányüzemben a műveletekbe fogott bányamező egyre távolabb került a főfeltáró lejtőszaknáktól. A szellőztetési és anyagbeadási kapacitás növelése érdekében a mező déli peremén egy függőleges aknát kellett mélyíteni Mocsolyás község határában. A felvonuláshoz Simplex csőtornyot és 1800 mm dobátmérőjű kétdobos aknaszállítógépet, valamint kompresszortelepet szereltek fel a magyar gyártmányú TKV típusú kompresszorokból. A műhelyek, irodák, öltözők, fürdők modulbarakkelemekből épültek fel. Az aknát 6,0 méter belső átmérővel, betonidomkővel falazva 240 méter mélységig mélyítették, az alkalmazott betonidomkő nem volt szabványos méretű, hanem ide tervezett egyedi elemeket gyártottak a Bodajki betonelem gyárban (VAM típus), amit aztán kiterjedten alkalmaztak a 6,0 méter átmérőjű akna mélyítésekor. Az akna mélyítésével egy időben szívótorok-csatlakozást, a +52 m szinten és a -30 m-es szinteken kétoldali aknarakodót képeztek ki. Az akna mélyítése során a felső rétegből jelentősebb vízfakasztás történt, ezért a külszín közelében a falazat mögött injektálást végeztek. A mélyítés során rendkívüli esemény nem fordult elő. Az akna szerelvényezésével egy időben elkészült a külszíni csilleforgalmi és meddőürítő rendszer is, és a kasszaállításra történő átállást követően a mélyszinten kezdték meg a feltárást.

A Lyukói Bányüzem fejtési mezőit egyre nagyobb távolságban lehetett kialakítani. A föld alatti energiaellátás biztonságosabbá tétele érdekében, valamint a szellőztetés javíthatósága miatt egy új légakna létesítése vált szükségessé. Az akna tervezésének idején elkészített aknatengelyfúrás több vízadó réteget tárt fel, melyek feszített vizet tartalmaztak. Az aknát 2,8 méter átmérővel 250 méter mélységig kellett mélyíteni. A fagyasztólyukak fúrásához az akna helyén egy vasbeton lemezt készítettek. A 260 méter mély fagyasztó lyukakat az Országos Földtani Fúró és Kutató Vállalat miskolci üzeme végezte

két fúróberendezéssel. A fagyasztólyukak függőlegességének ellenőrzése különös fontosságú volt a nagy mélység miatt. Mivel hazai szervezetek nem rendelkeztek megfelelő műszerezettséggel a lyukak térbeli helyzetének megkívánt pontosságú meghatározására, ezért egy lengyel céget bíztak meg alvállalkozóként a ferdeség mérésével és a fagyköpeny kialakulásának műszeres ellenőrzésével, amit ultrahang-terjedési sebesség mérése alapján végeztek. A 30 fagyasztó lyuk közül csak ötöt kellett újrafúrni nagymértékű ferdülés miatt.

Az aktív fagyasztással párhuzamosan folytak a felvonulási munkák. A fagyasztópincét és az azzal összeépített előaknát betontéglából falazva építették. A mélyítéshez Simplex csőtornyot és egy tárcsás, 2700 mm bobinaátmérőjű mélyítőgépet szereltek fel a szükséges tartó és mozgató csörlőkkel együtt. Azon célból, hogy megfelelő hőteljesítmény-választék álljon rendelkezésre, a fagyasztótelepet kis egységekből állították össze. A fagyköpeny és környezetének ellenőrzésére a hagyományos módszereket is alkalmazták. Köpenyen kívül és belül hőmérséklet-ellenőrzést végeztek, a fagyköpenyen belül vízszintellenőrző fúrólyukat alakítottak ki. Amikor a fagyköpenyvastagság-mérésekkel és a belső vízszint-emelkedéssel egyaránt bizonyított záródása megtörtént, megkezdték az akna mélyítését, és rövidesen magrafagyás volt tapasztalható, ezért a mélyítés során lazító robbantásokat kellett alkalmazni.

Az akna végleges biztosítására belül bordás acéllemezről hegesztett tübbinget alkalmaztak, amit a BAV tervezési osztálya fejlesztett ki, és a Gépjavító és Raktárgazdálkodási Üzeme gyártott le. A teljes kör hat szegmensből állt, az elemek alkotóirányban mérve 1 méteres méretűek voltak. A mélység függvényében a tübbingek palástjának lemezvastagsága, a bordázás mérete és anyaga változott. A bordázást a felső szakaszokon szögacélból, az alsóbb szakaszokon harangprofilú idomacélból hajlították, a függőleges merevítések azonos anyagból készültek. A tökéletes vízzárásra a tübbingelem csatlakozásaihoz szétlapuló, kör keresztmetszetű gumigyűrűt helyeztek el, ami a csavarkötések összeszorítására zárt. Az aknába falazott aknalábakat építettek be, melyekhez a tübbingsorokat rögzítették. A beépítés után a tübbingek mögött szakaszosan injektálást végeztek, amelyhez a fagyott kőzetfal miatt különleges receptúrát alkalmaztak, mert gondoskodni kellett arról, hogy a kőzetköpeny felolvadása után is tökéletesen zárja a vizet a biztosítás.

Különleges feladatot jelentett a fagyköpeny kiolvasztása. A spontán kiolvadás, amit általánosan alkalmaztak, itt nem jöhetett számításba, mert az újszerű biztosítás aszimmetrikus terhelése nem volt megengedhető. A fagyasztólyukakban a hűtőközeg sólevet a betáplálás előtt a sólékádákban melegítették, majd a keringési sebesség szabályozásával (a visszatérő ágban) a hőmérséklet-emelkedést szabályozni lehetett. Így lehetővé vált a kötéseknél az esetleges szigetelési hiányosságok szakszerű kijavítása, amelyet a tübbingekben gyártáskor behegesztett, menetes csőcsonkokon át a pótlólagos injek-

tálással szüntettek meg.

A Mátaaljai Szénbányák területén az 1960-as évek elején a visontai nagy külszíni fejtés megkezdése előtt a lignit rétegsor feletti, vízdús, homokos, kavicsos rétegsor elővíztelenítésére több megoldást próbáltak találni. Ezek egyike volt a szenes összletben kihajtott vágatrendszerből a főtébe telepített ejtőkutak alkalmazása. A vágatrendszer kihajtásához egy függőleges akna mélyítésére volt szükség, amelyik „Visonta Déli akna” nevet kapta. Az akna 3,8 méter belső átmérővel falazott szelvényben készült. A vízdús, homokos rétegsoron való biztonságos áthaladás érdekében előzetes kőzetfagyasztást alkalmaztak, melyet az is motivált, hogy minden előzetes víztelenítés befolyásolta, zavarta volna az ejtőkutak alkalmazásának kísérleti eredményeit. A mélyítésnél magrafagyás alakult ki, ugyanis a jó hővezető-képességű lignit miatt az aktív fagyasztást a mélyítés teljes időtartama alatt fenn kellett tartani. A vágatok kiképzéséhez kötélvezetésű kasos szállítást alakítottak ki, és először a vízmentesítő telepet építették meg. A vágathajtásokkal egyidőben építették be a felfelé fúrt ejtőkutakat. A víztelenítés hatásosnak bizonyult, de a visszamaradó vízdóмок teljes leszáritása ezzel a módszerrel nem volt lehetséges, még sűrűbben telepített kutakkal sem.

A Nógrádi Szénbányák Ménkes Bányaüzemében vállalati beruházként a szállítórendszer rekonstrukciójában kaptunk feladatot. Az altáró föld alatti végpontja közelében képezték ki a bánya fő gyűjtőbunkerét, ugyanis a föld alatti szállítást gumihevederes szállítószalagra kívánták átállítani. A bunker nem függőleges, hanem mintegy 75 fokos dőlésű volt. Az építés egy keretácsolatokkal biztosított feltörés elkészítésével kezdődött, majd második ütemben a kör-szelvényű betonidomkövel falazott végleges biztosítását építettük ki, felülről lefelé haladóan átellenes pilléreket törtünk ki és falaztunk alá. Az alsó csatlakozást nem áthatással, hanem áthidalásokkal alakították ki, mert így az adagolószerkezet egyszerűbben volt beépíthető.

Kányás Bányaüzemben teljes rekonstrukciót és kapacitásbővítést határoztak el. A munkálatok egy része állami alapjuttatással valósult meg, mert jó minőségű, részben brikettált termékükre a környéken jelentős kereslet volt.

A déli, mély fekvésű mező feltárását és új szállítási útvonal kiépítését kellett elvégezni. A mezőfeltárás enyhe dőlésű ereszkepár kihajtását jelentette, szenes összletben kör-szelvényű harangprofilú acélív-biztosítással. A vágathajtásokkal párhuzamosan összekötő vágatokat, a szelvényből elhúzott átemelő szivattyúkamarákat és a vágatszselvényen belüli talpszompokat kellett megépíteni. A lejtős akna alsó rakodóját a bányaüzem ácsolt mag-szelvényben hajtotta ki, amit át kellett falazni. Az alsó rakodó térségben szivattyúkamarát és víztároló zompokat építettek falazott biztosítással.

A Kányás lejtős akna külszíni nyitópontját a Nagybatony vasútállomás közelében elhelyezkedő szénosztályozó területére telepítették a vasúti vágányzat közvetlen közelében, mert így a leendő osztályozó műhöz kedvező kapcsolatot

tudtak kiépíteni. A közeli talajmechanikai fúrások alapján különleges technológiával kellett felkészülni egyrészt a munkaterület elővítelenítése, másrészt a süllyedésmentességi követelmény miatt. A fúrt kutakba telepített búvárszivattyúkkal tervezték a vízszintsüllyesztést, de a fúrólukak elhelyezésével alkalmazkodni kellett a vasúti vágányok rendszeréhez, mindenkor biztosítva az előírt vasúti ürszelvényt.

A lejtősakna nyitó szakaszának építéséhez a zárt vasbeton csövekkel való kialakítás mellett döntöttek, amit a vállalat már a közműépítés területén széles körben sikerrel alkalmazott. A Fővárosi Vízművek Csepeli gyárában már készítették olyan méretű vasbeton csövet, mellyel a lejtősakna megkívánt szelvénye biztosítható volt. A 3,2 méter belső átmérőjű 25 cm falvastagságú vasbeton csövek ferde lefelé sajtolásához kiépítették a sajtoló állomást. Az indítóakna 8,0x4,0 méter alapterületű volt, az előrehajtott acél szádlemezeket idomacélból készített gerendakeretekkel támasztották meg. Az indítóaknába beszerelték a hidraulikus rendszert az irányítható vágóéllal. Számítva arra, hogy a sajtoló csőszakat „ornhez”, és lefeléhajlás alakulhat ki, megoldották a tengelymenti összehorgonyozást toldható menetes acélrudakkal a vágóélhez rögzítve a vasbeton szerkezetet. A lefelé hatoló elmozdulás így is bekövetkezett, ami a rudak kis mértékű megnyúlásának tudható be. A sajtoló hossz mintegy 60 méterre tehető egy darab közbelső állomás közbeiktatásával.

Fel kellett készülni arra, hogy a búvárszivattyúkkal nem érhető el a mindenkori munkaterület vízmentessége, ezért a vákuumos helyi víztelenítést is ki kellett alakítani. Kritikussá vált a víztelenítés, amikor a vágóél behatolt a szívós anyagmárgába, de a főtében még a vízadó homokos kavics is a szelvényben volt. Végül a szelvény szűkítésével tudták a szintkorrekciót megoldani, és a bányászati vágathajtásoknál alkalmazott szoros főteteelőtűzés, „szalmázás” alkalmazásával hidalták át a vízdómos szakaszt. A vízdús rétegsoron áthaladva a vesztett vágóélt befalazták, a köpeny injektálását cementkötésű anyaggal zárták le, majd normál lejtősakna építésére tértek át.

A lejtős akna kiszolgálására 1500 mm dobátmérőjű aknaszállító gépet és kompresszortelepet szereltek fel, rakodásra sűrítettlevegő-hajtású, fej feletti rakodógépet használtak, az anyagszállítás és személyközlekedés rugós csillefogóval felszerelt vontatmányokkal történt. A lejtős akna építését az 1000 méter ferde hossz elérésekor a Nógrádi Szénbányák ellen induló felszámolási eljárás miatt véglegesen leállították.

A Kányási Bányaüzem légaknájánál falazott szelvényekben szívótorkot kellett kiképezni, az aknára való rákötés ideje alatt a függőleges aknaszállítás üzemét biztosítani kellett.

A Dorogi Szénbányák területén a tokodi Erzsébet-akna korábbi vízbetöréseinek elzárása sikeres volt, így az akna levítelenítése után 1971-ben folytatták a mélyebben elhelyezkedő telepek feltárását. Ezzel egyidejűleg a fő vízmentesítő telep kapacitásának bővítésére is sor került. A mélyebb szintek feltárása

tartalmazta egy mezőbeli szivattyúkamra létesítését is. Ehhez a vízmentesítő telephez tartozó zsompok kiképzésekor vízbetörés következett be, amit még tudott fogadni az alapszínti vízemelési rendszer, de rövidesen egy fejtést előkészítő vágat kihajtása közbeni vízbetörés miatt a bányát 1972 nyarán fel kellett hagyni.

A Dorog XXI. akna bányáüzemben a vízmentesítő telep létesítését rendelték meg a vállaltnál. A vágatok többsége acélívbiztosítással, dorongbéleléssel készült.

Sárisápon az aknapár -248 méteres szintjén egy széntároló bunkert kellett megépíteni, a hozzá tartozó felhordószalag-vágattal. A létesítmények falazott kivitelben készültek az aknapillérekbe történő behatolás miatt. A mélyebb szintek feltárására egy ereszkepár készült, mellyel a -306 méteres szintet érték el. Ezen a szinten egy nagyobb vetőkőz, köthető „fornai” úszóhomok réteget értek el. Mivel ez az anyag a finom szemszerkezet miatt a vizét rendkívül nehezen adja le, s az adott helyzetben a nagy nyomás ellen a medencében szokásos zárthomlokú elővíztelenítés sem járt sikerrel, a növekvő vízhozam miatt először a mező feladására kényszerültek, majd a teljes bányáüzem elúszása következett be. A nyugalmi vízszint beállítását követően még megkísérelték a külszínről agyagos, löszös anyaggal fúrólyukakon keresztül eltömíteni a vízbetörést, de a megismételt eljárás is sikertelen volt, ezért a bányáüzem feladására kényszerültek.

Munkák a Tatabányai Szénbányák területén

Már az eocén program indítása előtt is nagyobb munkákat rendeltek meg a vállalatától, de a művelés alatt álló belső tatabányai aknaüzemeknél is rendszeresen folytatott a cég feltárási munkákat, nagyrészt üzemköltség terhére, ami azért nevezhető kedvezőnek, mert lehetővé tette a létszám fokozatos emelését.

Nagyobb vágathajtás vált szükségessé a VI/a–VII. akna összeköttetésének megteremtésénél. A közel 1000 méter hosszú irányvágat körszelvényű, acélbiztosítással készült, a gyorsabb kivitelezés érdekében két oldalról telepítve. A vágathajtásnál rakodásra, szállításra szkrépervitlát alkalmaztak csilletöltő padozattal kombinálva. A vágathajtásnál különleges körülmény nem merült fel.

Új létesítmény-volt a XV/a lejtős akna, amely 630 méter hosszban a függőleges aknai oldaláról és a külszínről szembe telepítve épült. A bejárati szakaszt 25 méter hosszban, valamint a rakodó csatlakozás falazott biztosítással készült, míg a lejtősakna további szakasza acélív-biztosítással épült meg. A lejtős akna felülről lefelé történő kihajtásánál lánctalpas harácsolókaros rakodógépet, láncos vonszoló és gumihevederes szállítószalagot használtak. A kihajtás jó ütemben történt.

Jelentős vágathajtásokat végzett a BAV XII. aknán, VII-es aknán, XV. aknán és Vadorzón. Ezekben a bányáüzemekben főleg átfalazásokat, vágatbővítéseket végeztek. A XII. akna közelében alakították ki a városi vízellátás-bázisát, melyet csak a fejtési műveletek befejezése után helyeztek üzembe.

Munkák a Veszprémi Szénbányák területén

A Veszprémi Szénbányák minden üzemében és a szénbányák összevonása előtt az önállóan működő várpalotai medence aknáinál dolgozott a vállalat.

Az Ármin aknán a bejáratú tárót követő mozdonyvágat építésére került sor, ezután a Gyula mező kapcsolására kaptunk megrendelést. A mezőkapcsolás két, szintesen telepített acélív-biztosítású vágat kihajtásával történt, ahol az öreg műveletek harántolása jelentett nehézséget, elsősorban tűzvédelmi megfontolások miatt.

A Jókai bányán a mélyszinti vágathajtásokat rendelték meg a vállalatnál. Gondot jelentett a sűrített levegő biztosítása, melyet a munkahelyek közelébe telepített, vándoroltatott elektromos hajtású kompresszorokkal lehetett megoldani. A működő bányáüzemek belső feltárásainál a dorogi és a borsodi körzetből kellett áttelepíteni létszámot. A távolról idevezényelt dolgozókat különleges munkarendben foglalkoztattuk, mert ezzel csökkenthető volt az a feszültség, melyet a dolgozók „idegen” felügyelet alá rendelése okozott.

A Padrag Bányáüzemben több helyen végeztek vágathajtást, gyakran falazott kivitelben, de acélív-biztosítású főfeltáró vágatok kihajtására is sor került. A legnagyobb feladat a Kolontár-mező kapcsolása volt a Táncsics aknából kiindulva. Ez a terület a medence észak-nyugati részén helyezkedett el, s egy nagyvető választotta el a már részletes kutatással megismert Ajka II. medencerésztől. A bekötő vágatrendszer megépítése után egy főereszkepár kihajtását kellett végezni vízveszélyes területen, folyamatos többirányú vízvédelmi előfúrás védelme mellett. A vágathajtásokat kisebb vízfakasztások, az anyagellátási nehézségek és a sűrített levegő hiánya akadályozta, amit csak részben lehetett a munkahelyek közelébe telepített, elektromos meghajtású mobilegységekkel ellensúlyozni.

A Dudar Bányáüzemben a vállalat bekapcsolódott a mélyszinti feltárások munkájába. Ezzel párhuzamosan megkezdtek az aknamező dél-keleti peremén egy függőleges akna mélyítésének felvonulási munkáit. A felvonulás konténer telepítésével történt. Az akna célja a szellőztetés és anyagbeadás megoldása volt. A mélyítéshez 3800 mm tárcsaméretű, kétbobinás szállítógépet szereltek fel, duplex aknamélyítő csőtornyot alkalmaztak. Az aknagárdról a meddőt újszerű módon, közvetlen gumiszalagra üritve távolították el, amelyhez a döntőház és az aknagárdi kapcsolódások kalakításánál a szokványos megoldástól el kellett térni. Ez főként a hatósági engedélyezési eljárásokat bonyolította meg,

de a felvonulási munkákat és az alapozásokat könnyebbé tette. Az aknatalpi víztelenítést a szelvényen belül lefűrt aknatengelyfűrást átalakítva oldották meg, a vizet a rakodószinten kihajtott magvágatba eresztve. Az 5,8 m belső átmérőjű akna 180 méter mélységre mélyült monolitbeton-biztosítással, egy helyen kétoldali rakodó épült falazott kivitelben. A rakodó csonkok elkészítését követően az aknát kötelvezetési ideiglenes kasszállításra alakították át, amivel egyidejűleg elkészítették a külszín csilleforgalmi rendszerét magasbuktatóval és a nagyméretű eszközök (pajzstagok) leadási lehetőségének megteremtésével. A falazott rakodóból elágazva készült el ugyancsak betonidomkő-biztosítással a trafókamra, majd keleti irányban a Csetényi mező kapcsolására a fő szállító- és légereszke. Az ereszkepárt változó dőléssel, körszelvényű acélívvel biztosítva hajtották ki.

A kihajtásnál a szállítóereszkében körszelvénykiképzésre felszerelt adapterrel AM-50 típusú vágathajtó gépsort alkalmaztak, a légereszkeben önjáró, dízelhajtású rakodó-szállító gépet is használtak gumiheveredes szállítószalaggal, átadó álványzattal kombinálva. Az ereszkepár alsó szintre érkezését követően víztelenítő telepet kellett építeni, és ki kellett alakítani a vízkiemelésre lefűrt lyukakon át a nyomócsövek elhelyezésére és bekötésére szolgáló bányatereket. Szerencsére, e bányaterek – okulva más bányüzemek rossz tapasztalatán – merev szerkezetként, betonidomkő-falazattal épültek meg.

Balinka bányában a termelő munkahelyektől való nagy szállítási és közlekedési távolság miatt, a dolgozók termelő munkahelyen való tartózkodása már alig érte el a hat órát annak ellenére, hogy a személyközlekedés jelentős része a gumiheveredes szállítószalagokon zajlott. A centrálisan telepített aknák miatt is szükségessé vált a szellőztetési lehetőség javítása is. Ezen okok miatt került sor Balinka és Mór között egy új peremi légakna létesítésére. Az aknát 6,0 méter belső átmérővel 420 méter teljes mélységgel kellett lemélyíteni 10 méter aknazsomp kialakításával. Az aknával, az előaknát is magába foglaló felső 30 méterében lazább, vízdús homokot tartalmazó rétegsort harántoltak, ahol aknatalpi víztelenítés mellett pillérekben kellett a betonidomkőből felépített falazatot kiképezni. Az előaknán túli szakaszon különleges technológiai beavatkozásra nem volt szükség.

A mélyítéshez 3800 mm átmérőjű, kéttárcsás bobinás szállítógépet és duplex csőtornyot szereltek fel, betongyárat alakítottak ki adalékanyag-depóniákkal és cementsilóval. A mélyítéshez szükséges csörlők könnyűszerkezetes épületét a szállítógépházzal ellentétes oldalon építették meg. A magyar gyártmányú Ganz-TKV típusú kompresszorokból az aknamélyítési igényeket meghaladó kapacitású sűrített levegős állomást szereltek fel, mert számítani kellett a feltárási munkáknál szükséges sűrítettlevegő-igénnyel is.

A mélyítést követő aknaszerelvényezés közben súlyos műszaki baleset történt, mely 6 hónapos üzemzavart okozott, és ami miatt az aknabeli nyomócsövek áttervezését és a bányavíz felszínre nyomásának teljes rendszerét módosítani kellett.

A 6,0 méter átmérőjű körszelvényben a megkívánt csővezetékek részére leválasztott műosztályban, melyet kihajlástgátló keresztartók határoltak le a szállító osztálytól, az üzemelni kívánt és a biztonsági tartalék csőszakaszokat nem lehetett elhelyezni. A szelvényben való helyfoglalást ugyanis a megkívánt nyomásfokozatnak megfelelő kötőkarima mérete határozta meg, de a hagyományos csőbeépítéshez a csőkompenzátorok helyfoglalását is figyelembe kellett venni. Ezért a tervező (Központi Bányászati Fejlesztési Intézet) függesztett csővezetékeket tervezett beépíteni az olajiparban használatos kúpos menetes csőkapcsolattal. A végleges befűggesztéshez tervezett acélöntésű fészkes tartóművet az aknagárdra ültették, ezen át befűzve kellett a szerelést elvégezni. Mivel az aknamélyítő torony oldalirányban nem terhelhető és a beépítéskor (ahogy az esetleges csőcserénél is) van olyan munkafázis, amikor a teljes vezeték tartani kell, ezért nagy teherbírású autódarukat alkalmaztak.

A tervezett négy csővezeték közül kettőt minden különösebb gond nélkül beépítették, a harmadik csőszakaszt mintegy 300 méter mélységben volt, amikor a mozgatás alatt álló vezeték „belengett”, a kúpos csőszakasz „szétugrott” és az aknába zuhant. Esés közben a már beépített csőszakaszokat is szétszakította, így mintegy 1100 méter acélcső zuhant az aknába. A lezuhanó tömeg a már beépített kábeleket is leszakította, a kötélvezetékes kas is elszakadt, a vezetőkötéllel és az egyéb tartókötéllel szinte átláthatatlan káoszba került. Első pillanatban feltételezni kellett, hogy a torony is sérült, mert a vezetőkötélek és a szállítókötél szakadása miatt az erők áttérhelődhettek. Néhány helyen az aknafalazat is kisebb sérülést szenvedett. Személyi sérülés szerencsére nem következett be. Az első helyszíni szemlét elvégezve a torony károsodása nem igazolódott, így rövid időn belül megkezdődött a műszaki mentés. A szelvényt eltorlaszoló roncsalmazat kiszállításával. A műszaki mentés ideje alatt áttérvezték a szivattyúkamrából kivezető csővezetési rendszert. A függőleges aknába két hagyományos rendszerű csővezeték került beépítésre hegesztett karimás csőkapcsolattal, egyedi tartókhoz rögzítve, szabványos tágulási kompenzátorokkal, kihajlástgátlókkal és rögzítésekkel. Az eredetileg tervezett kivezető kapacitás biztosításához két csőszakaszt fúrólukban elhelyezett nyomócsövekre tervezték át.

A fúrást a hazai olajipari cég fúróüzeme végezte. Sajnos, a tervezett függőlegességet nem tudták tartani, a fúrás oly mértékben elferdült, hogy a már beszerelt szivattyúkamrába lyukadtak ki, a lezúduló fúróiszap elárasztotta a bányatérsegek egy részét.

A műszaki mentéssel együtt mintegy fél év késedelem a széntermelésben kisebb módosítást követelt meg. A megrendelő, a tervező és a kivitelező a kárelhárítás és többletmunkák költségviselésében több tárgyalás után sem tudott megállapodni. A közreműködők felszámolási eljárásba vonásáig jogerős bírói ítélet nem született, bár a szakértői iratállomány már hatalmasra duzzadt. A vállalat fennállása alatt az utolsó bányászati célú, függőleges akna mélyíté-

sét a Veszprémi Szénbányák megbízásából Balinka bányaüzem területén végezte el 1989–1991 között, ami a „Balinka Peremi légakna II.” elnevezést kapta.

A megrendelést az indokolta, hogy az 1979-ben használatba vett „Peremi légakna I” a bányaüzem növekvő termelését már nem tudta megfelelő szinten kiszolgálni, mert elsődleges feladata a személyszállítás megoldása volt a centrális aknáktól az egyre távolodó munkahelyekre, de a meddőanyag kiszállítását is nagyrészt itt oldották meg. Az anyagbeadás, különösen a nagy terjedelmű és súlyú pajzselemek, valamint egyéb gépek leadása és kiszállítása, a meddőszállítás lebonyolítása mellett szűk keretmetszetnek bizonyult. Ezért döntöttek egy új függőleges akna létesítéséről, a Bakonycsernye–Mór főútvonal mellett a működő akna közvetlen szomszédságában, attól mintegy 200 m távolságra.

Az előkészületi munkák 1988-ban kezdődtek. A végleges torony és aknaszállítógép tervezése és legyártása, felszerelése az üzembe helyezést időben nagyon elhúzta volna. Ezért a vállalat javasolta egy aknamélyítő csőtorony és egy aknamélyítő szállítógép végleges alkalmazását, melyeket már az aknamélyítéshez is használni kívántak. (A gépek és berendezések az „Eocén-program” jelentős módosulása következtében használaton kívül, teljesen új állapotban álltak rendelkezésre.)

A 6,0 méter belső átmérőjű és 495 méter mélységre tervezett akna geológiai adottságai kedvezőek voltak, az aknamélyítés során vízemelésre sem kellett felkészülni, mert a rakodószinten előzetesen a bányabeli csatlakozást elkészítették, így a mélyítéskor jelentkező víz elvezetése egy az aknaszelvényen belüli ejtőcsövön vált lehetővé, a dugulás-elhárítása a béléscsőbe befűzött, csörlővel mozgatható acél-sodronykötéllal volt megoldva. Az aknamélyítés várható körülményei a korábban létesített peremi akna mélyítése alapján ismertek voltak, így hagyományos technológiára kellett felkészülni azzal a kedvező lehetőséggel, hogy a monolitbeton-biztosításhoz szükséges anyagot Bodajkról a BAV betonelem-gyárából mixergépkocsikkal szállították a helyszínen gyárthatónál jobb minőségben, így a helyszíni betongyár létesítésére nem volt szükség.

A kivitelezés különlegességét az adta, hogy a véglegesen helyén maradó „Duplex” típusú csőtorony normál állapotban nem adott elégséges „kifutási” magasságot a rendszeres teherszállításra, és nehezen volt illeszthető a légzárási feladathoz. Ezért a tornyot a vasbetonból készített depressziós épület földem szerkezetében kellett alapozni, amivel a torony alapozási síkja +9,0 méter lett, így mélyítés befejezése után kasdugattyú is alkalmazhatóvá vált.

A mélyítéshez és a végleges aknaszállításhoz a Donyeckben tervezett és gyártott „C-3,5 X 2A” típusú szállítógépet alkalmazták, melynek hasznos terhelhetősége ezen mélységnél 16 tonna volt, így a legnagyobb pajzselemek leadására is megfelelt.

Ezen adottságok alapján a mélyítés központosan elhelyezett szállítóosztály elrendezéssel 1 darab 3 m³-es bödönnel történt, a BAV által kifejlesztett alsó

gömbcsuklós bődönürítéssel, normál vezetősáncot alkalmazva. A kétszintes munkapadozat mozgatóját visszavetett kötélágakkal 2 db LPE 18/1400 típusú szinkronban működtethető elektromos vitlával oldották meg. A csörlőtelepen ezen túlmenően a betonozó sablont tartó, a menekítő létrát és a kétoldali betonejtőcsövet tartó vitlákat szereltek. A munkapadozatot tartó vitlák a mélyítés befejezése után a korongok áthelyezését követően a végleges szállítókas négy-pontos kötélvezetését biztosították.

Az aknamélyítés rendkívüli esemény nélkül rendben megtörtént. A mélyítés befejezése után az ideiglenes aknaledést és az ürítő padozatot kellett eltávolítani, majd a mélyítést kiszolgáló tartó és terelőkorongokat leszerelni, és a maradó korongok áthelyezését követően az aknát 1991 augusztusában üzembe helyezték.

A sors iróniája, hogy a BAV a bányászat részére készített utolsó függőleges aknájának ellenértékét már soha nem kapta meg, a megrendelő a szerződött összeg egy részét az MVMT felhasználására készletként tárolt szén „zálogjogának engedményezésével” kívánta kiegyenlíteni. A végleges elszámolás belekeült a felszámolási kaotikumok rendezetlen halmazába...

Munkák a Várpalotai Szénbányák területén

Várpalotán a Szénbányák nagy feltárásainak újonnan épült függőleges aknáinak mélyítése 1957-re befejeződött. (Beszálló akna, M.II, S.II, M.III. és S.III. aknák.)

Bántabánya mélyműveléses feltárása két lejtősaknával 1960-ban kezdődött, addig külszíni fejtésből termeltek. 1965–66 években készült el a 650 m hosszú Bánta III. lejtősakna két oldalról épült, betonidomkövel falazott kör-szelvényben. A lejtősakna építésével egyidőben a Bánta II. oldalról telepítve készítették el az új szivattyúkamrát, a villamoskamrát és a főfeltárási vágatok építését falazott kivitelben. A feltárások magasfedűben lévő állékony agyagmárgában történtek, geológiai zavartalan kőzetkörnyezetben.

Ezt követően Várpalotán a következő függőleges aknákat létesítették.

Ernő légakna.

A függőleges aknát 1976 tavaszán az S.I. bányaüzem déli peremén mélyítették. Az akna 45 méter mély volt. 2,5 m belső átmérővel, kedvező kőzetviszonyok között, vízmentes területen. A biztosítás a BAV bodajki telepén gyártott vasbeton gyűrűkkel történt, az akna, az aknamélyítés technológiája folyamatos falazatsüllyesztés volt. A kis mélységű, földmunkagéppel kiemelt előaknában helyezték el a 3,2 m külső átmérőjű acélköpenyből álló vágóélt, melynek

kónikus alsó része vasbetonból készült. A vágóélben helyezték el a 3,0 m külső átmérőjű, 0,25 m falvastagságú, 0,8 m magas zárt vasbeton gyűrűket, melyeket a vágóélhez és egymáshoz epoxi bázisú műgyantával kevert habarccsal ragasztottak össze. A vágóél és a vasbeton elemek közötti gyűrűs teret közel egyenlő szemcséjű „gördülőkaviccsal” töltötték ki. Mintegy 20 méter süllyesztés után tixotróp tulajdonságú bentonitos zagyt is alkalmaztak a palást sűrűlődsének csökkentésére. Ebben a mélységben a zárt gyűrű elemeket az azokban elhelyezett „fülek” mentén ívhegesztéssel is egymáshoz rögzítették, mellyel a ragasztások esetleges elszakadását hátrították el. Az aknafalazat süllyesztése közben a nagyobb mélységben esetenként lazító robbantásokkal végezték a jövesztést, rakodásra és szállításra mechanikus markolót használtak autódarura függesztve, mellyel a mélyítés teljes kiszolgálását is ellátták. Az aknasüllyesztés során a teljes aknatengely mintegy 30 cm-t eltért a függőlegestől, de ez a rendeltetésszerű használatot nem befolyásolta, mivel az aknát csak légvezetésre használták.

Új-Ferenc akna

A függőleges aknát az összevont S.I. bányauzem nyugati peremén mélyítették rendkívül kedvezőtlen hidrogeológiai körülmények között. Az akna teljes mélysége 120 m, belső átmérője 6,0 m, a végleges biztosítás 0,3 m vastag falazata VAM-30 jelű betonidomkőből készült. Az előzetes aknatengelyfúrás vizsgálata alapján a mélyítés során 6 m³/perc vízfakasztást prognosztizáltak. Ezért az előzetes kőzetfagyasztásos technológiát tervezték meg 100 méter aknamélységig, ahol már a szilárd fedőmárga helyezkedett el.

Az aknamélyítéshez „Simplex” csőtoronnyal, 2200 mm tárcsa átmérőjű egybobinás szállítógéppel és a szükséges elektromos csőrlőkkel vonultak fel.

A fagyasztólukakat a viszonylag kis fagyasztási mélységnek köszönhetően nagy pontossággal tudták kialakítani. A fagyköpeny záródása a tervezett időre megvalósult, amit az aknaszelvényben elhelyezett vízszintfigyelő kutakban a vízfeláramlás bizonyított. Az aknamélyítés 20 méter aknamélységig zavartalan volt, amikor egyre növekvő mértékű vízbeáramlás történt a szelvény kitörése közben. A mélyítést azonnal beszüntették, és a már elkészült aknaszakaszt homokkal töltötték fel az aknagárdig.

Ekkor végezték el (a költségmegtakarítás érdekében korábban elhagyott) szükséges vízáramlási méréseket. Az aknaszelvénytől távolabb, ahol a fagyasztás hatása már nem érvényesült, négy fúrólyukban gyorsan lebomló jódizotóppal elvégezték a vízáramlás irányának és sebességének meghatározását. Az áramló víz sebessége 3,0 m/perc fölötti értéknek adódott. Nyilvánvaló volt, hogy a már bezárult fagyköpenyt az áramló víz felolvasztotta (az áramlás irányában két oldalt levékonyította), amikor már a lemélyített aknaszakaszon is na-

gyobb felületen alakult ki a „hőeláramlás”. Az továbbmélyítés folytatása érdekében a továbbiakban „magra” fagyasztást alkalmaztak, a többletfagyasztási idő mintegy 30 nap volt. A továbbmélyítés megkezdéséhez a feltöltött homokot annak teljes átfagyása miatt lazító robbantásokkal kellett jövesztetni. A mélyítés további folytatásakor is szükség volt robbantásokra a jövesztésnél.

A magas vízáramlási sebesség ismeretében a fagyköpeny mesterséges kiolvasztását határozták el, mert az egyenetlen kiolvadás aszimmetrikus feszültségállapotot eredményezett volna az akna környezetében, ami a falazatot károsíthatta. A kiolvasztás a fagyasztólukokban áramló sólé fokozatos melegítésével történt. A teljes kiolvadás után a maradó vízhozzáfolyás az aknában 5 m³/perc mértékű volt, annak kizárása csak irreális költségekkel lett volna megvalósítható, ezért azt a megrendelő elvetette. Az akna mélyítését a rakodó kiképzésével és a végleges szerelvények (járóosztály, csővezetékek, kábelek) beépítésével 1987-ben fejezték be.

Cseri légakna

A korábban Cseri-bányaüzemhez tartozó peremi mezőben, 1988-ban egy 40 méter mély légakna mélyítése vált szükségessé. Az aknát kedvező közetviszonyok között vízmentes területen kellett lemélyíteni, ezért a BAV a teleszkópos falazatsüllyesztés technológiáját alkalmazta előre gyártott vasbeton elemek felhasználásával. 10,0 méter mélységig 6,0 m belső átmérőjű, 0,3 m falvastagságú, három szegmensből álló elemeket alkalmaztak indító szelvényként. Az elemek hornyosan és műgyanta alapanyagú habarccsal össze-ragasztva kapcsolódtak egymáshoz. A gyűrűk magassága 1,0 m volt, az egyes gyűrűket elforgatva, egymáshoz ideiglenesen összehorgonyozva, majd szakaszosan acélbetétek mentén összehegesztve rögzítették.

A 10,0 méter mélységet elérve a már lesüllyesztett aknaszelvényen belül 2,5 méter belső átmérőjű, 0,25 m falvastagságú, zárt vasbeton gyűrűkkel folytatták a további falazatsüllyesztést, „gördülőkavicsot” használva a palástsúrlódás csökkentésére. A 30,0 méter aknamélységet elérve a vágóél egy erősen dőlt településű kemény kőzetrétegben fennakadt, a süllyesztett rakat megbillett, és fennállt a biztosítás károsodásának veszélye. Ezért az akna mélyítését ebben a mélységben leállították, és a bányabeli összekötést egy meredek feltörés létesítésével oldották meg.

A teleszkopikus süllyesztéshez használatos vasbeton elemeket a BAV Bodajkon lévő gyárában készítették, ahol „MOBA” védjegy névvel bejegyzett szennyvíz-átemelő aknák építéséhez nagy szériában gyártotta a vállalat az ilyen elemeket. Az aknamélyítés kiszolgálása autódarukkal történt.

A várpalotai bányaüzem S. II. aknájánál több vágatot hajtott a BAV, általában acélív biztosítással, kedvezőtlen közetviszonyok között, de ugyanitt átfalazáso-

kat is végeztek. Jelentősebb vágathajtás zajlott a Beszálló akna és Ferencbánya közötti összekötés megteremtése kapcsán. Itt a körszelvényű acélívvel biztosított vágatot két oldalról hajtották. A Ferencbányai oldalon öreg műveleteket kellett harántolni, ahol még jó állékonyságú fakockákkal biztosított körszelvényű vágát is található volt.

Városvédelem és pince munkák

A két történelmi városban, Egerben és Pécsen már a '60-as évek elején több régi, nem elég gondossággal épített pince beszakadt. Többnyire egy-egy útbeszakadás után vagy valamilyen építmény károsodásával kapcsolatban spontán beindult a későbbi „pince-program”.

A tervszerű, összehangolt munka csak a '70-es évek közepén kezdődött. A közterületek károsodása két fő tényezőre vezethető vissza. Növekedett a forgalom, ami a közutak fokozott terhelését eredményezte, és az elavult vagy elégtelen közművesítés és az elmaradt karbantartások miatt felgyorsult a föld alatti üregek tönkremenetele.

Pécs, Eger, Szentendre és Budafok egyre gyakoribb beszakadásainak elhárítására és tervszerű megelőzésére az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium létrehozta a „Pincebizottság”-ot, melynek elnöke az ÉVM mélyépítéseket felügyelő miniszterhelyettese lett, míg tagjai a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat (FTV), a BAV igazgatói és a területileg illetékes tanácsai szervek építési részlegének képviselői lettek. A bizottság szakértőket vont be, a munkában esetenként részt vettek a szakminisztériumok (NIM, BM, KPM, később IPM) képviselői is. Utólag értékelve, a bizottság jól koordinálta az évenként többszáz millió forint költségű munkavégzést, működésére a rendkívül szerteágazó tevékenység miatt volt szükség.

Kezdetben Eger, Pécs, Szentendre, néhány év késéssel Szekszárd került be az állami finanszírozású pincemunkák körébe. A Budafokon „360 pince” néven ismertté vált program a pincéket használó vállalatokat (Borforgalmi vállalatok, Szesz és Likőripar, Állami gazdaságok pincészetei), valamint a kerületi tanácsot terhelte, és csak később csatolták a központi programhoz. Kőbányán, ahol a nagy alapterületű pincék voltak többségben, a használók újjátartták fel a pincéket, és új üzemeket is létesítettek (Sörgyár, Konzervgyárak, Ampelgiai Intézet). A programhoz folyamatosan csatlakozott az Eger melletti Ostoros, Paks, majd Gödöllő, Miskolc, Nagymaros és Kőbánya lakótelepek alatti pincéivel.

Az első időszakban a nagyrészt középkorban létesített és részben elfelejtett pincék feltárása és feltérképezése volt a feladat, ami nem lehetett teljes, mert sok pince csak akkor vált ismertté, amikor a környezetben munkavégzés kez-

dődött vagy beszakadás történt. A második időszakban a közvetlen veszélyelhárításon kívül a veszélyes pincék felszámolása, a hasznosítások megvalósítása, míg a harmadik időszakban az új főútvonalak alatti pincemegerősítések, a korábbi munkák hatékonyságának ellenőrzése és a szükséges javítások elvégzése került előtérbe.

A feltárások és felmérések a legnagyobb pincerendszert Egerben jelezték, közel 200 km hosszban, részben egymással összefüggésben, sokszor több szinten egymás alatt, nagyrészt épületek és közutak alatt.

Pécsett a feltárt pincerendszer összes hossza elérte az 50 kilométert, míg Szekszárdon és Szentendrén a néhány kilométert. Budafokon és Kőbányán a pincerendszerek hossza meghaladta a 10 km-t, de itt a különösen nagy alapterületű és belmagasságú pincék voltak a jellemzők. Pakson, Gödöllőn, Nagymaroson, Ostoroson is egyenként néhány százméteres, veszélyes pincét tártak fel és szanáltak.

A pincék felszámolási, megerősítési technológiáinak kidolgozására a bizottság országos, nyilvános pályázatot hirdetett meg, amelyre harmincnál több pályázat érkezett. A pályázaton több BAV-os dolgozóból álló csoport is eredményesen vett részt, a pályamunkáikat a programban jól lehetett hasznosítani.

A program megvalósításához a BAV az ÉVM támogatásával hitelpályázatot nyújtott be, amihez az építőipari kapacitásfejlesztés kapcsán állami támogatást is kapott. A hitelpályázat alapján betonkeverők, beton- és habarcsszivattyúk, fúróberendezések, víztelenítő szivattyúk, emelőgépek és szállítóberendezések, valamint gépjárművek beszerzésére került sor. A vállalat ezekre a munkákra külön üzemeket szervezett, és a munkák folyamatos végezhetősége érdekében Egerben és Pécsett a vállalati központ műszaki tervezési osztályához csatolva tervezőcsoportokat alakítottak ki. Egerben a pincék kis szelvényben, de több szinten egymásra települve épültek, és gyakran vízzel telítve találunk rájuk. Néhány helyen csak külön megközelítő vágatok kihajtása vagy feltáró aknák létesítése után lehetett a pincékbe jutni. Nagyobb alapterületű és nagyobb szelvényű pincék a borgazdaságok tulajdonában voltak, így ezek veszélytelenítését nem a pinceprogram terhére finanszírozták, hanem maguk a tulajdonosok fizették ki. Sajnos gyakran előfordult, hogy a pincék tulajdonjoga tisztázhatatlan volt. Sok pince helyezkedett el válságos állapotban a 26-os főközlekedési út rekonstrukcióba vont szakasza alatt és annak közelében. A pincék feltárása és felmérése után azok egy részét betömedékeltek, de jelentős volt azon pinceszakaszok hossza, melyeket egy későbbi hasznosítás reményében betonidomkő-falazattal különböző szelvényekben biztosítottak. A tömedékelések kiszolgálására egy központi keverőtelepet alakítottak ki, ahol az Eger környéki tufaőrleményből kis mennyiségű cementadagolással állították elő a tömedékanyagot. A munkaterületre szállított tömedékanyagot különböző típusú szivattyúkkal juttatták az elfalazott pinceszakaszokba. Az így végzett tömedékelést követően a főte közelében az ülepedés miatt keletkező üregeket

cementhabarcs-injektálással számolták fel. Az utólagos mintavételű vizsgálatok, csekély számú kivételtől eltekintve, jó térkitöltést és megfelelő szilárdságot igazoltak. A fennmaradásra kijelölt pincéknél több helyen alkalmaztak horgonybiztosítást és lövellt beton-kombinációkat, de ezek a kisebb szelvényekben nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket.

Pécsett a pincék felszámolásánál a helyi durva szemszerkezetű, agyagtartalmú homok adalékanyagot részesítették előnyben a tömedékeléseknél, kö-tőanyagként kis mennyiségű cementet felhasználva. Itt is központi keverőtelepet alakítottak ki, ahonnan mixerkocsikkal szállították a munkahelyekre a tömedékelés anyagát, ahol leggyakrabban gravitációs úton töltötték fel az elfalazott üregeket, majd utóinjektálást hajtottak végre. Az így felszámolt pinceüregekből vett minták és a helyszíni vizsgálatok alapján a technológia megfelelőnek bizonyult. Jellemző volt Pécsett, hogy a pincefalazásoknál alkalmazták a nagy szilárdságú pillértéglát és íves kéménytéglát. Több nagyméretű pincét rendkívül dekoratív módon, szinte már művészi falazattal kialakítva erősítettek meg és adtak át hasznosításra. Sok pince helyezkedett el a régi 6 sz. főközlekedési út nyomvonala térségében, ahol az egyre növekvő dinamikus közlekedési hatások gyakran okoztak váratlan beszakadásokat, melyeket azonnal fel kellett számolni, ezért a mecseki körzet pincemunkán foglalkoztatott állományból készenléti ügyeletet kellett szervezni.

Több helyen a pincéket összekötve és azokat kifalazva közműalagútként, távfűtő vezeték elhelyezésére használták fel. Pécsett a pincék újrahásznosítási aránya kedvezőbb volt az egrinél. Lényegében néhány érintett pince miatt a városmentési programhoz csatolták a városközpont északi oldalán építendő alagút létesítését. A létesítésnél indok volt talán az is, hogy legyen a városnak egy alagútja. A kétsávos autótutat magába foglaló alagutat nagyrészt kitakarva, nyitott munkagödörben, betonszerkezetből építették különleges kapuzat kiképzésével. A szűkös pénzügyi források miatt az építést időben el kellett húzni, ami a munka minőségének rovására ment.

Pécsett, a régi belvárosban, mely a jelenlegitől észak-nyugatra helyezkedett el, a híres négytornyú székesegyház előtti téren több ókeresztény (Kr. u. VII–IX. század) sírkamrát találtak a régészek. A sírkamrák egy része a székesegyház előtti kőburkolatú tér szintje alatt három-négy méter mélységben helyezkedik el. A kör alapú kifalazott létesítményekben freskómaradványokat, terrakotta berakásos díszítéseket tártak fel. Ezek a sírkamrák falazott védelmet kaptak, és sérülékenységük miatt a nagyközönség elől továbbra is el vannak zárva, felügyeletüket a pécsi katolikus püspökség és a műemlékvédelem látja el. A székesegyház előtt elterülő Sétatér dél-keleti részén korábban egy lépcsős szökőkútrendszer helyezkedett el. Ezen szökőkútrendszer alatt egy ókeresztény templom maradványait tárták fel a régészek. Jó állapotban fennmaradtak az alapfalak, felmenő falrészletek, melyek alapján világosan kirajzolódott a templom szerkezete. A templom északi végében szépen kivehető formában volt

fellelhető az apszis, a szentély. A régészek jórészt helyszíni művezetéssel egy különleges szerkezetbe foglalták be a maradványokat, kerítőfalakat építve, az alapozás síkjáig lenyúlóan védtek azokat. A falazatra forrasztott ólomlemez szigetelést rögzítették, amire többretegű fekete szigetelés, majd a szigetelést védő fal került.

A látogatóteret padlóburkolattal látták el. A falazatmaradványok, a freskó és a terrakotta töredékeket hermetikusan záródó üvegfallal választották el a látogatótértől, és kialakították a szakszerű világítást. A BAV helyi vezetőinek lelkes, magasfokú lokálpatriotizmusa nélkül a nemzetközileg is kiemelkedő bemutató nem készült volna el, hisz a kivitelezés költségei messze meghaladták a rendelkezésre álló pénzügyi fedezetet.

Az egyre szűkebbé váló anyagi lehetőségek miatt a munkák mennyisége oly mértékben csökkent, hogy az erre a célra kialakított üzemet fel kellett számolni, beszüntetve a kétes háttérű lakásépítéseket is, és még a BAV fennállása idején a kivitelezést magánvállalkozóknak, BAV nyugdíjasokból létrehozott kisvállalkozásoknak engedték át.

Szekszárdon a feltárt pincék homokos tömedékeléssel történő megszüntetése volt a leggyakrabban alkalmazott megoldás. Néhány nagyobb méretű pincét betonidomkövel falaztak ki, majd ezek nagy részét az eredeti tulajdonosok rendelkezésére bocsátották rendbetétel után. A pincék nagy részét keretácsolatokkal biztosított 4–10 méter mélységű aknácskákkal tárták fel. Több helyen, épületek mélyalapozásánál utólag rátártak a betömedékelt pincékre, és ott alapozásra alkalmas kötött anyagot találtak az utóinjektálásoknak köszönhetően.

Szentendrén a pincék volumene a szekszárdi nagyságrendet érte el, előfordultak nagy szelvényű pincék is, több helyen vasbeton támfalakat kellett építeni a domboldalba lévő pincék előtti területen lakott épületek védelmére.

Budafokon több kilométer hosszan, a főút vonal (Kossuth Lajos utca) mentén, nagy szelvényű, többségében a borforgalmi és pincegazdaságok által használt pincesor helyezkedik el. Nagyméretű pincéket használtak a likőripari üzemek, a sajtérlelők, a borkereskedelmi vállalatok, a pezsgőüzem, valamint az állami gazdaságok.

Emellett kisebb alapterületű pincék sokasága volt fellelhető, melyeket puha szarmatamészkőben alakítottak ki. Ezeket több helyen még a hatvanas években is „barlanglakás”-ként használtak. Az első feltárások során a Bányászati Tervező Intézet 360 pincét mért fel, de számuk a teljes feltárás során jelentősen növekedett. A vízhálózat kiépítése és a csatornarendszer hiánya vagy sérülése, valamint a forgalom növekvő, dinamikus terhelése gyakori beszakadásokat okozott. Kezdetben elsősorban az üzemi és a tárolási célokat szolgáló pincék megerősítését rendelték meg, ahol vagy teljes kifalazást vagy boltívövek beépítését alkalmazták. Több helyen új pincék, pincerészek vagy pincerendszerek kialakítására is sor került. Nagy pincerendszer építését rendelte meg az

AGKER Kft (Állami Gazdaságok Kereskedelmi Irodája). A betonidomkő-falazattal biztosított pincébe nagyméretű vasbeton tartályokat (50–100 m³ befogadó képességgel) kellett építeni, melyeket belülről üveg-, kívülről kerámiaacsempékkel burkoltak. Néhány helyen új, betonidomkő- vagy betontégla-biztosítással kialakított díszpince, borbemutató és kóstolóhelyiség is épült. A Pest megyei Pincegazdaság folyamatos felülvizsgálattal bírta meg a vállalatot, melyre a BAV-nál külön csoportot szerveztek. Tanácsi forrásból (a főváros is) jelentős összegeket fordítottak a feltárt pincék rendbetételére, de főként tömedékeléses megszüntetésére.

Külön pénzeszközöket biztosítottak a már elhagyott mélyműveléses fuller-föld és bentonitbánya hatástalanítására, hogy a felette lévő terület építésre alkalmas legyen, ugyanis több helyen csak az épületek alapozásakor derült ki az üregrendszer léte.

Kőbányán (Budapest X. kerület) a Sörgyár és Konzervgyár pincéjében kellett átfalazásokat végezni, több helyen bővíteni és áttöréseket készíteni a pinceágak között, hogy azokban tehergépkocsikkal tudjanak közlekedni. A Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet megrendelésére az „Éles sarok”-nál egy teljes üvegmossó és palackozóüzem helyiségeit kellett kiképezni és beépíteni egyrészt vasbeton tartályos tárolásra, másrészt üveges és rekeszes raktározásra a pincék összekapcsolásával, bővítésével és kifalazásával. Kőbányán a nagyméretű (5–6 méter belső szélesség és belmagasság) pincék voltak többségben, hisz a II. világháború időszakában ezen pincék egy részében hadiüzemek működtek.

A meglévő nagy szelvények biztosításánál sokszor alkalmazták azt a módszert, hogy az álló oldalfalak teljes felfalazása helyett pillérszerű oszlopokat falaztak fel, melyekre hosszirányban vasbeton vállgerendát építettek be két oldalt, és a futógerendák között lapos boltívet falaztak. Ezzel a rendszerrel megoldották, hogy a teljes főtér megépült anélkül, hogy az oldalfalakat teljes egészében kifalazták volna. Az oldalfalakat általában torkrét vakolattal látták el a kőzetpergés elleni védelem céljából. Néhány alárendeltebb helyen horgony és löttbeton kombinációjával végezték a biztosítást a levelesen felmálló vékonyabb rétegek eltávolítása után.

A pincerendszerek szellőztetését általában a főtérbe ültetett külszíni kürtőben végződik, a fedőréteg vastagsággal egyező, 4–20 méter mélységű függőleges aknákkal biztosították. Ezen szellőzőaknákat felülvizsgálatára és több esetben kifalazására is sor került. A budafoki és kőbányai pincemunkák végzésére a vállalat külön üzemet hozott létre, amely változó létszámot (néhány éven át 100 főn felül) foglalkoztatott kedvező eredménnyel több, mint húsz éven át.

Pakson, Nagymaroson és Miskolcon az előzőekben részletezettekhez hasonló pince-felszámolási és megerősítési munkákat végeztek lényegesen kisebb volumenben.

Közműépítési munkák

Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium a '60-as, '70-es évtized fordulóján az ország közműellátottságának fejlesztésére a kormány által támogatott programot dolgozott ki, melynek fő témája a közműépítési kapacitás fejlesztése volt. Az ÉVM felügyelete alatt hat új, területileg elhatárolt mélyépítő vállalatot alapítottak, ám ezen vállalkozások a kis átmérőjű csatornák, a nyomott és vákuumos rendszerű szennyvízelvezetések és különböző célú csőfektetésekben tudtak többletkapacitást adni.

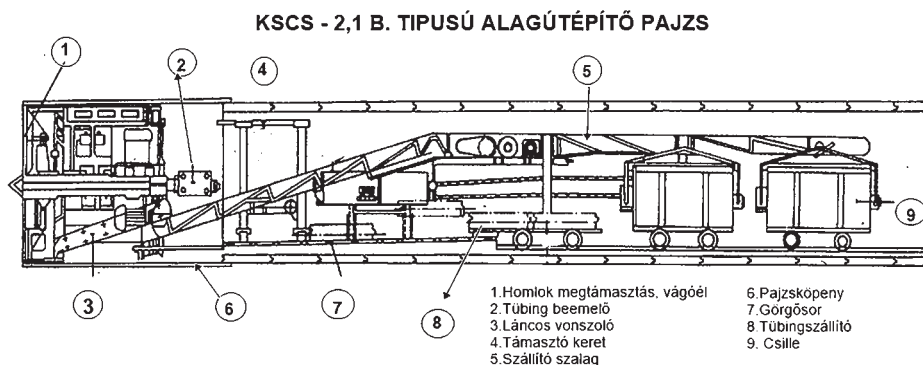
A BAV vezetése a bányászati módszerekhez közel álló, munkaárok nélküli, nyomvonalas létesítmények építésének fejlesztésében és újszerű átemelő aknák kialakításában komoly lehetőségeket látott. Erre az adott alapot, hogy a vállalatnál a megfelelő szaklétszám rendelkezésre állt mind fizikai, mind műszaki állományban, és a meglévő telephelyek, valamint a gépi berendezések egy része is alkalmas volt a feladatok elvégzésére.

A BAV-nál kezdetben úgy gondolták, hogy műszakilag és gazdaságilag is az az optimális megoldás, ha a közműépítési munkákat egy körzetvezetésbe illesztve végzi a vállalat. Sajnálatos módon a vállalati központban voltak akik ezt és általában a közműépítésbe való bekapcsolódást ellenségesen kezelték (meggyőződésem, hogy személyi ellenszenv alapján), mert a kapacitásbővítési lehetőségét a szőlészeti és pincegazdasági tevékenység bővítésében látták, annak ellenére, hogy a pinceépítéseknel bebizonyosodott a kivitelezés gazdaságtalansága. A megcélzott közműépítési területen a vonalas létesítmények építésére kétféle technológiát kívántak alkalmazni, az úgynevezett pajzsos és a folyamatos csősajtolásos építési módot.

Közcsatorna-építés pajzs alkalmazásával

A munkaárok nélküli közműalagút építésére a Szovjetunióból egy KSCS-2,1 B típusjelű pajzsot hoztak be néhány kiegészítő egységgel együtt. A hengeres pajzsost enyhén kúpos acélhengerből állt, melyet a homlokrészen tengelyirányban elmozdítható vágóélekkel felszerelt hidraulikus hajtású vágótárcsa zárt le. A pajzsost külső palástján két oldalt, belülről szögben elfordítható stabilizáló szárnyak helyezkedtek el. A pajzsosten belül volt felszerelve a vágóél kilincsműves hidraulikus meghajtó egysége, a hidraulikus hajtás tápegységei, az előtoló hidraulikák, a jövesztett közet elszállítására szolgáló láncos vonszoló, valamint a vezérlő elektronika a kezelőszervekkel. Ugyancsak a pajzsosten belül helyezték el a tübbingeket beemelő, forgató szerkezetet és a lézeres geodéziai irányítás céltábláját. A pajzsost mögött, abba begördíthetően egy hídpárra szerelt, felső vezetésű gumihevederes szállítószalag volt elhelyezve, mely a szalag

alatt elhelyezkedő különleges csillékbe töltötte a kitermelt anyagot, melyeket kis méretű akkumulátoros mozdony továbbított az indító aknához.



A kísérleti alkalmazásra hosszas munkahelykeresés után a Szegedi Vízművek és Fürdők Vállalat megrendelése alapján a Móravárosi főgyűjtő építésénél került sor. A vasbeton tübingek szerkezeti tervét és a szigetelés technológiáját az UVATERV készítette, míg a csatorna rendszer tervezője a MÉLYÉPTERV volt, az építéstechnológiát az üzembe helyezéssel egyidejűleg a vállalat dolgozói alakították ki.

Az 1500 méter hosszú csatorna négy törésponttal, 1800 mm belső átmérővel épült erősen kötött agyagtalajokban. A csatorna anyaga csuklós illeszkedésű, hat szegmensből álló vasbeton tübing volt, amelyeket a Beton és Vasbetonipari Művek budapesti gyárában készítettek. A felhasználás helyén a 12,5 cm vastag vasbeton tübingek külső felületét és illeszkedő bütűjét aszfalttal vonták be a korrózióvédelem és vízzárás érdekében. Az építés a csatorna mélypontján, a tervezett átemelő telep rácsaknájából indult el, ahol egy 6,0 m belső átmérőjű betonidomkővel biztosított aknát mélyítették. Az indítás nehézségei akkor jelentkeztek, amikor a pajzstest az aknába kiépített vezetősíneket elhagyva orrnehéz volta miatt lefelé billent, majd a vágóél forgása miatt jobbra felfelé tért el, amit csak hosszas kormányzási manőverekkel lehetett a kijelölt irányba beállítani. A pajzs geometriai méretéből adódóan, a kedvezőtlen hossz/átmérő arány miatt nehezen volt irányítható függőleges értelemben, ami egy gravitációs elvezetésű szennyvízcsatornánál az egyik legfontosabb követelmény.

Az építés során a talaj minősége okozta a legtöbb nehézséget. A képlékeny tömör agyag szinte összefüggő szalagként érkezett a jövesztőkésektől a pajzs-testbe, a felhordó bordák, a kaparó eltömődött, állandó volt az üzemzavar. A

jövesztőkéseket többször módosítani kellett, különböző daraboló szerkezeteket építettek be, a jövesztés és rakodás több pontján permetezést, locsolást és kézi beavatkozást alkalmaztak. A nehézségek ellenére a csatornaalagút építésénél a jó szervezésnek köszönhetően megfelelő teljesítményeket értek el, többször megközelítették a 20,0 m/nap előrehaladást.

Az iránytöréseknél körszelvényű aknákat építettek, ahol a pajzsot érkezették, majd kiserelés nélkül átfordították és újraindították. Az alagútra 50 méterenként előre gyártott tisztító, leszálló és bekötő aknákat építettek. A csatornaként való üzemelhetőség miatt a kisvízi elvezetéshez az alsó szelvényben klinkerlécburkolat készült.

Külön gondot okozott a tübbingelemek közötti fugák vízzáró tömítése, mert az eredetileg tervezett duzzadó cementes bezömítő eljárás nem vált be, alkalmatlan volt erre a célra. Hosszas kísérletezések után a svájci SIKA cég plastikus és elasztikus tömítőanyagaival lehetett megbízhatóan megoldani a nagyvolumenű szigetelést. A tübbingek hátoldali aszfaltszigetelése viszont teljesen megfelelt a követelményeknek, melyet az alagútra telepített utólagos ráfúrások is bizonyítottak. A pajzsot eredetileg laza kőzetkörülményekre csavarkötésű kényszerkapcsolású tübbingekre, illetve csúszózsalsus presszbeton alkalmazására tervezték. A „presszbeton” alkalmazását egy tanulmányút alkalmával bemutatták Moszkvában, de a megvásároltnál (aminek a beszerzését a Célprogram Bizottság szorgalmazta) nagyobb méretű pajzsnál 3,2 méter külső és 2,8 méter belső átmérőben. Abban a szelvényben a szerkezetek jobban elérték, ennek ellenére a pajzsosttal együtt vontatott csúszó zsalsu mögöl olyan beton került ki, amit egyetlen hazai megrendelő sem fogadott volna el, hisz a kiszaluzási idő rövidsége miatt a szerkezet deformálódhatott.

A KSCS-2,1 B típusú pajzs második és egyben utolsó alkalmazására Pécssett egy 400 méter hosszú távfűtő vezetékek elhelyezésére szolgáló alagút építésénél került sor, de nem tübbingbiztosítással, hanem falazott szerkezettel.

Apajzsos csatornaépítés nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Apajzssal építhető átmérő nem volt változtatható, vagyis a gyakorlatban alkalmazott csatornaméreteknél csak nagyon költséges megoldásokkal lehetett figyelembe venni. A szerkezet ebben a mérettartományban az alkalmazott, viszonylag alacsony hidraulikus nyomásnál, kezelhetetlenség határán lévő zsúfolt elrendezést eredményezett. Nagyobb pajzsméretre pedig a hazai gyakorlatban nem volt igény.

A pajzsos csatornaépítési kísérlet pozitív eredményének a vasbeton tübbing szerkezete és annak szigetelési technológiája tekinthető, mely eredmények a hazai metróépítésben voltak hasznosíthatók, ahol ugyanezen típusjelű, csak lényegesen nagyobb átmérőjű pajzsokat használták.

Folyamatos vasbetoncső-sajtolás

A munkaárok nélküli közműépítés leghatékonyabb rendszere a folyamatos vasbetoncső-sajtolás technológiája lett. A technológia hazai bevezetését a Közműfejlesztési Célprogram Bizottság devizabiztosítással is támogatta.

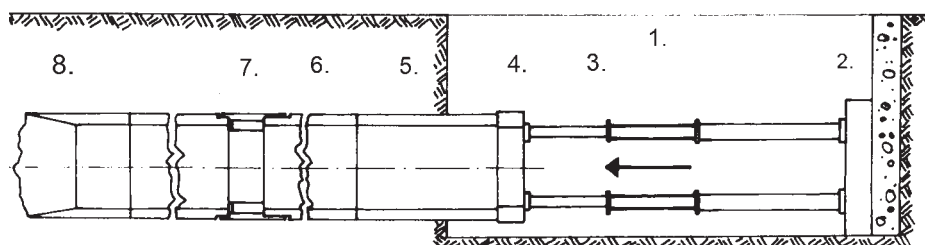
A folyamatos vasbetoncső-sajtolási technológia alkalmazási lehetőségét az teremtette meg, hogy hazánkban is elkezdtek gyártani a sajtolás igényeinek megfelelő nagyszilárdságú és méretpontosságú vasbeton csöveket, amelyek olyan speciális elemeket is tartalmaztak, amelyekből kialakíthatóak voltak a közbenső sajtolóállomások is. Az Ausztráliában kifejlesztett technológiát, melynek alapját a pörgetve hengerelés adta, Európában a nyugatnémet Diwidag konszern vett át. A Fővárosi Vízművek alapította gyárat Csepelen építették fel, s elsősorban a főváros vízellátására készülő vízvezetékek építésénél kívánták felhasználni a „Rocla csőgyár” termékeit.

A sajtolás nagy távolságú acélkeretekkel biztosított, négyszög szelvényű indítóakna építésével kezdődik. Az akna biztosítása idomacélkeretekkel megtámasztott előrevert acélszádlemez vagy utánhajtott fapalló lehet, de alkalmaznak indítóaknának résfalas vagy hátrahorgonyzott műtárgyakat vagy körszelvényű, falazott aknákat is. Az indítóaknában felszerelik a főnyomó állomást, mely háttámszerkezetből, nyomógyűrűkből, a beépített mechanikus toldattal ellátott hidraulikus hengerekből áll. Az indítóakna talpán vezetősíneket, technológiai platót helyeznek el, felszerelik a segédberendezéseket (vitla, víztelenítő szivattyú stb.) az akna fölé bakdarut, ritkábban autódarut telepítenek a kőzetanyag kiszállítására és a vasbeton csövek leadására. Az irányítható, esetenként homlokosztó lemezekkel felszerelt vágóél-beállítás után az indítóakna falán megnyitják a bélelést és a kőzet folyamatos eltávolítása mellett a talajba sajtolják a vágóélet, majd sorban a vasbeton csöveket. Az előresajtolt vágóélben történik a talaj jövesztése, kitermelése. A vasbeton csövek egymáshoz kapcsolása acéllemez-kötőgyűrűk segítségével történik. Újabban csővégre hengerelt kötőgyűrűt alkalmaznak. Mielőtt a szükséges nyomóerő elérné a csövek hosszirányú terhelhetőségét, közbenső állomási csövet és köpenyt építenek be, majd felszerelik a szükséges közbenső állomási nyomóhengereket az acéllemez-köpenyre, a csővégre kiegyenlítő gyűrűket szerelnek fel fabetétek közbeiktatásával.

Ezután már „araszolva” történik a sajtolás, közbenső állomás, a hidraulikus hengerek lökethossznak megfelelően előretolják a vágóél mögötti csőszakaszt, amit követ a főállomás utánnyomása, majd a folyamat a következő közbenső állomás beépítéséig folytatódik. A közbenső állomások számának az ésszerű szállítási és szellőztetési hossz, de gyakrabban a rendelkezésre álló eszközállomány szab határt.

A vágóél és a csövek tervezett tengelyhez való elérését folyamatosan (gyakran lézerral) ellenőrzik, és a vágóél tengelyre merőleges síkjának billentésével (melyet hidraulikus hengerrel végeznek és csavarorsóval stabilizál-

Folyamatos vasbeton csősajtolás technológiai vázlatja



1. Indító akna
2. Háttám szerkezet
3. Főnyomó állomás
4. Nyomógyűrű

5. Rocla vasbetoncső
6. Közbenső állomási cső
7. Közbenső állomás köpenye
8. Irányítható vágóél

nak) oldják meg. A csőakat több pontján bentonitzagyot nyomnak a cső palástja és a talaj közé a keletkezett hézag kitöltése és a súrlódási tényező csökkentése érdekében.

A kívánt hossz sajtolása után a vágóélt kisebb méretű fogadóaknába érkeztetve kiemelik, az indítóaknában átfordulnak, és most már a kisajtolt csőre támaszkodva ellenkező irányban folytatják a sajtolást.

A sajtolás során szükség szerint az indító és fogadó aknáknál és a nyomvonal mentén különböző víztelenítési technológiákat alkalmaznak. A kisajtolt csőakat véglegesítése során lezárják a csőkapcsolatokat és a közbenső állomások helyét, megépítik a leszálló aknákat és egyéb tervezett műtárgyakat.

Az első kísérleti folyamatos csősajtolásos csatorna építésére a Fővárosi Csatornázási Művek megbízásából Budapesten, az Ősz-Szabó János utcában került sor, a főgyűjtő I. ütemében. Ezen főgyűjtő szakasz 521,0 méter hosszú NÁ 1500 mm, 2-3 mm/m mélyműveléses, a csatorna folyásfeneke 5,5–7,0 méterre volt a terepszinttől, a talaj homok, homokos kavics, a nyugalmi vízszint a csőzáradék (főtepont) fölött helyezkedett el.

A csatorna terveit a MÉLYÉPTERV, a technológiai terveket a BAV készítette, illetve azok a kísérleti munka során alakultak ki. A technológiai berendezések közül a vágóélt, a nyomógyűrűt az OVB gyártotta le, a háttámszerkezetet, biztosító kereteket, bakdarut a BAV készítette el. Az indító aknákat a BAV gyakorlatában idomacélkeretekkel biztosították, és utánhajtott fenyőpallókkal, valamint pátrialemezekkel bélelték. Hasonló kivitelben készültek a fogadó aknák is. A talajvízszint süllyesztését vákuumkutakkal kezdték meg, az indító aknában nyíltvíztartást is alkalmaztak. Kezdetben hazai gyártású vákuumszivattyú egy-

ségeket alkalmaztak, de azok a nagy mélységű vákuumozásra nem voltak alkalmasak, így az Építéstudományi Intézet NSZK gyártmányú Pracht típusú vákuum-egységeket biztosított kísérleti célból, melyekkel a víztelenítés elvégezhető volt.

A főnyomóállomás összeszerelésénél és az első szakasz sajtolásánál a Westfalia-Lünen gyár szerelője a helyszínen tartózkodott. A kísérleti munkánál a nagyszilárdságú, sajtolásra alkalmas vasbeton csövek hazai gyártása még nem volt megoldott, így a szükséges csöveket az NSZK-ból, a Dickerhoff und Widman (DIWIDAG) cég müncheni gyárából vasúton szállították. Ez a csőellátás a devizabiztosítási és vámeljárások, valamint a hosszú szállítási idő miatt a gondos szervezés ellenére problémát okozott, több alkalommal fordult elő néhány napos leállás csőhiány miatt. 1973-ban oldódott meg a hazai csőellátás azzal, hogy a Fővárosi Vízművek csepeli telephelyén felépítették a már említett „Rocla” típusú vasbeton csőgyárat, amely a hazai kivitelezésekhez biztosította az ellátást. A csövek kettős kosár vasbetétrel készültek pörgetve, hengerelve. Az így készült csövek biztosították a sajtoláshoz megkívánt csőminőséget, de a gyárban hengeres és tokos csövek, valamint aknaelem-kombinációk is készültek. Az Ősz-Szabó János utcai főgyűjtő I. ütemének kísérleti építése sikerrel zárult, egy esetben volt komoly üzemzavar, amikor a sajtolás közben egy durva szemű kavicsrétegbe értek, amit a rendelkezésre álló eszközökkel nem tudtak vízteleníteni, a cső oly mértékben megsüllyedt, hogy azt munkásokkal fel kellett tární, és úgy elvégezni a helyreállítást.

A sikeres kísérleti munka után is sok-sok, néha csak apró technológiai módosítást vezettek be, és 1991 végéig a következő mennyiségű közműalagutat, csatornát, védőcsövet épített meg a BAV (lásd a következő táblázatban).

A cső sajtolási technológia alkalmazása – annak ellenére, hogy a vállalaton belül sok ellenzője volt – kiemelkedően sikeres műszaki és termékefejlesztés volt. Az átvett technológiát a munkában résztvevő műszaki szakemberek sok-sok módosítással, újítással, találmánnyal gazdagították, mellyel az nemzetközi szinten is kiemelkedőnek bizonyult, hazai körülmények között pedig évekig jó értelemben vett monopolhelyzetet biztosított.

Sajnálatos, hogy a felszín és a környezetet egyaránt kímélő módszer, a széles méretválaszték és a kiváló anyagú vasbeton termék ellenére egyesített közműalagutak létrehozására nem terjedt el. Ennek oka az üzemelők és az engedélyező hatóságok ellenállása volt. Egyetlen alkalommal sikerült elérni, hogy az elektromos erőátviteli kábelek, a jelző és a hírközlő vezetékek, a vízvezeték-, a szennyvíz-átvezetés és a középnyomású gázvezeték egyetlen járható szelvényű alagútban legyen elhelyezhető. Ez a megoldás is csak azért sikerülhetett, mert a megrendelő két telephelyét összekötő vezetékhálózatonál kisebb volt a „hatóságok” engedélyező szerepe.

A technológia begyakorlása után több különleges feladatot kellett megoldani. Ilyen különleges munka volt, amikor a ferencvárosi rendező pályaudvar alatt

Átmérő (mm)	Hossz (m)
1.000	3.746,2
1.200	259,8
1.400	13.787,9
1.500	1.586,0
1.600	5.944,3
1.800	1.748,9
2.100	6.165,5
2.200	1.039,6
2.800	4.218,3
3.000	399,1
3,45 m x 6,7m Négyszög	124,3
Mindösszesen	39.019,9

ti elválasztott csatornarendszer részére azonos indítóaknából egymással párhuzamos, de szintben eltolt csőszakaszok kiépítése volt a feladat. Ugyanennél az építésnél alkalmaztak először ívelt nyomvonalú sajtolást. Ezek után az íves sajtolást a lábatlani cementgyár vagonbuktatójához vezető 2 méter belső átmérőjű, íves szalagalagút építésénél gond nélkül alkalmaztuk. A nagyobb dőlésszögű, lefelé és felfelé irányuló sajtolásra is sor került, míg az érdekmúlás miatt be nem fejezett függőleges sajtolás is sikeresnek értékelhető, hisz a szakirodalom szerint ezt csak néhány éve alkalmazták külföldön először.

MOBA aknák építése

A szennyvízátemelő aknák kifejlesztésére az is lehetőséget adott, hogy az Országos Bányagépgyártó Vállalat kooperációs kapcsolatot alakított ki a svéd Flyght céggel, korszerű búvár jellegű szivattyúk gyártására. E kooperációnak volt része a szennyvízátemelő szivattyúk néhány típusának hazai gyártása is. A MÉLYÉPTERV vállalkozott a svéd tapasztalatok alapján a szennyvízátemelő aknák kifejlesztésére és későbbi típustervsorozat kidolgozásra, adaptációs tervezési lehetőségek kialakítására. A kísérleti szennyvízátemelő akna létesítésére Székesfehérváron került sor a Közműfejlesztési Célprogram keretén belüli finanszírozással.

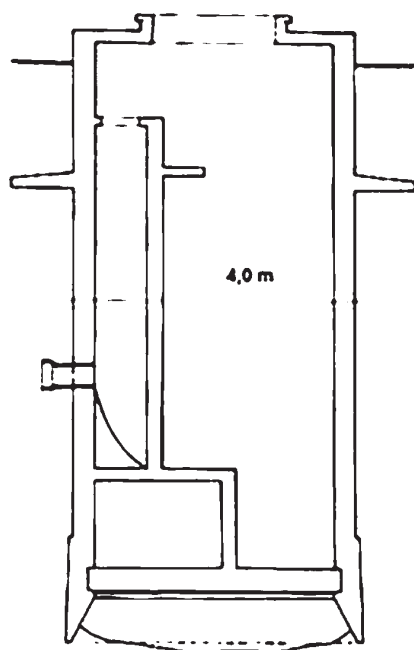
A vasbeton elemek gyártását a BAV Bodajki betonelemeket gyártó üzemébe telepítették. A kialakított átemelő rendszer szabadalmi védelmét sajnos kizárta, hogy az első aknák építése nagy nyilvánosság előtt történt, és az építés ilyen bemutatása alapvető újdonságrontás volt, ezért a gyártmányt kifejlesztő vállalatok nevéből képzett mozaikszókból MOBA néven csupán védjegyjelöltséget kapott a rendszer. Az alaptípusok lényeges fejlesztésére vagy változtatására mintegy tíz évig nem volt szükség, csupán a technológia néhány eleme módosult. Az átemelő építése elterjedt az egész országban, a megrendelői igények hosszú évekig meghaladták a kivitelezői kapacitást, melyet a vállalat az igényekhez igazodva változó létszámmal, csúcsidőben öt építő csapattal elégített ki.

Lényeges fejlesztés a Balaton környéki csatornázáshoz kapcsolódóan a nagyobb kapacitású átemelő építési igényeknek megjelenésével kezdődött a '80-as évek elején, ugyanis a szezonális terhelés miatt az átemelőknek tárolási szerepet is be kellett tölteni.

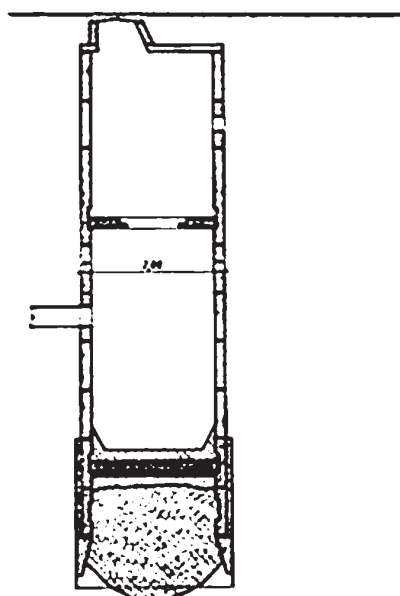
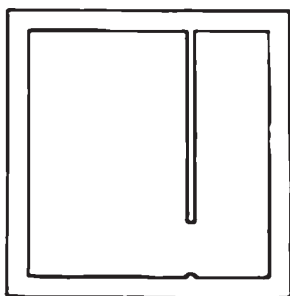
Kialakították a 3-4 nagyteljesítményű szivattyút befogadó, 6,0 méter belső átmérőjű aknát is, mely három körszeletből álló vasbeton gyűrűrészből készült, hornyolt ragasztott kapcsolattal, közbenső födém nélkül. Az igények változása motiválta a 4,0 m belső átmérőjű „MÉBA” fantázianevű termék megjelenését, melynek egyes elemei már szabadalmi oltalmat kaptak. A MOBA aknák és a MÉBA aknák építése során több esetben különleges típus készült pl. száraz üzemterű aknák, daraboló rendszerrel felszerelt hígtrágya átemelők, közös üzemterű átemelők, leterhelő elemekkel kombinált (felúszásgátlás) átemelők. Különleges feladat volt a Szeged-Móravárosban épített MOBA-fürt létesítése, ahol nyolc aknát telepítettek egy nagy átmérőjű bányászati módszerrel épített csatornaszakasz két oldalára, így helyettesítve a nagyméretű vasbeton szekrényeket.

A MOBA aknák építési technológiáját számtalan egyéb helyen is alkalmazták, így épültek vízkivételi művek, szellőző aknák, tároló aknák stb. Több akna épült külföldön is, az akkori NDK, Mongólia, Csehszlovákia és Szovjetunió területén. A BAV fennállása alatt több mint háromezer szennyvízátemelő és mintegy száz egyéb célú akna készült az előre gyártott vasbeton elemek süllyesztésével. Nagyobb tételű ajánlat készült mintegy 100 átemelő akna építésére Irakban a

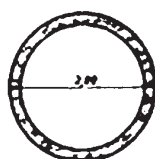
főváros, Bagdad alapcsatorna kiépítéséhez, amit aztán az ajánlati dokumentációt készítő és az ottani piacon már évek óta tevékenykedő francia cég nyert el. Az alaptechnológia természetesen a hazai bányászatban és a mélyépítésben széles körben ismert volt és alkalmazták, elsősorban helyszínen épített nagyméretű „szekrényszüllyesztés” formájában. Az újszerűséget az adta, hogy az előre gyártott elemek ragasztott kivitelű kapcsolásának felhasználásával, jó minőségű, megbízható üzemű szivattyúkkal és a tipizálással szerelőipari jellegűvé vált a nagyméretű időigényes vasbeton szekrényekbe telepített átemelő telepek építése.



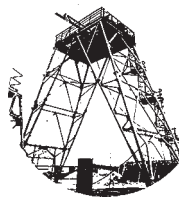
Hagyományos átemelő akna



MOBA átemelő akna



A különleges célú MOBA elemek felhasználásával falazatsüllyesztéses alkalmazásokat hosszan lehetne sorolni. Ezek sorából kiemelhető az (akkor még) OKGT részére végzett nagylengyeli munka. Itt egy felhagyott termelő kútfej feltárására kapott megbízást a vállalat, melyet másodlagos termelésre kívántak üzembe helyezni. Az NL-9 jelű termelőkút már nem volt nyomás alatt, ezért a kútszerelvényeket nem szerelték fel felhagyásakor. Amit a kútról tudni lehetett, a koordinátái voltak, és az, hogy a felszínhez közeli utolsó béléscsővet a termelőcsővel együtt visszamentették. A feltárás kétlépcsős, teleszkópos süllyesztéssel történt. A kezdő szakasz 8,0 méter mélységig 6,0 m belső átmérőjű 3 ívszeletből összeépített akna lesüllyesztésével kezdődött. Az elemsorokat függőlegesen egymáshoz csavarorsós kapcsolattal csatlakoztatták, az így kialakított aknán belül a tipizált 2,5 méteres MOBA elemekkel történt az akna további süllyesztése. 12 méter mélységnél feltárták a régi kutat. A munka sürgősségére jellemző, hogy a tervezéssel együtt a kivitelezés 2 hét alatt megtörtént.



Közműépítés bányászati módszerekkel

A közműcsatornák bányászati módszerrel (melyet a mélyépítőiparban a táróhajtással azonosítottak) történő építése inkább speciális körülmények között vagy a felszínről megközelíthetetlen helyszínen nyert létjogosultságot, esetenként olyan helyen, ahol a forgalom lezárása nem volt lehetséges.

Budapesten és vidéken több helyen építettek rövidebb vágatokat, tárókat hagyományos technológiával, különböző szelvényekben, betonidomkő-falazattal biztosítva vagy vasbeton szerkezetből. Így készült például a Budapesti Kereskedelmi Kamara és Pécs távfűtési védőalagútja, a Szegedi csatorna egy rövid szakasza is. Nagyobb volumenben a bányászati módszer csatornarekonstrukcióknál fordult elő.

Veszprémben a város alatt húzódó „Ördögárok” átépítésekor az üzemelő csatornába szakaszonként lemezcsőbe fogták össze a szennyvizet, majd az adott szakaszt átfalazták, több helyen felbővítették és betonidomkővel, betontéglával kifalazták. A csatorna úgynevezett elválasztott rendszerben üzemelt, a szennyvizet a végleges szelvényen belül két oldalt beépített eternitcsővekbe terelték a bekötőcsomókokon keresztül, a csapadékvizet a két oldalt elhelyezett eternitcsővek között kiképzett betonozott folyókákon vezették el.

Budapesten a Soroksári úti egyesített rendszerű csatorna több helyen már beszakadással fenyegetett, ezért az üzemelő Hentes utca és Illatos út közötti szakaszok átépítését határozták el. A környező gyárakból kifolyó erősen vegyszeres szennyvíz a szelvény alsó felét korrodálta. A csatorna a nagy forgalmú főközlekedési út alatt, közvetlen a HÉV vágányzat mellett helyezkedett el. A csatornát több helyen aknával tárták fel, ami fölé anyagszállításra bakdarut szereltek. Az 1200 méter hosszú, 2,4 méter magas, 1,8 méter széles betonozott csatorna rövidebb szakaszait teljes mértékben ki kellett bontani, és új szelvényt építeni, míg a felső félkörív betonboltozata, ha a kivett magminták megfelelő szilárdságot bizonyítottak, a helyén maradt, az oldalfalak és ellenív elbontásra és újralfalazásra került pillérenként váltással. A különösen kritikus szakaszon a Bernold-Krivaja késes pajzs alapján egyedi gyártású ideiglenes biztosítást alkalmaztak. A palástlemezeket a hazai mélyépítőiparban és árvízvédelemben széleskörűen alkalmazott „Pátia” szádlemezekből alakították ki, a tartóívek csavarorsókkal voltak lazíthatók, s a palástlemezek előreajtása fejtőkalapácsokkal történt. A munkába fogott szakaszon közben az üzemelő csatorna által vezetett szennyvizet szakaszosan csőbe fogták vagy szivattyúval átemelték. A szelvény alsó felét és a folyásfenéket kopásálló és saválló klinkerlécburkolattal bélelték ki.

Különleges munkák

A teljesség igénye nélkül vázlatosan ismertetek néhányat a vállalat utolsó 25 évének különleges munkáiból. Ezekre a feladatokra nagyrészt jellemző, hogy a bányaépítési vagy más bányászati technológiákkal végeztek el mélyépítési munkákat, de ennek az ellenkezője is előfordult, amikor a mélyépítésben kialakult jó eszközt, eljárást vagy egy-egy részelemet lehetett alkalmazni az aknamélyítés vagy a bányaépítés egyéb területén. Nem volt ritka eset, hogy a hazai hiánygazdálkodás szorította rá a szokványostól eltérő módszerek alkalmazására a vállalat szakembereit, ami gyakran a kockázat mértékét is növelte. Több esetben már az a tény is előnyt jelentett, hogy a bányászatban általános gyakorlat volt a többműszakos munkavégzés és a folyamatos üzemvitel, amelyre alapozva az építőipari gyakorlatnál rövidebb határidők voltak vállalhatóak.

Partvédelem Dunaújvárosban

Dunaújvárosban a '60-as évek második felében a Duna-part magas löszfal a több száz méter hosszban megroskadott és megcsúszott. A hatalmas, mintegy 90.000 m³ földtömeg megrongálta az ércikikötő létesítményeit, elszakította a város vízellátását szolgáló vezetékeket, de károsodtak a Vasmű egyéb part menti létesítményei is. Az okok feltárásánál bebizonyosodott, hogy a város nem vízzáró csatornahálózata és a roskadásra hajlamos lösz közé települt vízvezető homokrétegek telítettsége együttesen felelősek a partcsúszásért, és beavatkozás nélkül az eset súlyosabb formában ismétlődhet.

Először kisebb galériákat létesítettek a partfalból induló tárók kihajtásával, de azokat az ilyen kivitelre felkészületlen mélyépítő vállalkozók néha szakszerűtlenül készítették el. Ezek túl közel helyezkedtek el a partvonalhoz, másrészt a Duna vízállása által befolyásolt nyugalmi vízszint alatt nem tudtak dolgozni. Így csupán egy-egy rétegrész víztelenítését oldották meg, azt sem kellő hatékonysággal, mert oldalirányú hatástávolságuk kismértékű volt. A MÉLYÉPTERV átfogó hidrogeológiai vizsgálatok alapján új rendszert tervezett a víztelenítésre, amely a partvonaltól nagyobb távolságra telepített, nagy átmérőjű szűrőfalas aknakutakból állt. Kezdetben „kisipari” kútépítéssel kísérleteztek, de a sikertelenség miatt rövidesen megrendelték az első víztelenítő aknát a vállalatnál. A roskadásra hajlamos löszben előforduló vízdús finomszemcséjű kőzetben a BAV szakemberei a fagyasztásos aknamélyítés terveit dolgozták ki. Az aknamélyítéshez egy korábban előakna-mélyítésre használt, egydobos angol gyártmányú aknaszállítógépet szereltek fel (mely a SZU-urán kapcsolat útján került a BAV-hoz), és egy kis méretű egyedi csőtornyot használtak, amit az illetékes bányaműszaki felügyelet személyszállításra nem engedélyezett. A fagyasztólukakat az OFKVV várpalotai üzeme fúrta le. A fagyasztáshoz hazai gyártású

ammóniakompresszorokat használtak, a sólékör gépészeti berendezéseit a vállalatnál készítették el. Az aktív fagyasztás időszakában, ami teljes szelvényben „magra fagyasztást” eredményezett, befejezték a felvonulást, majd megkezdtek az akna mélyítését 3,0 méter belső átmérővel 60 méter mélységig, nagy szilárdságú pillértégla-falazattal biztosítva. A vízáadó rétegeknél a falazaton túlnyúló, sugárirányban elhelyezkedő hengeres szűrőtesteket építettek be a fagykör tervezett kontúrjáig, melyekbe a gyártáskor elhelyezett, horganyzott acélcsöveken át vezették a vizet az aknatérbe. A vízáadó rétegek térségében a falazatba szűrőidomokat építettek be. A szűrőidomok és szűrőtestek szemhiányos, mosott kavicsadalékból epoxigyanta ragasztóanyag felhasználásával készültek, mely nagy porozitást biztosított, a szűrőhatás fokozását pedig rétegenkénti változó szemnagyság alkalmazásával érték el.

Az aknába teljes mélységig járóosztályt építettek, az egyes vízáadó rétegcsoporthoz között közbenső vízzáró közbenső földem került, hogy a csapolt vizet ne a teljes mélységről kelljen emelni. A víz kiemelésére magyar gyártmányú HO típusjelű búvárszivattyúkat szereltek be. Az akna fölél kezelőépületet építettek, amely magába foglalta a vezérlés és energiaellátás berendezéseit, a szivattyúcserekhez szükséges emelő berendezéseket és a vízmennyiség mérőműszereit. A kiemelt vizet kezdetben a közcsatorna hálózatba emelték át, később kertészeti öntözésre hasznosították. Az 1. sz. akna sikeres építése és tartós üzeme, valamint kedvező stabilizáló hatása alapján további aknák létesítését rendelték meg. Összesen nyolc akna létesült az elsővel teljesen azonos módon, csak az aknák mélysége változott néhány méteres eltéréssel, hogy a kialakuló depressziós görbe a partvonal alsó szegélyéig legyen hatásos. A felszíni beépítettség miatt csak az utolsó három aknánál tudtak alkalmazni közös fagyasztó telepet, a sólévezetéseket mintegy 400 méter hosszban kiépítve, ami az építés jelentős gyorsítását eredményezte.

Kétfázisú talajszilárdítást két nagyobb munkánál alkalmaztak. Újpesten az Árpád út alatt, ahol akkor még rendszeres villamosforgalom volt, az útpálya alatt 40 méter hosszban bányászati módszerrel kellett egy falazott vágatot építeni csatornaátvezetés céljából. Sajtolás alkalmazására nem volt lehetőség, mert a sűrű közmű-beépítettség miatt nem lehetett indítóaknát létesíteni, csak kis méretű kiszolgáló aknát tudtak mélyíteni keretácsolatokkal biztosítva az úttest mindkét oldalán. A talajviszonyok nyílt víztartást nem tettek lehetővé, a finomszemcsés homokos réteg „nem adta le a vizet”, megfolyásra volt hajlamos. Így a kiképzésnél zárt homlokú elővájás a szoros szalmázás mellett sem volt lehetséges, mert az úttest alatt húzódó közművezetékek és a forgalom miatt a megsüllyedés lehetőségét el kellett kerülni.

Az indító vágatrészből szakaszosan, acélcsőből készített perforált csöveket vertek előre, melyeken keresztül kis nyomással vízüveget injektáltak a talajba. Szilikátképző reagensként magnézium-kloridot injektáltak, a beinduló géleledés miatt időben növekvő nyomással. Az így megszilárdított homokos kavics

nyomószilárdsága már elérte a 10–15 kp/cm² szilárdságot, a víz áramlása jelentősen csökkent, az iszapbefolyások megszűntek, a táró kihajtását rövid fogáshosszakban veszített acéllemezbéleléssel, betonidomkő végleges biztosítást alkalmazva folytatni lehetett. A talajszilárdításra több tonna vízüveget és magnézium-kloridot használtak fel.

Ugyancsak kétfázisú injektált talajszilárdításra került sor Budapesten a belvárosban a Váci utca, a Párisi utca, Petőfi Sándor utca által határolt terület pincéiben, ahol passzázsrendszert terveztek kialakítani az épületek pinceszintje alá nyúlóan.

Az épületek nagyrészt használaton kívüli pincéiből a főfalak sávalapjai mentén méteres kiosztásban 3–4 méter mélységig perforált acélcsöveket vertek le sűrítettlevegő-hajtású verőkalapáccsokkal, egyedi állványszerkezettel vezetve a csöveket. Az így levert injektálásra szolgáló szondák ferdén az alapozás síkja alá nyúltak, ahol a durvaszemű kavics megszilárdítása volt a cél azért, hogy az alapokat megerősítve a pincék talpszintjét lejjebb lehessen süllyeszteni. A vízüveg és magnézium-klorid bejuttatását többszáz méter hosszban végezték el az épületalapok alatt.

A Budai Váralagút felújítása

A főváros egyik közismert műszaki létesítményének a felújítása Pest–Buda–Óbuda egyesítésnek centenáriuma, 1973-ban készültek el, de ezt sok érdekes munka előzte meg, és dolgozott ott a BAV az ünnepélyes átadást követően is. Az alagút építésével, majd a kialakult kritikus helyzetével alig kapott tájékoztatást a közvélemény, hisz a kapcsolódó létesítmények nagy része abban az időben titkosítva volt, annak honvédelmi célú használata miatt. Talán ez is az oka, hogy a köztudatban az a téves emlék maradt meg, hogy a felújítást egy osztrák cég végezte. Ezt nemcsak a laikusok tudták rosszul, de fellelhető olyan szakemberek által megírt könyv, amely ezt a tévhitet táplálja.

Ha nem is éri el a fővárosi Duna-hidak ismertségét a budai Várhegy alagútja, hazánkban és határainkon kívül is sokan ismerik azt. A kiemelkedő jelentőségű műszaki létesítmény építésének és későbbi sorsának története már kevésbé ismert, néhány mozzanat még ma sem tisztázott.

A 19. század elején már gondot jelentett Buda és Pest között az állandó és biztonságos közlekedés. Az erre vonatkozó elképzeléseket gróf Széchenyi István kezdeményezte, tekintélyével és jelentős vagyoni hozzájárulásával támogatta. A híd engedélyezése azzal történt meg, hogy a rendi országgyűlés megalakította és a király 1836-ban jóváhagyta a XXVI. törvényt. A Lánchidat a kor kimagasló színvonalán megépítve 1849. november 20-án a forgalomnak átad-

ták. A budai Várhegy alatti alagút létesítésére első ízben 1837-ben Novák Dániel mérnök tett javaslatot. Már ismerte a későbbi Lánchídra vonatkozó terveket, ezért ahhoz kapcsolódva alternatív javaslatot tett, két kisebb szelvényű egyirányú alagút szorosan egymás mellé vagy egyetlen nagyobb szelvény kétirányú forgalommal.

Széchenyi már a híd tervezésekor elfogadta, hogy Buda nyugati területének bekapcsolását azzal lehet megoldani, ha lehetővé teszik a budai hídfő egyszerű megközelítését, amit a Várhegy tömbje akadályozott. Az erre vonatkozó elképzelés Széchenyinek a híd tervezését végző és a munkálatokat irányító William Tierney Clark angol mérnökkel folytatott tárgyalásai és levelezése során kristályosodott ki. 1845. december 1-jén Széchenyi társelnökletével alakult meg a „Tunnel Társaság”. Részvénytársasági alapon kívánták a létesítményt megvalósítani, de ennek szervezése nehézkesen haladt.

Az építés kezdése elhúzódott, ami főként annak tudható be, hogy Széchenyin elhatalmasodott megbetegedése, aggasztotta a politikai helyzet kedvezőtlen alakulása, és visszavonult.

1853. február 10-én kezdték meg a két végponton a tényleges építési munkát. A gyorsítás érdekében a tervezett tengelyvonalban a Sándor-palota homlokzatától nyugati irányban mintegy 30 méterre egy 40 m mély függőleges segédaknát létesítettek (a végleges kiépítés után ennek szellőztetési funkciója is volt), amelynek talpáról ellenmunkahelyet indítottak. A három munkahelyen csak a lefelé haladó vájvégén adódott nehézség a rétegvizek miatt, de ez sem okozott késedelmet, a talptárhoz összelyukasztása az Alagút Társulat vezetőségi tagjainak jelenlétében 1853. október 25-én megtörtént. A „szerkezetkész” állapotot (a kapuzatok nélkül) 1857. április 30-án érték el, ezután korlátozásokkal a kocsik áthaladását is lehetővé tették.

Az elkészült alagút hossza 349,66 méter, a szelvény legnagyobb szélessége 9,48 m, a belső magasság a „bevilágítás” érdekében a felsőívben lépcsőzve változott 10,72 és 7,85 m között, a nyugati kapuzat talpszintje 6,1 méterrel van magasabban, vagyis a Duna felőli emelkedés átlagosan 1,8%. A falazat vastagsága 1,26 méter, amit helyenként 1,82 méterre növeltek. Az Alagút Társulat koncessziójának lejártával az Alagút 1908-ban a kincstárhoz került. A kincstárt képviselő pénzügyminisztérium úgy döntött, hogy a súlyos károkat okozó vizesedés okait ki kell vizsgálni, és javaslatot várt a megszüntetésre. Egy vizsgálóbizottságot hoztak létre dr. Szontagh Tamás bányatanácsos, főgeológus vezetésével. Az alagútban tapasztalt állapotról a következőket írták: *„...az alagút majdnem 200 méter hosszúságban át van itatva vízzel, és hogy a nedvesség, csurgás az alagút tetején, annak oldalán, sőt több helyen az egész szelvényen látható. (...) A társaság ugyanis ott, ahol a téglák egy része kihullott, téglaburkolatot késszítettetett. A hol nagyobb nedvesség mutatkozott, ott fúrás útján a vizet kieresztette, télen pedig a fúrásokat a jégcsapok képződésének elkerülése végett fadugóval eldugaszolta. Helyenként az oldalfalon szivárgókat*

létesített. A nedves oldalfalakat mintegy 5 méter magasságig cementréteggel vonatta be, amely most darabokban lehull. Egyszóval olyan primitív intézkedéseket tett, amelyek még egyszerű házi pincékben sem felelnének meg”.

Az 1908. október 5-én kelt jelentés részletesen elemezte a geológiai és hidrológiai körülményeket, valamint az alagút egyre veszélyesebbé váló állapotát. Ez a jelentés a kivitelezéshez szükséges részletességgel tárgyalja a teendőket.

„A vízmentesítés kérdésének megoldásában főcélunk, hogy a vizeket ne közvetlenül az alagút falán, de lehetőleg távolabb fogjuk fel és vezessük el, úgy hogy azok az alagút falát ne is érintsék.” A hatékony megelőző vízelvezetés megoldására a bányászatban alkalmazott vágathajtást („elővájás”) tervezték 2,0 m magas és 1,3 m szabad szélességű szelvénnel, összesen mintegy 900 méter hosszban. Az alagútfalazat kijavítására csak a vágatrendszer kiépítése után láttak lehetőséget.

A javasolt megoldást ugyan elfogadták, de a megvalósítás elhúzódott. A kivitelezéskor megtartották az alapelvet, hogy a vizet még az alagúthoz érkezés előtt kell összefogni és elvezetni, de a vágatrendszert módosították. Az alsó táró a keleti kapuzattól északra, míg a felső táró a nyugati kapuzat fölötti szabad térségből telepítették. Az alsó táró a nyugati kapuzat északi szárnyfalába érkezett, míg a felső táró nem lett kivezetve a keleti oldalon. Mindkét táró álló támfalas, félkör felsőíves szelvényét betonidomkövel biztosították, a falazati függőleges hézagok nyitottak maradtak a vízbeáramlást lehetővé téve.

Az 1960-as évek közepén vált nyilvánvalóvá, hogy az egyre növekvő forgalom, a Várhegy közműveinek állapota és az akkoriban előtérbe kerülő pince- és barlanggondok miatt az alagút teljes felújítása elkerülhetetlen. A Fővárosi Tanács Közmű Főigazgatóságának kezdeményezésére a Bányászati Tervező és a Bányászati Aknamélyítő Vállalat szakemberei több helyszíni szemlét követően alakították ki az alagút felülvizsgálatának és felújításának menetét, melynek végrehajtását a megrendelő pénzügyi lehetősége korlátozta, és melyet feltárás során a tapasztalatok alapján többször módosítani kellett. Az állagfelméréssel egyidejűleg 1968-ban megkezdődtek a felvonulási munkák. A keleti kapuzat északi oldalán az alsó víztelenítő táró bejárata közelében alakítottak ki a kompresszortelepet, az ideiglenes transzformátorállomást, a szűkös anyagdepóniát, de ide telepítették a csillék gépkocsira ürítésére szolgáló magas buktatót, karbantartó műhelyt és raktárt. A nyugati kapuzat feletti játszótér megszüntetése és lezárása után nyert terület a felső víztelenítő táró nyitópontja mellett gépek, építési anyagok tárolására, valamint villamosenergia-vételezésre alakították ki. Az alsó és a felső víztelenítő táró betonidomkő-biztosítása több helyen sérült volt, melyeket átfalazásokkal javítottak ki. Mindkét táróban és a függőleges falazott feltörésekben (vakaknák) a vízkökválás olyan mértékű volt, hogy már akadályozta a további vízbeáramlást és elvezetést. A szivárgó rendszer helyreállításával egyidejűleg az alsó táróból egy bekötő csonk kiépítését követően az új ventilátorkamrárt képezték ki. A gépkamra közel 20 m² szabad szelvényben

készült álló oldalfalas ívelt felsőív záródású szelvényben betonidomkő-biztosítással, de a nagy alagútra való rákötésre csak később, a forgalom leállítása után volt mód. A felső tárból az alagút fölé benyúló harántolások aljzatának vízzáró burkolása erősen megrongálódott, melyet ideiglenesen is javítani kellett. A harántvágatok az alagútfalazat fölött kiszélesítve egybefüggő, kúszható (mászható) üregrendszert alkottak, ahol a főtét több helyen a falazatra támaszkodó betonoszlopokkal és saját anyagú pillérekkel biztosították.

A vizsgálatok alapján megállapították, hogy az alagút falazatát kettős aszimmetrikus hatás károsítja. Egyrészt az üregrendszert alátámasztó betonoszlopok és -pillérek pontszerűen egyenetlenül terhelték a falazatot, másrészt a falazat teherbírása az átnedvesedés és a fagykárok miatt volt egyenetlen. Az alagút déli oldalán lévő nyitott térségek akkor még szigorúan titkosított katonai területnek minősültek, a megkövetelt titoktartási nyilatkozatok ellenére erre a területre a felülvizsgálat nem terjedhetett ki, a közlések szerint az ottani terület vízmentes volt.

A falazat aszimmetrikus terhelésének csökkentése a falazaton kívüli üregrendszer részleges megszüntetésével volt megoldható, melyet a tárok és feltörések szükség szerinti átfalazását és javítását követően végezték el. A téglafalazat hozzáférhető felszínét és a bevezető „harántolások” talpát vízzáró vakolattal zárták le, erre telepítve perforált műanyag szűrő csőhálózatot. Az üregeket porózusbetonnal töltötték ki, melynek porozitását az adalékanyag szemhiányos összetétele biztosította. Az üregrendszer kitöltéséhez mintegy 1500 m³ betont használtak fel. A szűrőrendszer a feltörésekhez csatlakozott.

Az alagút lezárására 1973. január 1-jén került sor. A keleti oldalon szerelték össze a 3 db. csillealvázkra épített, négyszintes mozgatható acélszerkezetű munkaállványt, melyet és a két belső járda mellett elhelyezett vágányzaton gördítettek a kívánt munkaterületre. Az állványok alatt a tehergépkocsik közlekedését is lehetővé kellett tenni. Az összeszerelés közben súlyos baleset történt, a már elkészült állványzat az enyhe dőlésű pályán „megfutott”, a még szerelés alatt álló szerkezethez szorított egy dolgozót, aki súlyos belső sérülései következtében a kórházban elhunyt. A nyugati kapuzatnál a bevezető utca lezárása lehetőséget adott konténeres telephely kialakítására, idekerült a betonkeverő telep és az anyagdepónia.

Az építés első fázisában az oldalfalak tetszetős struktúrájú csiszolt édesvízi mészkőburkolatának (ami a lerakódások miatt nem volt látható) bontását 4 helyen elkezdve egy nap alatt befejezték. Ekkor lehetővé vált a már elkészült állványokról a téglafalazat alapos vizsgálata. Az évtizedek óta egyre jelentősebb átfagyási károk több helyen veszélyesen lazává és morzsalékonnyá rongálták a falazatot, így a belső 12 cm vastag téglasor lebontását határozták el. A lebontást követően a felületet érdesíteni kellett, amit mechanizált (kézi fúrógépekhez applikált) acéltüske tárcsákkal végeztek el, majd a felület portalanítása, vizes lemosása következett. A téli időszak miatt a mindkét kapuzatnál a

teljes szelvényt lezárták, de a személyközlekedést és gépkocsik behajtását biztosítani kellett.

A rendkívül szigorú devizagazdálkodás a felújításhoz szükséges gépek és anyagok beszerzését nem engedélyezte. Külön vizsgálatok alapján a német ISOBAU GmbH osztrák leányvállalatának (továbbiakban: Isobau) bevonására adtak engedélyt, de alvállalkozói szerződés (a hatályos Beruházási Kódex rendelkezései alapján) nem volt köthető. Ezért „társgenerál” kivitelezői minőségbe vonták be az Isobaut, s a BAV-ra cedálta a devizakiadásokkal nem járó feladatokat. Az Isobau 6 db. Aliva típusú torkrétbetonlövő gépet hozott be bérleti konstrukcióban, melyekhez a helyszínen konszignációs raktárt alakítottak ki, behozták a betonozáshoz szükséges kötőgyorsító és visszahullást csökkentő adalékszereket, valamint a szigeteléshez szükséges segédanyagokat. A munkálatokhoz 1 fő vezető mérnök és 6 fő betonlövő mester utazott a helyszínre, ez utóbbiak 1 hónap alatt betanították a BAV dolgozóit, és távoztak. Az osztrákok nagyon fontosnak tartották a beton adalékanyagainak minőségét. A hazai szulfátálló S-54 jelű cement megfelelő volt, az adalékra vonatkozó kívánalmakat viszont csak úgy lehetett teljesíteni, hogy az Országos Érc- és Ásványbányák sósíkúti, kisörsi és fehérvárcsurgói üzeme több frakcióban mosott, szárított, zsákolt homokot, és kavicsot szállított.

A megtisztított falfelületen az előzetesen jelentősebb vízbeszivárgási helyeken félcső keresztmetszetű műanyag elemekből szivárgó rendszert alakítottak ki, melyek elágazásaikkal nagyobb területet fogtak át, és a függőleges síkban vezetett gyűjtőelemeket a járdaszint alatt beépített csővezetékbe kötötték be. Az így kialakított drénezés elemeit szögecsekkel rögzítették a téglafalazathoz. A következő munkafázisként egy kiegyenlítő réteget lövelltek fel, finom szem szerkezetű betonból átlagosan 2 cm vastagságban, majd elhelyezték a teherviselő kéregbeton acélháló armatúráját, amely 10 mm átmérőjű betonacél 10x10 cm-es hálójából állt. Az acélarmatúrára 8 cm vastag lövelltbetonréteget dolgoztak fel, a vízadagolás (minden rétegnél) a lövőfejnél történt. A betonhoz minden esetben a Sika gyármányú adalékszereket a száraz betonkeverék előállításakor adták hozzá, melyeknek kötőgyorsító, szemcse visszahullást csökkentő és a vízzáróságot javító szerepe volt. A záró réteg kisebb szemcse nagyságú adalékanyagokból készített beton volt 5 cm vastagságban, melynél a felsőív lépcsős kialakítása miatt előzetesen a megkívánt szelvényméretnek megfelelően köracélból hajlított vezetőíveket építettek be. A végső kiegyenlítő réteg habarcsminőséghez szükséges finomszerkezetű adalékanyagból állt, melynek a kiegyenlítés mellett ágyazó szerepe volt, ezt a réteget a már említett vezetőívek között „fémlécekkel” lehúzza simították el.

A betonrétegek fellövését követően az utókezelésre kellett nagy gondot fordítani a magas cementtartalom miatt. Ezt ködszerű permetezéssel, majd a szilárdulás előrehaladtával közvetlen locsolással végezték. Az alagútfalazat burkolását a mozgatható állványok felhasználásával az Országos Szakipari Vállalat

(ORSZAK) fejezte be. Ehhez csehszlovák gyártmányú 2x2 cm-es üvegmozaikot használtak, ami 40x40 cm-es táblákban kartonpapírra volt felkasírozva.

A vázlatosan ismertetett munkák elvégzése után 1973. június hónap utolsó napjaiban az alagutat a forgalom előtt megnyitották. Ezzel nem fejeződött be a felújítás. A feltörésekben beszerelték az ejtőcsöveket, bár a falazat fölött létrehozott szivárgórendszerben nem lehetett vízbeáramlást tapasztalni, elkészítették a feltörések járhatóvá tételét. Megépítették az alsó táróban a csorgát és annak lefedését, el kellett készíteni az alsó táró nyugati oldalának csatlakozását a kapuzat melletti szárnyfalba. Rendezni kellett a felső táró alagút feletti bekezdését és az ahhoz kapcsolódó terepet. Néhány alkalommal az alagút éjszakai lezárása mellett befejezték az új szellőztető géptér csatlakoztatását. A teljes elvonulás a telephelyek visszabontásával, a tárók és ideiglenesen kialakított kamrák biztonságos lezárásával 1976-ban történt meg.

A Budapest Főváros Önkormányzata Főpolgármesteri Hivatala kiadásában megjelentetett *Föld alatti Buda* című kötet a következőt tartalmazza: „A háború utáni jelentősebb helyreállítási munkálatokat 1949-ben végezték el az Alagútban, átfogó felújításra csak a hetvenes évek elején került sor. Mai csempeburkolatát az 1972-73. évi felújítás alkalmával kapta, a munkát egy osztrák cég végezte”. Sajnálatos, hogy a 2002-ben megjelent kiadvány az alagúttal kapcsolatban nemcsak ezen tényt „tudja” tévesen, hanem több más hibát is vét.

A tény az, hogy a Pest, Buda és Óbuda egyesülésének 100. évfordulójára ütemezett látványos felújítási munkarészt és az azt megelőző feladatok tervezési és kivitelezési munkáit magyar szakemberek végezték, ami a csúcsidőszakban hat hónapig műszakonként 150–160, míg átlagosan naponta 30–40 fő foglalkoztatását jelentette.

Tatabányai alumíniumkohó

Az alumíniumkohó üzemcsarnokában, közvetlenül az alumíniumolvasztó kemencék közelében öntőaknák építését rendelték meg. Az aknákat iszapos vízdús homokrétegekben, szennyezett és magas hőmérsékletű vízszivárgás mellett kellett megépíteni. A körülmények megismerése után a teljes talajtömreg fagyasztása mellett döntöttek, amit folyékony nitrogén alkalmazásával terveztek megoldani. Ez a megoldás jól illeszkedett a vállalatnál korábban megkezdett folyékony nitrogénnel való fagyasztási kísérletekhez, annak félüzemi szakaszát jelentették.

A fagyasztórendszer tartályait, a nitrogénfogadó állomást közvetlenül az épület mellett helyezték el. A kísérleti jellegnek megfelelően különböző kiképzésű fagyasztócsöveket és különböző fagyasztócső-kötéseket alkalmaztak. A

folyékony nitrogént különleges felépítményű tehergépkocsival szállították a gyártóműtől a helyszínre, ahol a honvédségtől bérelt tároló és adagoló tartályokba fejtették át. Nagy figyelmet kellett fordítani a folyékony nitrogén vezetésére szolgáló csővezetékekre és csőkapcsolatokra a magas negatív hőmérséklet miatt. -176°C -on a szerves tömítőanyagok törékennyé válnak, a legkisebb ütésre széttörnek. A fagyasztás folyamatosságát esetenként a nitrogénellátás nehézségei veszélyeztették. A folyékony nitrogén alkalmazásával a viszonylag kis tömegű fagyasztás rendkívül rövid idő alatt volt elvégezhető, miközben az épülő műtárgy hővédelméről gondoskodni kellett. A félüzemi kísérlet sikere lehetővé tette, hogy a vállalat a folyékony nitrogénnel történő közetfagyasztást a technológiai választékának részévé tegye. A nitrogénnel történő fagyasztás alkalmazásáról az országban a vállaltól kívül publikációt nem ismerünk. Sajnos, az időközben beindított felszámolási eljárás miatt gazdasági elemzés készítésére már nem volt lehetőség.

Épületeselés a Nagykanizsa Tungstram fényforrásgyárban

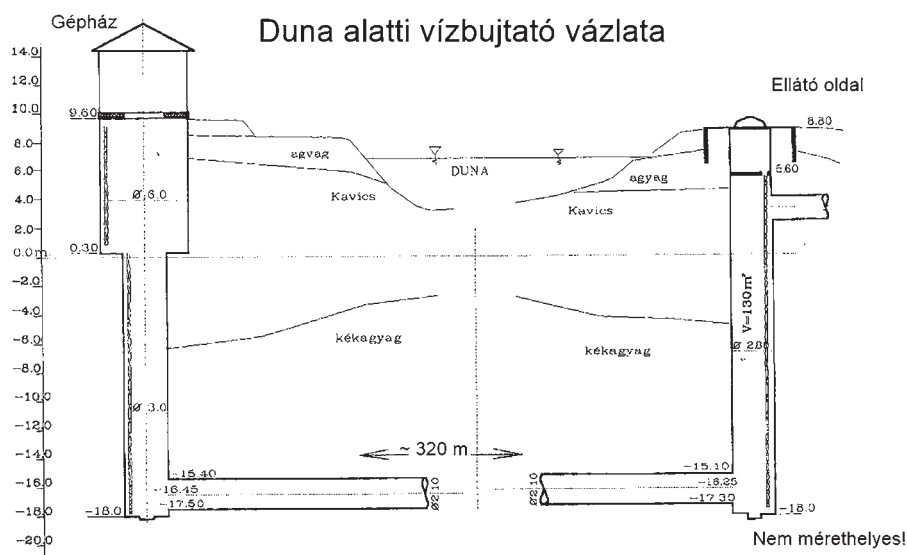
A gyár egyik raktárcsarnoka a nem megfelelő alapozás miatt egyenlőtlenül megsüllyedt. A vasúti vágányokhoz csatlakozó csarnokrész megbillent, az épület egy keretszerkezet mentén elvált, de a billenés következtében a főtartó szerkezetek a 15–20 cm-es elmozdulást különösebb károsodás nélkül elviselték, viszont az elmozdulás veszélyeztette az üzemvitelt. A tervező az épületrész utólagos cölöpalapozását határozta el, és már a tervezés során bevonta a kivitelezéssel megbízott BAV szakembereket is a kiviteli tervek kialakításába.

A megbillent épület mellett egy keretácsolattal biztosított keretaktánát mélyítették le, majd a lösztalajban az épület sávalapjainak alsó síkja alatt vegyes biztosítással egy vágatrendszert hajtottak ki. A vágatok talpába a tervező által meghatározott helyeken rövid cölöpelemeket sajtoltak a teherbíró talajrétegre. A cölöpök elemdarabjainak hossza az alkalmazott hidraulikus hengerek löket-hosszához igazodott. Amikor a benyomott cölöpök egy meghatározott erő hatására már nem süllyedtek tovább, a cölöpök előrehajtását beszüntették, mert azok elérték a teherbíró talajt, illetve igazolható volt a tervezett teherbírás.

Ezután beépítették a teljes rendszerbe a hidraulikus nyomóhengereket, majd azokat nyomás alá helyezve kb. 1500 tonna erővel az épületrészt megemelték, melynek hatására az eredeti helyére billent vissza, és az épületrész függőleges elváló repedése összezárt. Ezt követően az egyes hidraulikus hengereket acél cölöpelemekkel, acél ékpárokra váltották ki, melyeket hegesztéssel rögzítettek, és az épületrészt a cölöpökre támaszkodóan stabilizálták. A megemelés érdekében kihajtott vágatrendszert és az aknácskát az ideiglenes biztosítás fa elemeinek egyidejű visszarablása mellett kis szilárdságú betonnal kitöltötték.

Fővárosi vízbújtatók rekonstrukciója, tisztítása

A fővárosi vízellátó rendszerbe nagyrészt a Duna kavicságyzatából biztosítják a vizet. A víz kinyerése kutakkal, kútcsoportokkal, galériákkal parti szűréseken át történik. A kezelt vagy kezeletlen vizet a főváros két része között több helyen a Duna medre alatt kell átvezetni. A víznyerő oldalon gravitációval feltöltik, és folyamatosan táplálják a túlsáton létesített aknáig húzódó alagutat, ami üzemszerűen állandó víztöltés alatt van, míg a vízfelhasználó oldalon a végaknából szivattyúkkal továbbítják a „terméket” további kezelésre vagy az ellátó hálózatba. Az ilyen komplex vízepítési műtárgy hosszmetsetét tartalmazza a következő rajz.



A Margit-sziget és a Duna mindkét városi partja között több ilyen jellegű vízbújtató épült, melyek közül két helyen kapott megbízást a vállalat 1968-ban a karbantartásra és a szükségessé váló javítások kivitelezésére. A hálózatból való kiiktatás után megkezdték a levíztelenítést, majd a vizsgálatok után elvégezték a szükséges javítási, karbantartási munkákat, a belső felületek tisztítását, új adatátviteli és hírközlési kábelek beszerelését. A több évtizeddel korábban létesített aknáknak és alagútban lényeges elváltozást nem tapasztaltak, a felületekről erős kalciumkiválásos, karbonátos szennyeződést kellett eltávolítani.

A szükséges munkák elvégzését fertőtlenítő tisztítás követte. Az egyik alagút végaknája a XIII. kerületi Radnóti utca saroképületében lévő végaknát köti össze a szigeti gyűjtővezetékekkel, míg a másik a II. kerület Szépvölgyi út Duna-parti vízműépületét köti össze a szigeti kutak rendszerével.

Már korábban is merültek fel adatok arra vonatkozóan, hogy a BAV jogelődje, a HFK közreműködött a bal parti nagy vízmű kialakításában, melyet a szakirodalomban Káposztásmegyeri vagy Újpesti vízműként is említene, ahol túlnyomás alatt pajzsos építéstechnológiát alkalmaztak. A kutatás során eddig csak közvetett adatok és bizonyítékok kerültek elő, például Káposztás Pál a HFK résztulajdonosa az építés időszakában bányászati szakértőként dolgozott a Fővárosi Vízműveknek. A részletek megismerése csak hosszabb levéltári kutatás útján lesz lehetséges.

Barlangfeltárások

A BAV több barlangrendszer feltárásában vett részt, melyek közül kiemelkednek a szemlőhegyi és aggteleki munkák.

A szemlőhegyi barlang néven ismertté vált barlangcsoportot Kessler Hubert geológus fedezte fel a '30-as évek végén, megközelítése azonban csak kutatók által volt lehetséges. A '70-es évek elején határozták el a Budapest II. kerület Pusztaszeri út–Felsőzöldmáli út által határolt területen a barlangrendszer turisztikai célú feltárását.

A külszínre nyíló hasadékbejárat közelében egy függőleges akna mélyítését rendelték meg. A 45 méter mély függőleges akna 4,0 méter belső átmérővel, betonidomkő-biztosítással készült el. Az akna helyét úgy választották meg, hogy a barlangrendszert csak a tervezett talppont környezetében érje el, így szilárd mészkőben, nagyrészt fejtőkalapáccsal jövesztve lehetett csak mélyíteni. Néhány alkalommal került sor lazító robbantásokra, de a közeli lakók tiltakozása miatt az nem lehetett rendszeres, ezért a mélyítés sebessége igen kicsi volt. A függőleges aknába acél kasvezető tartókat és ragasztott fenyővezérléceket, valamint járóosztályt építettek.

Az aknára toronyelrendezésű Koepe tárcsás aknaszállítógépet kívántak felszerelni egy kilátó toronyba építve, de ezt a megoldást környezetvédelmi, legfőképp pénzügyi okok miatt elvetették, amit befolyásolt a lakókörnyezet tiltakozása is. A Pusztaszeri út szintjéről a mélyített függőleges akna alsó bekötő szintjéig egy közel 140 méter hosszú, 3 m széles, 2,4 m magas, enyhe dőlésű lejtős akna kihajtását határozták el. A lejtős akna erős robbantási korlátozás mellett nagyrészt kézi jövesztéssel, gyakorlatilag biztosítás nélküli kivitelen készült el. A lejtőszaknán keresztül végezték el a barlangrendszer egy kisebb szakaszának turisztikai járhatóvá tételét járőfelületek kiképzésével, lépcsők és áthidalók beépítésével, valamint a világítás felszerelésével. Ez a lejtős akna

jelenleg is a barlang bejárata, melynek díszes kapuzatát és a kapuzat közelében lévő helyiségek kialakítását egy építőipari társvállalkozó készítette. Az így kialakított üzemviteli részleg fölött alakították ki a barlangászat áldozatainak emlékparkját.

Aggteleken a cseppkőbarlang turisztikai célra megnyitott részeinek rekonstrukcióját többször tervezték, de megkezdésére csak 1990-ben kerülhetett sor. A kiépített és használatba vett bejáratról északnyugatra, magasabb szinten egy új rövid bekötővágatot építettek meg, mely közvetlenül egy nagy barlangterembe csatlakozott. Több száz méter hosszan új lépcsők és járdák épültek, a hangversenyerem új padlóburkolatot kapott, egészségügyi vizesblokk létesült. A teljes világítást felújították, melyhez a meglévő járdákba is fedett kábelcsatornát kellett építeni. Lecserélték a kapaszkodó korlátrendszert, s néhány helyen egyedi javításokat végeztek. A munkákat szigorú természetvédelmi előírások mellett, a környezetvédelmi hatóságok szakembereinek állandó jelenlétében kellett végezni. A Béke-barlang hasonló de lényegesen nagyobb volumenű munkáira pénzügyi fedezet hiányában már nem került sor, így a barlangrendszer gyógyászati célú igénybevétele a megvalósíthatatlan elképzelések számát növelte.

Alapozások a várnegyedben

A budai Várnegyedben a Mátyás-templom közelében a Hilton szálló építésénél két jelentős munkát rendeltek meg a vállalatnál. Az építési terület előkészítésének fázisában a föld alatti vágatrendszerben kellett munkát végezni. A terület alatti vágatrendszer egy részében óvóhelyeket és szükségkórházat létesítettek még a II. világháború alatt és ezt sokáig fenntartották, de a '70-es évek elejére már eléggé lepusztult állapotban volt. A főképpen téglafalazattal biztosított vágatok jelentős részében a fakadó vizek rendezését és elvezetését kellett megoldani, és a biztosítást kellett megerősíteni. A tervezett épülettömb alatti, károsodott biztosítású vágatok közül több szakaszt betonnal tömedékeltek be, de a vágatok nagy része a felújítás után is fennmaradt. Több, korábban nem ismert üreget is feltártak. Ezek közül a legérdekesebb egy középkorban létesített kút feltárása volt, ami úgynevezett „kultúr-szeméttel” volt feltöltve. A kút kitakarítása során Zsigmond korabeli régészeti lelet került elő. A leletmentés keretében találtak csíráképes szőlőmagokat, cserép- és fémedényeket, szobortöredékeket, grafitból készített fémöntő tégelyeket. A kitisztított kutat betonnal betömedékeltek. A föld alatti üregrendszer rendbetétele után kezdte meg a szállodaépítés kivitelezője a pincetömb kiemelését.

A szállodaépítés közben kellett megépíteni az építmény szellőző alagútját. A szellőző alagút a Halászbástya támfalából indult és a szálloda pincetömbjében kialakított géptérbe kötött be. A kiképzés félkör boltozatú, állófalas, lapos elleníves szelvényben betonidomkő-biztosítással készült. A kőzetanyag jóvesztése

robbantási tilalom miatt lassú volt, de a Halászbástya megóvása és sérülésmentességének garantálása elsődlegességet élvezett. Az alagútba szerelvények nem kerültek, az kizárólag a szálloda frisslevegő-ellátását oldotta meg.

A szennyvízátemelők és -tisztítók

Szegeden a Tisza bal parti átemelője a város déli részén épült, közel a Tiszához. Az átemelő telep területére 1600 mm átmérőjű vasbeton csatornán érkezik a csapadék- és szennyvíz, amit folyamatos csőszajtolással a vállalat épített meg. A létesítmény egy négyyszög szelvényű rácsaknából, egy körszelvényű kisvízi szennyvízátemelő aknából, egy záporvízi körszelvényű átemelő aknából, elosztó műtárgyból, egyesítő műtárgyból és a sodorvonalba vezető gravitációs vezetékből állt.

A kedvezőtlen talajviszonyokat a csatornaépítésnél már volt alkalmunk megismerni, ennek ellenére a megrendelő kívánságára az építést nyíltvíztartás-védelmében kezdték meg, de hamarosan bebizonyosodott, hogy különleges beavatkozásra van szükség. A megrendelő végül elfogadta a BAV javaslatát, így felszerelték a 600 ezer kilokalória/óra teljesítményű fagyasztótelepet.

A fagyasztócsövek nagy részét verőberendezéssel juttatták a talajba, ugyanis a kis mélység miatt a kívánt elhelyezési pontosság így is elérhető volt. A legnagyobb fagyasztási mélység 12 méter, a fagyasztandó alapterület erősen tagolt volt, alkalmazkodott a műtárgyak elhelyezéséhez. A 4×8 méter hasznos alapterületű rácsakna vasbeton szerkezete acélkeret-biztosítás védelmében épült meg. A záporvízi és kisvízi átemelő körszegmens előre gyártott vasbeton elemekből létesült a nagy átmérőjű bevezetéseknel falazva.

Kisbéren a város északkeleti szélén épült meg a szennyvíztisztítómű. A gravitációs bevezető csatornába az érkező szennyvizek fogadására MOBA átemelő aknákat süllyesztettek le. Az ülepítő és kezelő medencék a MÉLYÉP-TERV tervei alapján a Fővárosi Vízművek által előre gyártott összefeszített és kiinjektált vasbeton elemekből készültek.

A műtárgy megépítéséhez homokos-kavics kiegyenlítő ágyazatra egy vasbeton lemezt alakítanak ki, melyre a megkívánt alakzatba összeillesztik a vasbeton előre gyártott elemeket. Az elemek hornyolt csatlakozó felületeibe gumitömítőt helyeznek el, falsíkkal párhuzamosan elhelyezik a hüvelyekbe az összefeszítő acélrudakat, melyek oldható kivitelűek. A falelemeket a sarokpontoktól vagy közbenső elemektől meghatározott erővel a feszítőrudazaton át összefeszítik, majd a feszítőerőt a csavaros kapcsolatokkal stabilizálják. Az elemek közötti vízzárást a már említett gumitömítők cementhabarccsal történő magas nyomású kiinjektálásával érik el. A műtárgy építése után a szennyvíztisztítás gépi berendezéseit, a leválasztók, levegőztetők, kezelőhidak és szivattyúk beszerelését végezték el.

Budaörsön „eredményszavatos” fővállalkozásban vállalkozott a BAV egy hagyományos elrendezésű szennyvíztisztító telep létesítésére, ami nagyrészt a fővállalkozási gyakorlatlanság miatt nem volt átütő sikerű. A szennyvíztisztító mű az M1 autópályától délre épült. Az autópálya északi oldaláról nyomott vezetéken érkezik a szennyvíz az úttest alatt átsajtolt acél védőcsövön át. A tisztítótelepen mechanikus leválasztó, ülepitő és levegőztető medencék létesültek vasbeton szerkezetből, általában négyszög alaprajzzal, de épült sokszögesített, kör alaprajzú Door medence a kisbéri műnél vázolt összefeszített, előre gyártott vasbeton elemekből. A tisztító mű végleges üzembe helyezése a vállalat felszámolási eljárására esett.

Az Angyalföldi szennyvízátemelő rekonstrukcióját a Fővárosi Csatornázási Művek által kiírt versenytárgyaláson a vállalat a FŐMTERV-vel kialakított, újszerű szerkezeti megoldással nyerte el. A szennyvízátemelő telepet annak üzeme alatt kellett felújítani, illetve kapacitását bővíteni, eredményszavatos fővállalkozási konstrukcióban. A bővítés lényegében úgy valósult meg, hogy a meglévő átemelő medencék mellett nagy átmérőjű, körszelvényű és négyszög szelvényű aknákat süllyesztettek le, melyeket összekötöttek, illetve a meglévő medencékbe kötöttek be. A bevezető és elvezető csatornák építése nagyrészt sajtolással épült, de a csatlakozó íves műtárgyakat munkagödörbe építették meg. Új Flygt-gyártmányú szivattyúkat helyeztek üzembe, a villamosenergia ellátására és vezérlésére új rendszer épült ki. A rekonstrukcióhoz épület-felújítási és új építési munkák is kapcsolódtak.

Ferde csőkutak

A vállalat kizárólagos joggal megvásárolta magánszemélyektől a „Ferde csőkutak létesítése” tárgyú szabadalom alkalmazásának licenciáját. A ferde csőkutak előnye, hogy a folyó- vagy állóvizek partjáról indítva a meder alá épül meg a csőkút szűrőzött része, ami így a hagyományos csőkutaknál lényegesen nagyobb vízhozamot biztosít, mert jelentősen megnövekszik a hasznos szűrőhossz.

A létesítés a parton egy indítóakna építésével kezdődik. Az indítóakna homokfalába beépítenek egy csatlakozó csőcsonkot betonba ágyazva, és lebetonozzák a megkívánt dőlésnek megfelelően az aknatalpat. Nagy átmérőjű jövesztő szerszámmal felszerelt kihordó spirál kerül, ami forgatva biztosítja a csőben lévő anyag kitermelését. Szükség esetén a forgatott vágófejjel a sajtoltsó előtt is lehetőség van a jövesztésre. Az acélcsövet a palástra simuló és az előtoló cső hatására záró csőbilinccsel nyomják előre szakaszosan. Az acélcsövek kötése ívhegesztéssel történik. A kívánt hosszban történő előrehaladás után (ami a gyakorlatban 30–60 méter) a kihordó csigasort kiszerelik, a kisajtott csövet kimosatják és távtartókra építik be a szűrőcsövet, amely lehet műanyag vagy acél, az adott talajviszonyokhoz megkívánt minőségben. A behe-

lyezett szűrőcsövet megtámasztva a besajtolt acélcsövet visszahúzzák, majd megépítik a szükséges vasbeton kútfejet. A vasbeton kútfej vízzáró kivitelben épül, hogy a kút árvízhelyzetben is működképes legyen. A kútfejbe zárható kivitelű, átmenő csőcsonkpáron keresztül építhető be (és karbantartható) a ferde üzemű csapágyazással készült búvárszivattyú. Az ilyen jellegű ferde csőkútból Dömösön, Lábatlanon és Fadd-Domboriban épült egy-egy a Duna partján. A ferde tengelyű búvárszivattyúk korlátozottan álltak rendelkezésre, szervízsükségletük is magasabb volt, mint a normál akár vízszintes, akár függőleges elrendezésűeknél. Ezért a nyilvánvalóan nagyobb víztermelési kapacitás nem ellensúlyozta ezt a hátrányt.

Gellérthegyi munkák

Budapesten a Gellért-hegy térségében több nagy volumenű munkát végzett a Bányászati Aknamélyítő Vállalat. Még a '60-as évek végén kezdődött a Gellért-alagút létesítése, de néhány munkát még a '80-as években is végeztek itt.

A Gellért-alagút építésének fő célja a Duna-parti termálfürdők vízhozamának stabil szinten történő biztosítása volt a Gellért és a Rácfürdő hozamának összehangolásával és az úgynevezett szökevényforrások begyűjtésével. A hévizek nagy része a természetes környezetben különböző geológiai törésvonalak és hasadékrendszereken át szökevényforrások formájában közvetlenül a Dunába került, különösen az Erzsébet híd és a Szabadság híd között. Távolati elképzelésként az alagútnak turisztikai szerepet is szántak, kisvasút kialakítását tervezték, s egy függőleges akna csatlakozásával a Citadellához való feljutást kívánták lehetővé tenni. Az alagút nyomvonalát két segédereszke kihajtásával érték el és építették meg. Az alagút déli végpontja a Gellért szálló pincéjébe torkollik. Délről északi irányba haladva az alagút nyomvonala megközelítőleg a Dunával párhuzamos, majd az északi végpont közelében két átmeneti ívvel áthalad az Erzsébet hídról levezető utak alatt és a Rác fürdő kupolacsarnoka mögötti udvarrészen nyílik a külszínre. A Rudas fürdő pincéjébe történő bekötéshez egy elágazással épült meg az alagút. Az alagút szintje megközelítőleg a Duna alsó rakpartjának szintjével egyezik meg. Az alagút 5,0 méter talpszélességgel kétféle szelvényben épült. Az áthalmazott dolomitot érintő vagy erősen zavart kőzetkörnyezetben, illetve a felszíni közlekedésre igénybe vett szakaszokon félkörív boltozatú, lapos ellenívvel betonidomkőből falazva épült, de többségében nyitott oldalakkal, ahol látványos kristályképződmények, színes beágyazások figyelhetők meg.

Az alagút építésével egy időben a feltárt repedésrendszerek közelében, nyugati irányban összesen hat helyen szintes bekötővágatokat készítettek. A 12–20 méter hosszú bekötő vágatok végén 6–8 méter mély vakaknákat létesítettek, melyek talpáról nagy átmérőjű függőleges furatokat mélyítettek le

különböző mélységig. A termálvízű szökőforrások vízáadó szintjét már a vakaknák mélyítése során elérték. A vakaknákat korrózióálló hegesztett acéllemez-béleléssel vízzáró módon bélelték, amely vasbeton terhelő szerkezetet kapott, s a felületeket csempével burkolták. A kiemelt termálvizet már az építés folyamán felhasználták. A teljes alagút elkészülte után a talpat vasbeton lemezzel fedték le, és kisvasúti pályát építettek ki. Az alagút építése közben egy aragonit barlangrészt tártak fel, ami sajnos a környezetből bejutott szennyezett levegőtől napjainkra már erősen károsodott.

A kihajtás során a meleg nyári időszakban a befűvott levegő hűtéséről kellett gondoskodni. A véglegesítés során a vakaknába bűvárszivattyúkat szereltek be, és megfigyelő rendszert építettek ki. A bűvárszivattyúk jórészt ráfolyással emelik ki a termálvizet, amit az alagút főtéjébe beépített tartókra szerelt, korrózióálló csővezetékeken keresztül továbbítanak felhasználásra a Gellért, a Rudas és a Rác fürdőkbe.

Később a már „különben is meglévő” alagútba hő távvezetékét is szereltek. A Kelenföldi Hőerőműből a Gellért téren át érkező vezetékpárt a tabáni hőközpont irányába mintegy 1200 méter hosszban az alagút főtéjébe beépített tartókon helyezték el.

Sajnos, a megépített alagút hasznosítása rendkívül alacsony szintű, pedig nem túl nagy ráfordítással sok célra lenne alkalmas, így akár gyógyturizmusra is, de az idegenforgalmi látványosságok közé mindenképpen érdemes lenne bekapcsolni.

A Gellért-hegy északnyugati oldalán az országos légvédelmi központ üregrendszere mellett a különleges postai telefonközpont bővítését határozták el. Az új létesítményeket a meglévő rendszerek megbízható üzemeltetése mellett kellett megépíteni. A külszínről egy 40 méter hosszú lejtőszaknát hajtottak ki falazott biztosítással, vesztett acélív és acéllemez ideiglenes biztosítás védelme mellett. A tervezett helyeken hermetikus nyílászárókat építettek be, beszerelték a szellőztető rendszert. A meredek részsíval kialakított hegyoldali bevágás állékonyságának biztosítására közenszegecsekkel rögzített betonacél hálóra 10 cm vastag betont lőttek fel. Az energiafogadáshoz szükséges berendezések részére kezelőépületet építettek.

A Gellért-hegy nyugati oldalán a talaj korábbi suvadása és megcsúszása miatt jelentős területen építési tilalmat rendeltek el a Kelenhegyi út térségében. A KBFI kidolgozta annak a szivárgórendszernek a tervét, amely stabilizálni volt hivatott a több tízezer négyzetméteres területet, alkalmassá téve azt beépítésre. A KBFI fővállalkozás az ún. „BÁTI-hernyó” technológiával kezdte meg a vízgyűjtő galéria építését. A technológia itt sem váltotta be a hozzáfűzött reményeket. A sikertelen kísérlet után a BAV-ot bízták meg a szivárgórendszer megépítésével. A szivárgó rendszer gyűjtőcsatornája 1400 mm belső átmérőjű vasbeton csőből épült sajtolásos technológiával, 140 méter hosszban. A gyűjtőcsatorna a vízvezető csúszólapok alatt kemény budai márgában épült, a terep-

szinttől 7–11 méter mélységben. A csatorna tengelyére felülről függőleges furatokat fúrtak, melyekbe szűrőket helyeztek el, ezek vezették a szivárgó vizet a sajtolt csatornába, ahonnan gravitációs úton jutott a víz a közcsatorna-hálózatba. A szivárgó építése hatásos volt, csúszást később sem tapasztaltak. Az utcafronton 30 gépkocsitárolót magába foglaló garázssor épült, melynek hátfala egyben támfalként szolgált mögötte szivárgó hálózattal, amit ugyancsak a sajtolt csatornába kötöttek be. A garázssor fölött négy társasház épült, ahol a BAV alvállalkozókat foglalkoztatott.

A Déli pályaudvar és Kelenföldi pályaudvar között, a Gellért-hegy alatt a vasútvonal egy kétpályás alagútban halad át, melynek hossza 240 méter. Többször elhatározták az alagút átépítését elsősorban forgalomtechnikai okokból, de felmerült új alagút létesítése is. Tanulmányterv szintjén elkészült egy olyan szerkezetű alagút is, ami három vágánypár villamosított átvezetését biztosította, de pénzügyi fedezet hiányában tervszinten maradtak az elképzelések. A '70-es évek második harmadára az alagút felett több beszakadás keletkezett, az alagút falazata deformálódott, a rendszeres űrszelvény-ellenőrzések egyre több torzulást mutattak, a javítás nem volt tovább halasztható. Az átépítés a Déli pályaudvari oldalról (mely az északi kapuzat) számított 50 métertől 180 méterig terjedő szakaszra korlátozódott. Az alagútban folyó munkálatokat a téli menetrendi időszak alatt lehetett végezni, előtte a felvonulást és a szükséges előregyártásokat folytatták, és összeállították a munkaszerelvényt. A téli menetrend életbeléptével csökkent a Balaton irányába közlekedő vonatok száma és néhány vonatpár érkezését, indulását Kelenföldre helyezték át, és egy vágányzatot hagytak meg az alagútban középre átépítve. A munkák végzéséhez napi négy órában biztosították a teljes vágányzárt, de rendszeres volt naponta a 35–40 szerelvény áthaladása, és több alkalommal szerelvényrendezést is folytattak. A közvetlen munkaterületet védendő, az alatta-mellette lebonyolódó forgalomtól kétméterenként idomacélból készített kapuzatot állítottak fel, melynek közeit fenyőgömbfával rakták ki. Ez a szerkezet egyben munkapadozatként is szolgált, és a munkák előrehaladtával folyamatosan bontották és építették előre. Az alagút eredeti falazata sóskúti mészkőtömbökből készült egyedileg kifaragva. A régi falazat bontásakor több nagyméretű üreget tártak fel, melyek kimosódás miatt jöttek létre. A teljes szelvényt ott kellett átfalazni betonidomkövel, ahol a mérések 5 centiméternél nagyobb deformációt jeleztek. Ez a teljes alagúthossz közel felénél volt szükséges. Az újonnan épített szakaszon, mivel a falazat mögött továbbra is vízmozgással lehetett számolni, a hátfalon szivárgó rendszert képeztek ki, majd az üregeket cementhabarccsal injektálták. A viszonylag ép falazatú szakaszokon kisebb javításokra, fugaelzárásra és hátürinjektálásra került sor. Az alagútban folyó munkák kiszolgálásához a bennmaradó vasúti vágányzat két oldalán kisvasúti sínpályát építettek ki. Az átfalazási-javítási munkákat a nyári menetrend életbeléptéig rendkívül feszített tempóban kellett elvégezni.

Évekkel az átfalazás után a vasúti fővonal Déli pályaudvarig történő villamosítása során éjszakai négyórás vágányzár mellett a felsővezeték tartóinak beépítésével bízták meg a vállalatot. A munka alapos előkészítést igényelt. A munkavégzéshez egy célszerelvényt állítottak össze, melyre felszerelték a szükséges gépeket, berendezéseket (kompresszorok, fűrőgépek, hegesztő berendezések, fejtőkalapácsok, betonkeverők stb.), valamint naponta felrakták a szükséges anyagokat. Éjszakánként az újságvonatok kihúzása után következett a munkavégzés, majd az első vonatok előtt a munkaszerelvényt kivontatták.

Nagyméretű előregyártott vasbeton műtárgyak

A MÉLYÉPTERV, a Fővárosi Vízművek és a Bányászati Aknamélyítő Vállalat szakemberei kidolgozták a nagyméretű műtárgyépítés technológiáját, amely szabaddalmi védettséget kapott a szerkezet és az eljárás tekintetében egyaránt. Az első alkalmazásra a Fővárosi Csatornázási Művek megbízásából Budapest határában került sor a Gyáli-patak Budapest–Szeged vasúti fővonal alatti átvezetésnél. A Gyáli-patak a vasúti fővonal magas töltését egy kisebb szelvényű átteressel keresztelte, ami a vízrendezés, illetve a patakmeder rendezése után nem a megfelelő helyen volt, és átteresztő képessége kicsinek bizonyult, ezért gyakorlatilag egy új hídszerkezet építése vált szükségessé a régi átteresztől mintegy 70 méter távolságban.

Az előkészítés fázisában a legnagyobb gondot a vasúti szakhatóságokkal történő egyeztetés okozta, mert a MÁV hídfőosztálya mind a szerkezet, mind a kivitelezési technológia részleteit meg kívánta ismerni, és az építésre igen sok részletet szabályozó engedélykiratot adott ki. Az engedélyező hatóság többek között vasúti hídprovizórium beépítést rendelt el, és vasúti szakfelügyelet állandó jelenlétét írta elő a kivitelezés időszakára.

Az építés helyén a nyugalmi talajvízszint a terepszint közelében helyezkedett el, a talaj kavicsos homok és iszapos homok rétegekben változott. Az indító akna megépítése előtt kialakították a vákuumkutas víztelenítő rendszert. Az indítóakna kiképzésénél előre vert, nagy inerciájú, széles szádlemezeket alkalmaztak és acélgerenda biztosító kereteket építettek be. Az indító aknát a töltésrészű meghosszabbításán kívül kellett megépíteni. Az indító aknában összeszerelték a főnyomó állomást, melynek nyomóereje 3000 tonna volt, de a hidraulikus hengerek számának növelésére és ezzel a nyomóerő növelésére lehetőséget teremtettek. A háttámszerkezetet, a nyomókeretet és vágóélt a Beton- és Vasbetonipari Művek sablongyárában készítették el. Az előre gyártott vasbeton elemeket a Fővárosi Vízművek Rocla csögyára állította elő. A 6,7×3,45 méter külső szelvényű négyszög alak két U alakú és két síklapú elemből szerelt szerkezet volt, erősen vasalt jó minőségű betonból. A szerkezetet keresztirányú, csavaros acélrudakkal összefeszítették. Az elemek összeállítása és feszítése az

indító aknában elhelyezett technológiai platón történt. Az egyes keretszerkezetek elemeiben hosszirányban átmenő hüvelyek helyezkedtek el, melyeken keresztül befűzött menetes acélrudak (DIWIDAG rudak) segítségével már a sajtolás során, majd azt követően a teljes szerkezet hosszirányú összefeszítéssel stabilizálható volt.

A vágóél irányítható kivitelű volt, a fejtési homlokon kialakuló rézsű megosztása érdekében függőleges és vízszintes osztópadokat építettek be, melyek lehetőséget adtak szükség esetén a homlok megtámasztására is. A sajtolásnál a talaj kitermelésére sín pályához kötött, fej fölötti rakodógépet alkalmaztak. A tervezett helyen közbenső sajtoló állomást építettek be, mely amellet, hogy fő funkcióként a szükséges nyomóerő megosztására adott lehetőséget, a hosszirányú dilatációs szerkezet kialakítására volt alkalmas. A sajtolás során a palást mögé az elemekbe beépített csonkokon át bentonitzagyot injektáltak a sűrűsödés csökkentése érdekében. A fogadóaknát a töltés másik oldalán a földtömeg kisodrásának megakadályozása érdekében csak a vágóél érkezésekor nyitották meg. A kisajtolás után injektálásos vízkizárást végeztek, megépítették a két oldal szárnyfalait és bebetonozták a négyszög szelvénybe a kis vízű vízhozam elvezetésére szolgáló folyóka szelvényt. Az újszerű hídszerkezet 36,3 méter hosszban épült meg sajtolással, a vasúti forgalom minimális zavarásával. Hasonló technológiával készült két hídszerkezet a Bős-Nagymarosi beruházáshoz kapcsolódóan a Duna jobb partján Dunaalmás térségében. A Fényes-patak átvezetésénél vasúti és közúti hídszerkezet épült 55,0 méter hosszban. Az Általér-patak átvezetésére 33,0 méter hosszban épült meg.



Egyéb tevékenység

Acélszerkezet-gyártás, külső szerelés és gépjavítás

Az előzőekben részletezett szervezetalakítási folyamatok során kialakított „Bányászati Mélyépítő Gépjavító és Anyag-Áruforgalmi Vállalat” mint különálló egység anyagellátást biztosított külső megrendelésekre is. Az átszervezések során az anyagellátás fokozatosan a BAT, illetve BAV munkáinak kielégítésére korlátozódott, viszont fejlődött és szélesedett a gépészeti ellátáson belül a gyártási és a helyszíni szerelési tevékenység. Külszerelési részleget alakítottak ki az aknamélyítési felvonulások számára, a gépjavítási feladatokat a Budapest X. ker. Korponai úti telephelyre koncentrálták. A gyártási tevékenységet a X. ker. Újhegyi úton lévő telephely fejlesztésével oldotta meg a vállalat. Ez utóbbi helyen történt a gépek, eszközök tárolása és az anyagraktározás is.

A bányászati munkák mennyiségének csökkenése miatt a gépjavítás mellett a szerkezetgyártási profilt bővítették. Elsőként a Kavicsbányászati Vállalat szállító és depóniakéző gumihevederes szállítóeszközeinek acélszerkezeteit (szalagvázak, szalaghidak, osztályozók) készítették, és végezték el a helyszíni szereléseket Gyékényesen és Hegyeshalomnál, ahol a kitermelési kapacitásának bővítését valósította meg a beruházó, de más üzemek részére is történt gyártás-szerelés. Ebben a körben legyártottak és összeszereltek egy úszópontonos kavicskiemelési rendszert. Közreműködtek olyan mélyépítési feladatoknál is, ahol a generálvállalkozás miatt a munka mélyépítési részén túl a gépészeti kialakítást nem külső alvállalkozóra bízta a vállalat. Ilyen munka volt többek között a Soroksári rendezőpályaudvar alatti 1000 mm átmérőjű víznyomócső beépítése a dorogi körzet által átsajtolt vasbeton védőcsőbe. A saját külszerelés az eocén program kezdetével bővült, a külső munkák visszaszorultak.

A gyártási tevékenységet kezdetben az aknamélyítésekhez szükséges toronyok kiegészítése (korongpadozatok, döntőházak), aknalefedések, munkapadok, kilépő padozatok ideiglenes kasszállításához szükséges acélszerkezetek készítésére fejlesztették ki. Később itt készültek az uránbányászat mélyaknáihoz szükséges acélkasvezető gerendáknak a Szovjetunióból beszerzett kamracsővekből történő komplettírozása, majd hazai beszerzésű szögacél profilokból a teljes gyártása. (Érdekességgént megjegyezhető, hogy az István III. akna vezetőgerendáinak elkészítéséhez mintegy 15 km hegesztési varatra volt szükség.) A gyártási igény felfutása csak lengyel bér munkások foglalkoztatásával volt kielégíthető, mert a „minősített hegesztő” hiányszakma volt. Egyedi gyártásból két termék emelhető ki.

Ez a részleg foglalkozott a gumihevederes szállítószalagok toldásához szükséges „Nylós kapcsok” tömeges gyártásával, amivel nagyrészt kisipari módszerekkel 6–8 fő női munkaerőt foglalkoztattak. Ez a termék a szalagok ragasztási technológiájának fejlődésével szükségtelenné vált, a gyártást meg-

szüntették. Egyedi gyártmányként a vágathajtó gépek jövesztőkéseinek acél befogó, csatlakozó részét forgácsolással az üzemben állították elő, néhány ezres darabszámmal.

Részből a hegesztési kapacitás felfuttatása lehetővé tette alagutak betonozásaihoz szükséges sablonok gyártását. Az első sablon sikeres elkészítése után németországi megrendelésekre az üzem több ilyen szerkezetet gyártott, melyek a leépítés átmenetében kedvező gazdasági eredményt biztosítottak annak ellenére, hogy a felhasználó és a gyártó közé három közvetítő szervezet is beékelődött.

Az utolsó átszervezési lépésnél az üzem önállósága megszűnt, erősen leépített szervezetét a vállalati központ műszaki részlegéhez csatolták.

Betonelemgyártás.

Betonidomköveket Hannebeck is alkalmazott az első Zsil-völgyi akna mélyítése során, melyeket az akna közelében készítettek. A falazási idő lerövidülése (azonos köbtartalom esetén 35–40%-kal rövidebb időre volt szükség betonidomkö alkalmazásánál, mint nagyszilárdságú pillértéglával) mellett előnyt jelentett, hogy általában a mélyítés közelében található volt alapanyag, csak a cementszállítást kellett megoldani, mivel egyre több helyen merült fel ilyen igény. Mivel a „Balinkai Mintabánya” építésénél már tömegesen kívántak idomkővet alkalmazni, a Balinkához közeli Bodajkon adódott lehetőség egy új gyár telepítésére. Iparvágányt építettek a Székesfehérvár–Komárom vasúti fővonalhoz csatlakozva, a vízellátás a Gaja-patakból volt lehetséges, és a kijelölt terület keleti részén betongyártásra használható bányakavicsot tudtak kitermelni.

Előre gyártott elemekből egy három osztatú 1700 m² alapterületű csarnokban két oldalt az érlelő kamrák kerültek, a középső hajó volt a gyártótér, ahol vibrációs asztalokat és a sablonokat, valamint a betonellátás eszközeit helyezték el. A csarnok nyugati homlokzatánál szerelték fel a kényszerkeverésű 25 m³/óra teljesítményű betonelőállító telepet.

Az adalékbeszállítás dízelvontatású kisvasúton, billenős csillékben történt, az érlelő kamrákból a készterméket 2 napos gőzérlelés után szállították ki a csarnok déli oldalán kialakított késztermékdepóniába. A területen lévő alapanyag kitermelését az egyre rosszabb minőség miatt be kellett fejezni, ezért a telepen az iparvágányhoz csatlakozóan kavicskirakó és depónia kialakítására volt szükség, és kisebb teljesítményű osztályozót is készítettek. A betonidomkövek minősítését külső szervezet végezte, a csarnok északi oldalán felépített vizsgáló állomáson. Ugyanezen az oldalon alakították ki szociális helyiségeket, műhelyeket, anyagraktárakat. Már az első esztendőben házi tipizálás alapján készültek az idomkövek, az „A” jelűek aknabeli alkalmazásra, a „V” jelűek vágatok, gépterek, míg a „VA” jelűek mindenhol alkalmazhatók voltak.

Falvastagsági alkalmazhatóság 20 cm-től 50 cm-ig változott, készült „duplakő” és „feleskő” is. Gyártottak betontéglát is 15x15x25 cm-es méretben. (Az induló méretség terveit Jávor Alajos okl. bányamérnök, a Miskolci Egyetem későbbi professzora készítette a *Síllay Vilmos*_vezette műszaki osztály beosztott mérnökeként.) A típus betűjelek az idomkövek ékességének mértékében és a súlyban tértek el egymástól. A betonminőség az akkor érvényes szabvány szerint B-280, B-400 és B-600 jelű volt, a magasszilárdságú idomkő alapanyagához osztályozott, mosott homokot és bazaltzúzalékot használtak fel. A vibrációs asztalokon párba állított női munkaerő végezte a gyártást, általában műszakonként egy gyártópáros típustól függően 700–900 darab követ készített el, az ehhez a mennyiséghez tartozó mintegy 20 tonna súlyt legalább háromszor mozgatták meg, és 7–10 méterre továbbították.

Rövid időn belül a betonidomkő néhány kivételtől eltekintve kiszorította a pillértéglát, 1978-ra a gyártási kapacitás már az egész vállalat számára szűk kapacitásnak számított annak ellenére, hogy az aknamélvítéseknél nagyrészt monolitbetont alkalmaztak. Az elosztásnál jellegzetes hiánygazdálkodási tünetek jelentkeztek, ezért a gyártás felügyeletét és az elosztást átmenetileg a vállalat igazgatója a termelési igazgatóhelyettes hatáskörébe utalta. Átmenetileg kétműszakos termelésre álltak át, ami enyhítette a hiányt, és kisebb teljesítményt elérő férfi munkaerőt is alkalmazni kellett. Személyre szabott átszervezés kapcsán 1980-ban az addig önálló egységként működő Betonelemgyárat a Bakonyi körzethez csatolták.

A kapacitáshiányt egy „Hidro-Blitz” típusú, félautomata, önjáró betonelemgyártó gép üzembe helyezése oldotta meg. A géppel típustól függően 600–900 db/óra teljesítményt értek el, de a szükséglethez igazodva kézi gyártás is történt.

A termékfejlesztés folyamatos volt. Gyártottak vasbetonból trapézszelvény kialakításához szükséges oldaltámokat, süveggerendákat, főleg külső megrendelésre. Készítettek 3 íves körkeresztmetszetű vasbeton elemeket „MOL” biztosításhoz, vasbeton béléselemeket, csorga elemeket, csorga fedlapokat, házilag építésnél használatos földem béléstesteket, üreges falazóelemeket, kerti járdalapokat és különböző útszegélyelemeket. A teljes gyártósor átrendezésével, precíziós acélsablonokkal, zsalu vibrátorokkal, gőzkamra-átalakítással, emelő targoncákkal, bakdaru rendszerrel készültek fel 1972-től kezdődően a MOBA elemek gyártására, melyet az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium kedvező hiteltámogatásával valósítottak meg.

A Bodajki Betonelemgyár működése, ha nem is mindig kimutatható nyeregséggel, igen hasznos volt a vállalat számára. A telepet 1991-ben egy vállalkozás alapításakor többségi tulajdonrészként apportba vitte be a BAV, amivel a vállalkozás egy ideig eredményesen működött.

Textilüzem

Aknamélyítéseknel szinte mindig csepegő vagy szórt víz fordult elő, de más munkáknál is előfordult, hogy a dolgozókat övni kellett a víztől. Az első vízmentes aknaruhák vitorlavászonból készültek, merevek voltak és neheztették az egyébként sem könnyű munkavégzést. Nehezen száradtak, kidörzsölték a bőrfelületet, ami bőrfertőzéseket okozott. A vállalat mecseki körzeténél dolgozó ambiciózus fiatalember igyekezett megoldást találni. Ezért az ottani körzet telephelyén alakítottak ki néhány varrógéppel kis műhelyt, ahol először a gumibélelésű vékonyabb anyagot használták, majd a laza szövésű lenvászonból készített alapot belső gumizású anyaggal borították. Az alapvető gondként az jelentkezett, hogy amelyik anyag gumírozott volt, nem szellőzött, s a ruhák belülről is vizesedtek, az izzadság nem tudott elpárologni. Próbadarabok készültek műselymekből és alupigment anyaggal bevont selymekkel. A holt időben a varroda 5–8 fővel normál munkaruha gyártással foglalkozott és védőkesztyűket készítettek. Aknaruhából végső soron az osztrák behozatal volt a legkedvezőbb, használati érték és árárány szempontjából egyaránt.

A varrodai kapacitás időközben autonóm módon növekedett, de növekedett a fel nem használt műselymek, alupigmentált anyagok raktári készlete, ami több tízkiló méter inkurens anyagot jelentett. Az üzem ennek ellensúlyozására új termék kialakításba kezdett. Ez a reklámcélú hőlégballonok gyártása volt, amire nagy cégektől 6–8 ezer m³ nagyságú, sokszor különleges alakú termékekre kaptak megrendelést, de a színes anyagok igénye miatt az inkurens raktárkészlet továbbnövekedett. A termékválaszték további bővítését a hobbi ejtőernyők gyártása jelentette. Készültek paplanernyők, siklóernyők is. Ezekhez az eszközökhöz pedig egyrészt a légügyi hatóságok minősített engedélyére volt szükség és megbízható kapcsolódó elemekre, melyet hazai vállalkozó nem tudott beszállítani. Végülis többszáz (!) kilométer alapanyag szaporodott fel, amit az üzem apportként kívánt bevinni egy amerikai befektetővel alapított Kft-be. Az újonnan létrehozott vállalkozás még csökkentett áron sem volt hajlandó az inkurens anyagot átvenni, azok véglegesen a BAV állományában maradtak.

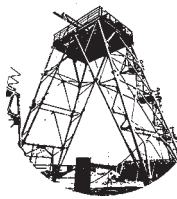
Cégeképviselő

A cégbírószági nyilvántartások szerint cégjegyzésre jogosultak hivatali beosztása és a jogosultság időtartama a következő volt:

Beck Károly	Céggjegyző	1909–1913
Book Ernő	Céggjegyző	1909–1913
Henrich Viktor	Céggjegyző Üzemigazgató	1914–1936 1937–1948
Dr.Káposztás Pál	Tanácsadó	1937–1848
Sík Leo Zsigmond	Ügyvezető, műszaki igazgató	1937–1848
Dr.Mohi Rezső	Igazgató	1948
	Műszaki igazgatóhelyettes	1949
Petik Kálmán	Igazgató	1949–1952
Krausz Sándor	Műszaki igazgatóhelyettes	1950–1956
Honti Ferenc	Igazgató	1953–1963
Katona Miklós	Gazdasági igazgatóhelyettes	1949–1953
Szennai István	Igazgató	1964
Honti Ferenc	Igazgató	1965–1973
Szerafin Aurél	Műszaki igazgatóhelyettes	1957–1970
Péter Sándor	Gazdasági igazgatóhelyettes	1953–1970
Dr.Kassai Ferenc	Műszaki igazgatóhelyettes	1971–1982
Nyilas Sándor	Gazdasági igazgatóhelyettes	1971
Mészáros József	Gazdasági igazgatóhelyettes	1972–1985
Kerekes Jenő	Igazgató	1974–1987

Tóth Árpád	Termelési igazgatóhelyettes	1978–1982
	Műszaki igazgatóhelyettes	1983–1987
Király Sándor	Gazdasági igazgatóhelyettes	1986–1989
Kárpát Csaba	Műszaki vezérig.helyettes	1988–1990
Sebő István	Gazdasági vezérig.helyettes	1989–1992
Tóth Árpád	Vezérigazgató	1988–1992

A vállalat vezetője átruházhatta az aláírási jogot a cégjegyzékben nem szereplő személynek azzal, hogy ebben az esetben két aláírás szükséges, az első helyen aláíró az adott ügyben érdektelen személy legyen.



Baleseti helyzet, munkavédelem

Az aknamélyítési munkákat a különösen veszélyes műveletek közé szokták sorolni. Az elmúlt évtizedeket áttekintve kicsit finomítani kell ezt a sommás megállapítást, ugyanis megfigyelhető, hogy az aknamélyítéseknél a balesetek száma (előrebocsátva azt, hogy az „1” baleset is sok) kevesebb, mint a feltárási tevékenység során, amit összehasonlítani természetesen a teljesített műszakokat vagy kitermelt/beépített kubatúrát figyelembe véve lehet. Ennek okát keresve arra a következtetésre lehet jutni, hogy aknamélyítéseken foglalkoztatottak szakmai képzettsége, körültekintése magasabb volt az átlagnál. Ez annak is köszönhető, hogy a telepítéseknél a csapatvezetői kiválasztás volt szokásban, a vezényelt telepítésre ritkán került sor. Ez azért volt lehetséges, mert egy-egy aknamélyítésre általában külön üzemszervezetet hoztak létre, ahol az üzemvezető (bányamester) és a felügyeleti apparátus ismeretei a személyek adottságaira is kiterjedt. A látszólag mellékes külszíni tevékenységnél viszonylag magas volt a balesetek száma. Így meddőüritésnél a hányók elhanyagolása a depónia helyeken a rendezetlen anyagtárolás miatt, ami ugyancsak a munkaerő kvalitásával függ össze.

A bányavállalatokkal történő összehasonlításnak nincs reális alapja, mert a munkálatok jellege jelentősen eltér. Az esetleges építőipari összehasonlítás sem lehet valós, hisz ott pedig a látencia magasabb, mint a fegyelmezettebb, magasabb munkakultúrájú bányászatban, ami ugyancsak torzulást okoz. Több évtized adatsorainak elemzése alapján az állapítható meg, hogy a „bányászati” ágazat átlagánál a vállalatnál kedvezőbb volt a munkásvédelem, az építőipariaknál pedig a rosszabbak közé tartozott.

Egyértelműen igazolódik az, hogy a technológiai és technikai fejlődés csak kis mértékben befolyásolja a balesetek számát, de jelentősen módosítja a szerkezetet. Jellemző példa, hogy az aknafalazatok betonidomkövének monolitbetonra váltásával csökkent a kézsérülések száma, de megnövekedett a vibrációs károsodások aránya. Egyértelmű, hogy a kézi munkafolyamatok kiiktatása és a személytől független folyamatok kialakítása adhat javulási lehetőséget, de illúzió az, hogy a természeti erőkkel először találkozók e beavatkozás következményeként ne kerüljenek veszélyes helyzetbe.

Az aknamélyítéseknél az elsődleges bányaveszélyek okozták a tömeges baleseteket. Így a gázkitörések, sújtólégrobbanások követelték a legtöbb áldozatot.

Az államosítás előtti időszakban történt balesetek későbbi felderítése szinte lehetetlen, a II. világháború előtti időszakban pedig a tulajdoni és cégbejegyzésbeli rendezetlenség miatt úgy tűnik, hogy a Bányahatóságok nem vették figyelembe a Céget, vagy a megbízó szerződéses partner eseményeivel összevontan kezelték. Ezt a feltételezést alátámasztja az a tény, hogy Alliquander Ödön m. kir. bányafőtanácsos alapos és részletes *Magyarország bánya és kohóipara az 1913–1926 években* című munkájában a pécsi bányakapitányság területén történt súlyos balesetek ismertetésénél található több olyan esemény, ami aknamélyítési munka közben történt, de a DGT adatainál szerepel.



MEGEMLÉKEZÉS AZOKRÓL AKIK A MUNKÁK SORÁN ÉLETÜKET VESZTETTÉK



Rauch János (1949)
Jakubovics Ferenc (1950)
Rényi Bálint (1951)
Molnár H. István (1951)
Réz József (1951)
Kiss Sándor (1951)
Bedő József (1951)
Várszegi János (1952)
Trickl Jakab (1952)
Balogh Samu (1952)
Engler János (1953)
Kara István (1953)
Schiszler Ferenc (1953)
Kontár Nándor (1953)
Sándor János (1953)
Káli Rozália (1954)
Kertész László (1954)
Maksa János (1954)
Maurics Károly (1954)
Peterdi Antal (1954)
Hertl Ádám (1955)
Horváth József (1955)
Surányi György (1955)
Török István (1955)
Virág János (1955)
Kovács István (1956)
Maka András (1956)
Székely István (1956)
Balogh Orto Bálint (1957)
Baranyai János (1957)
Cseh István (1957)
Cseke István (1957)
Fejsze József (1957)
Huber Mihály (1957)
Illés Mihály (1957)
Varga Ferenc József

Zászlai Ferenc (1957)
Jekkel Antal (1958)
Drescher Károly (1958)
Mészáros István (1958)
Bátori Pál (1958)
Rankl Ferenc (1960)
Hajnal János (1960)
Milla Károly (1960)
Szauter József (1960)
Magyar Gyula (1960)
Fekete József (1960)
Bíró István (1960)
Végh József (1960)
János György (1962)
Rujder János (1962)
Novotni Károly (1963)
Süvetz János (1963)
Faluközi Vince (1963)
Hancs József (1963)
Gémes Béla (1963)
Varga Károly (1964)
Gebharter Ferenc (1964)
Vencel Károly (1964)
Verebély István (1965)
Schifler József (1965)
Forró József (1966)
Penics Alajos (1966)
Baracska József (1967)
Csák István (1968)
Karácsonyi János (1968)
Vaszelka Pál (1969)
Eiter Rezső (1969)
Andrási Ernő (1969)
Harmath József (1969)
Illés Alajos (1969)
Kocsis József (1969)

Kovács Vilmos (1969)
Ludvig Ádám (1969)
Nehéz Ferenc (1969)
Steiner Dónáth (1970)
Vincze József (1970)
Tóth Béla (1971)
Szilágyi Bálint (1972)
Soproni János (1972)
Kiss József (1975)
Fekete Lajos II. (1975)
Lipoczi Bertalan (1975)
Tóth P. József (1976)
Takács Ferenc (1976)
Ujvári Vince (1977)
Nyegota József (1977)
Ország Imre (1978)
László Imre (1978)
Babos András (1979)
Kálmán Dezső (1979)
Veres István (1980)
Végh Tibor (1981)
Lusztig János (1981)
Kiss József (1982)
Bajzi Ferenc (1983)
Hegyi Zoltán (1984)
Márton János (1984)
Halász László (1985)
Kvesztár Mihály (1985)
Gurin Ferenc (1985)
Béres István (1985)
Gáspár György (1987)
Shneider László (1988)
Farkas József (1988)
Réfi Mihály (1990)
Varga István (1990)



Jelentősebb műszaki megoldások, technológiai fejlesztések

Az eszközhasználat terén a Cég igyekezett a legkorszerűbbeket alkalmazni, melyre két kiragadott példa: a Mecseki Szénbányák történetével foglalkozó alapműnek tekintett Babics András a *Pécsvidéki kőszénbányászat története* című munkájában ismerteti, hogy a területen a HFK alkalmazott először vízöblítéses fúrást. Hasonló utalás található a már többször említett Hannebeck-féle emlékiratban, amikor $1 \text{ m}^3/\text{perc}$ teljesítményű függőleges tengelyű szivattyúk alkalmazására hivatkozik. Ilyen teljesítményű aknamélyítő szivattyúk behozatalára csak az eocén aknamélyítési időszakban volt példa, de akkor már elavult eszközöknek számítottak.

A teljesség igénye nélkül az alaprofilba tartozó aknamélyítést áttekintve a következő részletezés szerinti fejlesztéseket lehet látni.

Az elsőként alkalmazott 15 m korongpadozatú fatornyokat még az 1950-es évek végéig alkalmazták. Készítettek különleges kiképzésű tornyokat is. Lyukón az első fagyasztásos technológia alkalmazásakor úgy alakították ki a toronyszerkezetet, hogy azon belül volt lefúrható a 10,0 méter osztókörről elhelyezkedő 28 fagyasztólyuk, így a torony terpesztése mintegy 18 méter volt a korongpadozatot +28.0 m magasságban alakították ki. Az első acélszerkezetű aknamélyítő tornyot 1942-ben állították fel Padragon a légakna mélyítésénél. A Pántyk-torony az általánosan használatos fatorony leképzése volt, járatos szögacélokból kialakított szerkezettel, melynél egyes szerelhető egységeket szegecselt kötéllel előszereltek, de zömében csavarkötést alkalmaztak. Kisebb mélységű aknákhöz fejlesztették ki a Mobil-100 típust, ami rácsszerkezetű, egy szállítóosztályos, míg a Mobil-200 kétszállító osztály kialakítására volt alkalmas, és fő szerkezeti elemei csőanyagból készültek. Ez utóbbi féltoronyként is használható volt. A Mobil típusokhoz alkalmaztak közúti utánfutóra szerelt aknaszállító gépet is 800 mm dobátmérővel. A fejlesztés következő lépcsője a variálható csőtoronyrendszer, amelyet 8,0 méter aknaátmérőnél is alkalmaztak, de a nagyobb aknamélységhez szükséges mélyítő komplexum terhelésére nem felelt meg. A Simplex vagy Duplex alkalmazás használatát az aknaátmérőtől és mélységtől, az esetleges ideiglenes kasszállításra való átállási igénytől függően a technológiai tervben határozták meg. A csőtorony gyártási tervét a BAV-BÁTI közösen készítette, legyártásuk a vállalat Gépjavító üzemében történt, a készlet 10 egyidejű aknamélyítésre állt rendelkezésre, de utángyártásra volt szükség, mert több aknánál a mélyítés befejezése utáni időszakra is használni kívánták. A toronynál alkalmazott döntőház külön egységként, mindkét elrendezésnél használható volt, szerkezetileg nem, csak funkcionálisan csatlakozott a toronyhoz önálló alapozással. A nagyátmérőjű, nagymélységű aknákhöz a Krivoj Rogban kifejlesztett és gyártott V. típusú tornyot alkal-

mazták, melyből 3 darab állt a vállalat rendelkezésére. Ezekből kettőt Recsken átadtak az OÉÁ részére és elhasználódott. A Simplex-Duples csőtorony gyártási dokumentációja a Nemzeti Levéltárban megtalálható. Azt ritkán sikerült elérni (s nem is lett volna minden esetben célszerű), hogy az aknamélyítésnél a végleges alkalmazásra tervezett aknatornyot használják. Ennek előnye István III. akna üzembe helyezésénél lett volna kihasználható, ha azt az aknát az üzembe helyezés előtt nem kellett volna felszámolni.

Az aknamélyítéseknél alkalmazható szállítógépek a kétdobos 800 mm dobátmérőjűtől nagyságban a 3500 mm dobátmérőig egy dobosig terjedt, (melynek kötélkapacitása 1500 méter mélységben 14 tonna terhelhetőség volt, 3,0 m³-es bődönökkel, a gép szerelési súlya 80 tonna). A szállítógép-állomány rendkívül változatos volt az említett tartományon belül. Aknamélyítésekhez legkedvezőbbek a laposkötél alkalmazására kifejlesztett bobinatárcsás kialakítású szállítógépek voltak. A BAV-BÁTI fejlesztésben 2000 mm-es egytárcsás, 3800 mm-es, 4400 mm-es és 5500 mm-es kéttárcsás szállítógépet gyártottak le, melyekhez már tirisztoros meghajtásvezérlés is rendelkezésre állt. Az egytárcsás gép akna-továbbmélyítésekhez és vakaknakiképzésre sűrített levegő-meghajtással is alkalmazható volt.

Szállítóeszközöknél a bődönkapacitás tág határok között változhatott a mélységtől és a teherbírástól függően. Azonos kialakításban 0,5; 0,8; 1,0; 2,0; 2,5 és 3,0 m³ űrtartalmú bődönöket használtak, a téglaharang saját kialakítású volt. A meddőűrítő rendszer kezdetben a láncos csatlakozású függesztéssel volt megoldva. A nagy aknáknál átvették a Krivoj Rog-i rendszert, ami hosszított görgős vezetőkerettel és felültető bakkal volt megoldva. 1977 után már csak a BAV fejlesztésű gömbcsuklós kényszerűrítő megoldást alkalmazták. A különböző célra szükséges csörlők az '50-es évek végéig kézi meghajtásúak voltak, de hallani lehetett róla, hogy a kétütemű aknamélyítéseknél a gyakoribb mozgatási igényű falazópadozatot nagyobb teherbírású gőzcsörlőre függesztették. A '60-as évek elején az uránterületre hoztak be először elektromos meghajtású csörlőket, melyek az LPE sorozatba tartoztak. Mintegy tíz év alatt a kézi csörlő-állományt lecserélték, s a vállalatnál az 5, 10, 15, 25 és 45 tonna terhelhetőségű elektromos meghajtású csörlőállomány állt rendelkezésre. Különleges típus volt az LPER-5, mely sűrített levegős-meghajtással, vészhelyzetben kézi erővel is működtethető volt, kizárólag menekítési célra használták. Kényszerhelyzetben Márkushegyen az eocén gépszállítások késedelme miatt építőipari EWM típusjelű csörlőket is használatba vettek, de kis teherbírások miatt sablontartóként a függesztett munkapadon voltak elhelyezve.

A legmunkaigényesebb aknatalpi robbantólukak fúrásánál átütő fejlesztést nem tudtak elérni. A fúrókalapácsok kezdetben a kiváló minőségű Fröhlich és Klüpfel, később Flotmann típusok voltak. 1948-ban a Mávag üzeme már gyártott hazai tervezésű MKF-21 típusú fúrókalapácsokat, melyek egyszerű szerkezetük miatt kedveltek voltak. A csere az egész cég területén a szovjet PR-27 tí-

pusra történt, amelynek egyetlen előnye olcsósága volt. A kézi fúrásban a legjobban használható az Atlasz-Panter BD-30 típus volt monoblokk szerszámokkal. Kísérleti céllal alkalmazták a talpi kézifúrást kiváltani hivatott több fúrókaros egységeket. Míg a szovjet BUKSZ-1M berendezéssel zajlott kísérletek kudarcot vallottak, addig a francia „Alfa-Medon” berendezéssel kedvező eredményeket értek el Kossuth IV. akna mélyítése során, ám szélesebb körű alkalmazását devizahiány gátolta. A következő fejlesztési lépcsőként az egykaros elektrohidraulikus fúrókalapácsok talpi alkalmazását tervezték, de erre már nem kerülhetett sor.

A robbantási munkák fejlesztése nagyrészt kényszerpályán mozgott. A hazai brizáns robbantóanyag-gyártás kényszerű leállítása (a gyárban történt robbanás miatt), a szűkös beszerzési forrás arra ösztönözte a Céget, hogy más megoldást keressen. A hazai gyártású „robbantózag” a Niqua alkalmazhatóvá vált. Az aknaátmérők növelése miatt az egyidejűleg robbantandó lyukszámot megnövelte, de az FMG gyutacsok alkalmazásával az időzítésből származó gondok enyhültek. Az alkalmazott, néha 100 fölötti lyukszám „együtűben” való indításhoz megfelelő robbantógépek beszerzésére korlátozott lehetőség volt. Ezért a fejlesztés arra irányult, hogy az elektromos hálózatról való indítás szabálykövetően és biztonságosan legyen végezhető.

Az aknamélyítéseknél a legnehezebb fizikai munka a meddő rakodás volt, szívlapáttal magas bődönökbe, melyeknek a rakodási folyamat kezdetén „fészket” kellett kialakítani a bődön beültetésére. A rakodási munka kiváltása már az államosítást követően rövid időn belül megkezdődött. A jól bevált szabadon vagy csörlőre függesztett, sűrített levegővel működő BCS-1 és BCS-3 markolókat eredményesen használták. Nagyobb akna esetén a munkapad alsó szintjéhez kötött, központi forgócsaphoz rögzített KSZ-2U/40 típusú markolóberendezés jelentette a megoldást, melyet gyakran páros elrendezésben használtak (2KSZ-2U/40 típusjelűek). Gyakorlott talpi dolgozók ezekkel a berendezésekkel a készlet 95%-át fel tudták rakodni, így kézi rakodási munkának csak a robbantólyukak fúrása előtti „talptakarítási” fázis maradt.

A végleges biztosítás kialakításánál, ahogy azt már említettük, a betonidomkő alkalmazása lényeges műszaki fejlesztésnek bizonyult. Az idomkő helyett a monolitbeton, vagyis az ejtettbeton-biztosítás alkalmazása szintén nagy ugrás volt, a ciklusos szervezésnél 2,0 méter betonozási fogásmélység zárása 3–5 órára csökkent a mellékmunkákkal együtt. A további fejlesztés elsősorban a betonminőség tartós javítására irányult. Ezt az alkalmazott betonkeverő telepek korszerűsítésével, az ejtés helyett a konténeres betonleadással, a kevésbé folyós konzisztencia alkalmazhatóságával és zsaluvibrátorok felszerelésével érték el. Megoldották az akna helyszíni betonminőségét roncsolásmentes vizsgálati módszerrel. Az ultrahang-terjedési sebesség mérésén alapuló eredményadatok a minősítő kockákon mért szilárdsági adatokkal jó egyezőséget mutattak, de ez a fejlesztési munka sem fejeződhetett be.

A szerelvényezési munkáknál a BÁTI-val közös fejlesztés eredménye volt az utólagos horgonyos tartók beépítési rendszere, melynek alkalmazásával nagyon pontos beállítást tudtak vállalni az öntöttacél körhagyo betétek használatával, ami különösen a mély aknáknál nagy kassebesség miatt fontos követelmény volt.

A nyíltvíztartásos mélyítéseknel lényeges műszaki fejlesztést a bűvárszivattyúk alkalmazása jelentette. Használatukkal nemcsak a közvetlen aknátalpi vízemelés mennyisége növekedhetett, de jelentősen egyszerűsíthető volt a mélyítés során az átemelő állomások kialakítása, mert a falazatra függesztett tartályok rendszere helyettesítette a bányatérsegek kiképzésével járó átemelő állomásokat, és növelhető volt a mozgatható munkapadozatokra elhelyezett átemelési kapacitás.

Általános esetben a „közönséges” aknamélyítésre vonatkozó megálapodásokat 100 liter/perc vízfakasztásig tekintették hatályosnak, amit szerződésben rögzítettek. Ennél kisebb vízfakasztás is indokoltá tehetette az előzetes vízkizárás alkalmazását, melyre már a HFK is rendelkezett különleges technológiákkal. A teljes aknamélységre történő előzetes kőzetfagyasztást hazánkban először a lyukóbányai légakna mélyítésénél alkalmazták. Az ott végzett munkálatoknál primér hűtőközegként folyékony szénsavat alkalmaztak. Az államosítást követően az első dokumentált előzetes fagyasztás alkalmazására Visontán a Déli légakna mélyítésénél került sor. Ekkor már hazai gyártású (Mávag) kompresszorokat használtak, a primér hűtőkör kialakítása ammóniás rendszerű volt. Fejlesztésként a nagyteljesítményű egységeket keletnémet gyártmányú kisebb egységekre alapozták a részleges és a kisebb fagyasztási igényekhez alkalmazkodva, melyek elsősorban a mélyépítésben jelentkező kereslet kielégítése érdekében történtek. A kétkörös fagyasztás továbbfejlesztését az egykörös folyékony nitrogénnel való alkalmazási rendszer laboratóriumi jellegű, majd félüzemi kísérletei alapján az ipari méretű felhasználásig a vállalat szakemberei dolgozták ki. A Fenyőfő Vízakna mélyítése technológiailag sikeres volt, de gazdaságilag nem, mert a megrendelő érdekmúlásra hivatkozva a szerződést felbontotta.

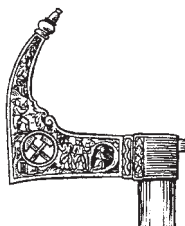
Az előzetes vízkizárás vízkiszorításon alapuló megoldását a hosszú fúrólyukas előcementálást Padragon alkalmazták első alkalommal. A víz alatti beton dugó készítés, a lyuktelepítés és a „kövesítés” elvi alapjait megtartva az eljárást folyamatosan fejlesztették, aminek köszönhetően Recsken már 50 méteres fogáshosszakban végeztek előcementálást. Az eljárást a főbb elvek adaptálásával vágathajtásnál is alkalmazták 70 bar hidrosztatikai víznyomás esetén is.

A sikeres „termékfejlesztés” a közműépítés speciális ágazatában monopolhelyzetet eredményezett, ami mögött az ezzel foglalkozók kreatív és hivatástudatú gondolkodása és munkája adta a „titkot”. A folyamatos vasbeton-csőszajtolás és a MOBA rendszer kidolgozásán túl a kemikália alapú vízkizáró injektálások, a vákuumozási technológiák kiterjesztése sorolható ide, melyeket korábbi feje-

zetekben részletesen ismertettünk.

Vágathajtásoknál az első fejlesztési lépés a kézi rakodás kiküszöbölése volt, amelyhez több géptípussal való kísérlet után a fej fölötti lapátolás elvén működő EPM, PML, PPN típusok sín pályához kötött változatait alkalmazták, melyeket lejtő pályái használatra is kifejlesztettek. A sín pályához nem kötött kanalas rakodógépek közül az Eimco és a puttonyos Cavó alkalmazása jelentette a megoldást.

A fúrási munkáknál az aknatalpon is alkalmazott típusokon kívül az állványos karos és fúróportál kiképzésű gépeket alkalmazták. A legkedvezőbb fúrási eredményeket az elektrohidraulikus kalapácsokkal érték el, még egykaros változatban is (Minimatic). A végleges biztosítás beépítésénél a kétütemű vágathajtást lehetővé tevő csőbiztosítás bizonyult sikeresnek. Falazatkiképzésnél a betonidomkő körszerűsítésére a vasbeton tübbingbiztosítás kísérleti fázisban maradt. A gördülő zsaluzat mögé szivattyúval bejuttatott betonbiztosításra több lehetséges változatot kialakítottak, de egyik sem bizonyult sikeresnek. Az acélív- és löttbeton-kombinációval kialakított vegyes biztosítást a vállalat szakemberei nem tartották járható útnak, mert az engedékeny acélívek és a merev beton együttdolgozását és az ilyen szerkezetek javíthatóságát megoldhatatlannak ítélték. Ezért a löttbeton-alkalmazást kiegészítő technológiaként kezelték. Vágathajtásoknál a részszelevényt jövesztő marófejes gépeket alkalmazták. A könnyű típusból az F-8 típus, a középkategóriában a Vost Alpine AM-50 körszelevényű adapterrel is használható, míg a nehézgép kategóriában a Paurat-Roboter fúrókarral és mozgatható munkapaddal felszerelt változatát részesítették előnyben.



Magamról: a szerző szakmai önéletrajza

Születtem 1940-ben a Hajdú-Bihar megyei Sárándon, polgári családban.

Általános iskoláimat Komádiban, Debrecenben és Padragon végeztem. Anyai nagyapám a Pécssett működő bányaiskolában szerzett képesítéssel 1928-ban helyezkedett el a Budapest vidéki Kőszénbánya pilisi bányaüzemében, ahol bányamester volt. Solymár akna elfulladásá után a Heinrich Fröhlich Klüpfel cég alkalmazta bányamesterként. Lyukóbányán az első hazai fagyasztásos aknamélyítésnél és a perecesi alagút építésénél dolgozott, majd a nagymányoki lakhelyéhez közeli Komlón alkalmazták, ahol a Béta akna mélyítését vezette. Nagypai hatásra a pécsi bányaipari technikumban kezdtem meg középiskolai tanulmányaimat, ahol 1959-ben végeztem és szereztem bányatechnikusi képesítést.

Nyaranta bányaüzemeknél dolgoztam a kötelező gyakorlatokon túlmenően is. A középiskola ideje alatt hétvégeken is lehetőségünk volt Pécsbányán a Széchenyi aknán vagy Pécsszabolcs bányaüzemben István aknán műszakra járni, ami nagy segítséget jelentett a diákélet alatt az anyagiakban, de a bányászat megismerésében is.

A középiskolai gyakorlatokat a Bányászati Aknamélyítő Vállalat (továbbiakban BAV) különböző üzemeiben töltöttem, így kézenfekvő volt, hogy ennél a vállalatnál helyezkedjek el, ami az iszkaszentgyörgyi üzemnél valósult meg. Kezdetben csillésként, majd vājárként dolgoztam, különböző aknamélyítő és vágathajtási munkáknál. Első műszaki beosztásomat a BAV Jókai-bányai légakna mélyítésénél kaptam, ahol akkor kezdték el az ejtettmonolitbeton-biztosítású aknamélyítést, az altáró szintje alatt. Azért helyeztek át, mert a monolit ejtett betonnal való aknabiztosításban gyakorlottnak számítottam, ugyanis Iszkaszentgyörgyön Kincses II. Déli légaknánál alkalmazta először a vállalat ezt a technológiát ideális körülmények között. Ez volt az egyetlen bányászati célú akna, amelyet teljesen száraz körülmények között mélyítettünk le.

Közvetlen a középiskola befejezése után nem jelentkezhettem felsőfokú tanulmányokra, egyrészt „származásom” miatt, másrészt anyagi okokból. Meg kellett várnom azt az időszakot, amikor már a középiskola véleményét nem kérték az egyetemi felvételinél, csak akkor jelentkezhettem a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karára, ami 1963-ban volt lehetséges. Közben a BAV különböző üzemeiben dolgoztam aknászként, később a várpalotai körzetnél beosztott technikusként és biztonságtechnikai megbízottként. Felelős műszaki vezető-helyettes, illetve felelős műszaki vezető voltam Várpalotán. Működési területem a BAV várpalotai bányászati munkáira, a bauxitfeltárásokra és az úgynevezett iparágon kívüli munkákra terjedt ki, ugyanis az 1960-as évek harmadik harmadában kezdte el a BAV kapacitásának többletét bortárolók kialakításánál és a mélyépítési ágazatban lekötni. A később MOBA aknának ne-

vezett első aknák elemeinek gyártását és az akna kivitelezését irányítottam, de a tisztán építőipari módszerrel létesített szentantalfai szőlőfeldolgozó és bortároló kivitelezésének levezetése is feladatom volt.

1971-ben áthelyeztek a BAV dorogi körzetéhez, ahol főmérnöki beosztásban dolgoztam 1976-ig. Ez az időszak volt szakmai pályafutásomban a legváltozatosabb és legsikeresebb, s az itt végzett munkát kedveltem legjobban. A vállalat újonnan kinevezett igazgatója, Kerekes Jenő még 1975 nyarán kért fel egy újszerű feladatra, melyre egy hónap gondolkodási időt kérve vállalkoztam, de a vállalati központban lévő önjelöltek intrikája miatt a pártszervezet nem járult hozzá a kinevezésemhez. Végül 1976 februárjában helyeztek fel a BAV budapesti központjába, ahol a vállalkozási főosztályt kellett kialakítanom és vezetnem. A körzetek, üzemek műszaki vezetőivel sikerült jó munkakapcsolatot kialakítanom, de a vállalati központban a főosztályi szervezetnek sok ellenzője maradt, mert az addigi önálló osztályok beosztotti státuszba kerültek.

Ezért a Vállalkozási Főosztályt 1978-ban megszüntették, a felügyelő miniszterhelyettes termelési igazgatóhelyettesé nevezett ki, a vállalat igazgatója pedig megnövelte hatáskörömet. 1982-ben a vállalat műszaki igazgatóhelyettese lettem, majd 1987-ben megbízott igazgató, ugyanis a több szálon folyt névtelen feljelentések alapján KNEB, KEB és Ipari Minisztériumi vizsgálat a nyugalomba vonult igazgató és személyem ellen, amelyek lezárásáig nem döntött a felügyeleti szerv a cég vezetőjének személyéről. Ennek következménye volt, hogy közel egy évig műszaki igazgatóhelyettes kinevezésére sem volt lehetőségem. A vizsgálatok lezárása után 1987 szeptemberétől a BAV vezérigazgatójaként folytattam a munkát.

Ekkor már egyre inkább érezhető volt a válsághelyzet, melynek elsődleges oka a megrendelő vállalatok pénzügyi nehézsége volt. Jellemzői voltak: a körbetartozások, a partner vállalatok hitelképtelensége és általánosságban a tőkehiány. Ezt a krízishelyzetet kezdetben még a vállalat iparágon kívüli és külföldi tevékenységével sikerült ellensúlyozni, de már a hazai körbetartozások és növekvő hitelezői szigor miatt leépítésekre is kényszerültünk.

Amikor a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központot létrehozták, még többen arra számítottunk, hogy ténylegesen megváltoztatják a kitermelő iparág medencékre tagolt szervezetét. A vállalat szemszögéből abban reménykedtünk, hogy a szénbányavállalatok a vállalatunk vagyonának mintegy 60%-át kifizetetlen számlákat kiegyenlítik. Ma már tudom, hogy a „szerkezetátalakítás” egyik ki nem mondott célja a mindig progresszív bányászok teljes leépítése volt, amelybe talán nem sodródunk bele, ha marad a vállalat az építőipari ágazati besorolásban, s a felügyeleti szervek hozzájárulnak egy profiltisztítással, kapacitásbeszűkítéssel járó önszanálásba, melynek pénzügyi lehetősége is körvonalazódott a vállalatra bízott állami vagyon önálló kezelése esetén. Így ma, 25 év távlatából világos, hogy a vállalati előkészítő anyagot az illetékesek elolvasásra sem méltatták.

Szakmai pályám önértékelése sokat foglalkoztatott, különösen a felszámolásig eljutó keserves végkifejlet miatt. Úgy gondolom, a szakmai utamon a „jó-szerencse” volt a döntő. Szerencsés állapot volt, hogy Iszkaszentgyörgyön (Kincsesbányán) olyan aknamélyítő üzemben kezdhettem, ahol a szakma minden ágát egyidőben láthattam, próbálhattam az aknamélyítéstől kezdve a legkülönbözőbb vágathajtásokon át a vízgátak építéséig, Várpalotán a körzeti életben különféle beosztásokban dolgozhattam, tervező munkát is végezhettem. Aztán az üzemi életben már a műszaki vezetés terén közvetlen főnökeim hagytak dolgozni. Vezethettem pinceépítést és városi csatornázást, de közben a körzeti műhelyeket is hozzám sorolták. Szerencsés volt a MOBA kezdőlépésekben való részvételem, de az acéllemez–beton kombinációjú vízzáró aknabiztosítás kidolgozásában is közreműködtem. Szerencsés időben helyeztek át Dorogra, ahol egy fiatalokból álló műszaki kollektívát tudtam magam mellé állítani (s a főnököm hagyta), akik lelkesen és fogékonyan viszonyultak az akkoriban kialakítandó módszerekhez, eljárásokhoz. Különbözőbb felhajtás nélkül bevezettük a sajtolások lézeres irányítását, a vákuumkutas és kombinált mélykutas víztelenítéseket, a vegyszeres talajszilárdítást, leküzdöttük a pajzsos építés nehézségeit, számítógép nélkül, manuálisan készítettünk hálótervezéses szervezést, büszke voltam arra, hogy csapatvezető vājárajaink önállóan használták a szintező műszereket stb. A „nagy” megrendelő partnerek elfogadták javaslatainkat, az országos szaktervezők kikérték véleményünket. Furcsa lehet, de előnyünkre vált a hiánygazdaság, mert rákényszerültünk arra, hogy keressünk megoldást, ha nem volt beszerezhető az az eszköz vagy anyag, ami normális gazdaságban simán elérhető. A vállalati központban kezdetben nem nagyon akadtak olyan partnerek, akik üzemi gyakorlatot szereztek. Szerencsés állapot volt, hogy az igazgató megbízott bennem, mert kiváló bányász szakember volt, de aknamélyítési és mélyépítési gyakorlata nem volt, ezért hallgatott rám. Ami fontos volt: a körzeti és üzemi vezetőkkal sikerült jó munkakapcsolatba kerülni néhány olyan probléma megoldásával, amelyen a vállalati apparátus csak „nyüglődött”. A gazdasági vonallal sokszor kerültem összeütközésbe, mert az a „rendhagyó” álláspontom volt, hogy az adminisztrációnak a termelést kell kiszolgálni és nem fordítva. Emlékeztem az elfuserált keretutalványozási rendre, a hóvégi depóniakialakítás előírásaira, s arra, hogy talán az üzemeket, körzeteket kellene kiszolgálni az értelmes utókalkulációnak és nem a Holerit-tablókat gyártani, melyekről azt se nagyon tudtuk „ott lent”, hogy készülnek olyanok. Szerettem és élveztem a munkámat, még ha nem is jártak olyan sikerélménnyel, mint üzemi vagy körzeti koromban. Sokszor visszacsengett, amit egyik idősebb munkatársam mondott, amikor megkaptam a vezérigazgatói megbízást: *„Volt egy jó műszaki igazgatónk, most nem tudjuk, milyen igazgatónk lesz!”*

Kis történetek a szerző aknamélyítő életéből

Sztrájk törő voltam Padragon 1956 novemberében és decemberében. Tudom, hogy ez a kijelentés nem éppen pozitív kicsengésű, de talán az lesz, ha a részletek kiderülnek. Pécssett voltam diák, és az októberi zavaros napokban nem tudtam hazautazni Padragra egyrészt a vonatközlekedés zűrzavara, másrészt anyagi okok miatt. A kollégiumban nem sokan maradtunk, sokszor lógtunk az ablakban lesve, mi történik a Széchenyi téren. A pontos dátumra nem emlékszem, de a szovjet tankok már ott álltak a téren, a Mecsekből néha lehallatszott a fegyverropogás, láttunk felfelé menni katonákat szállító kocsikat és olyanokat is, melyek katonák nélkül, de letakart rakománnyal jöttek le a hegyről. Talán november 8-a lehetett, amikor váratlanul megjelent édesanyám, és indultunk is azonnal vissza Padragra, két napig tartott az út, egy éjszakát valamelyik átszállási állomáson töltöttünk. Édesanyám vállalta, hogy elhozza Pécsről G. Borit is, aki L. M. feleségének a húga volt. Pont 16. születésnapomon szólt az aknamélyítő akkori üzemvezető helyettese, *Lengyel Mihály* (Misi bá), hogy segítségre lenne szüksége a Hunyadi aknai vízörségben, mert a „fakaruszok” nem járnak, nincs létszám, vízteleníteni pedig kell. Persze, vállaltam, előző évi gyakorlatomat aknamélyítésnél töltöttem, különben is a Hunyadi aknánál kezdtem a bányászat megismerését, ismertem a terepet is.

A műszakot reggel 7 óra tájban kezdtük, feltöltöttük a karbidlámpáinkat, kerestünk egy üres csillét és azt tolvá beballagtunk a Tárón a Hunyady aknához, amely már kötélvezetési kasszállításra volt berendezve. Betoltuk a csillét a kasba, amibe én beleültem, Misi bá, zsebében a gépház kulcsaival létrán felmászott a külszínre kb. 80 métert, leengedte a kast a mélysíntre. A rakodón kiszállhattam a csilléből/kasból, és meg kellett várni, amíg 240 métert létrán leért a Misi bá. Elindítottuk a szivattyúkat, aztán eltoltuk a csillét a már kifalazott főszállító vágaton kb. 300 métert, mert ott megütöttek a Borostyán telepben egy öreg lerabolt vágatot vagy kamrafejtést. Megraktuk olyan $\frac{3}{4}$ -ig a csillét szép szénnel, visszatoltuk a kasba. Megvártuk, amíg a szivattyúk leszívták a zsompot, én belekucorogtam a csillébe, Misi bá létrán 240 métert kimászott az aknán, felhúzatta a kast a tárószíntre, aztán visszamászott a tárószíntre. (Aki még nem tapasztalta: aknalétrán lefelé mászni nehezebb, mint fölfelé.) Innen már csak be kellett lódítani a csillét, kifelé lejtett a táró, inkább fékezni kellett. Kiérve kiborítottuk a csillét, hazavittünk két vödör szenet, de reggelre a csilléből általában elfogyott a szén, odajártak a környékről több házból is. Így tartott ez december közepéig, amikor már a helybéliekből összeállt egy csapatnyi létszám, s dolgozni lehetett és kellett. Kb. egy hét alatt befalaztunk egy fogást a sulykamrából, ami olyan másfél műszaknyi munka lett volna. Így tudtam meg, hogy van olyan helyzet, amikor a munka zöme nem a lapátolás, hanem az odaérkezés...

Várpalotán történt, ha jól emlékszem, 1966 július utolsó dekádjában, már a hó vége felé egy jó meleg délután úgy 4-5 óra körül. A műszaknak már vége volt, a várakozó gépirónőn kívül ketten voltunk bent M. Béla főmérnök úrral, csináltuk az augusztusi „operatív” tervet, amely sok táblázatból állt, s ezekben az összeadásoknak keresztbe-hosszába egyezni kellett (talán ez volt a legfontosabb benne). Az ablakok, ajtók tárva-nyitva, bár Várpalotán az ahidráló búzénél csak a rengeteg légy volt a kellemetlenebb, de nagy volt a hőség, a huzat segített valamit.

Egyszer csak az ajtó fölül valami kotorászást hallottunk, s megjelent egy elég magas vékony fiatalember, hosszú haja „krisztusi volt” (értsd: össze-vissza állt), hosszú tömött fekete harcsabajusz, köldökig kigombolt fehér benyomást keltő vászoning a farmer nadrágon kívül hordva, lábán fapapucs vagy klumpa, oldalán egy szöttesből készült tarisznya (csak a virág hiányzott ahhoz, hogy hippinek nézzük). Jó napot-tal köszönt illedelmesen, mi, ugye, jó szerencséttel válaszoltunk... Bemutatkozott, leült egy szabad székre, hanyagul keresztbe vetett lábakkal elterpeszkedve. Elővett egy cigit, sokáig morzsolgatta, mi türelmesen vártunk... Aztán megszólalt, hogy őt a budapesti központból küldték azzal, hogy itt fog dolgozni, mint frissen végzett bányagépész mérnök.

M. Béla főmérnök meghallgatta, majd közölte, hogy minden stimmel, csak az az „itt” 100 km-rel odébb van, s Halimbának hívják. A fiatalembert nem zavarta a dolog, meghallgatta a feltételeket, tudomásul vette a bérét s az eligazítást (közben elszívott még egy cigarettát), hogy augusztus 1-jén jelentkezzen a halimbai üzemünk vezetőjénél. Kezet rázva elköszöntünk, s a fiatalember már kifelé tartott, de hallhatta, amint M. Béla mondja nekem:

-Na öreg, kezdhettek szervezni a „Ki mit tud?”-ot! Egy népi táncost már kapunk is a központból...

Szándékosan nem céloztam a fiatalember nevére, mert egyik legjobb munkatársammá vált, M. János volt, az Erdélyből elszármazott fiatal bányagépész mérnök.



Várpalotán az S. II. aknán esedékes volt az előre tervezett biztonságtechnikai bejárás. Ki is mentünk N. Pali bácsival, a Nógrádból elszármazott, jó palócosan beszélő aknavezetővel (igazgatóval), aki valaha bányakőműves volt. Jött velünk egy gépész ember és az üzemorvos. Úgy volt megbeszélve, hogy a szakszervezet munkavédelmi felelőse a helyszínen lesz, ott csatlakozik. De a megbízott nem volt sehol, vagy elaludt vagy hazament az éjjeles szakkal, már nem tudom.

Viszontkint volt az üzemnél az SZ. B. elnöke, B. Pistabácsi, jó nagy dumásvájár volt korábban (ezért is választották vagy jelölték a tisztségre). Azért volt ott, mert mint elnök jobb beosztást kapott, olyan aknász helyettes-féle lett. Ha valamelyik aknász szabadságon van, vagy beteg volt, ő ugrott be, normál körülmények között min-

dig délelőttös volt, és az üzemnél hol itt, hol ott múlatta az időt.

N. Pali bácsi kapacitálta, vegyen ő részt az SZ. B. képviselőjében, mert anélkül nem lehet érvényes bejárást tartani. Pista bácsi ellenkezett, mindenféle kifogást találva igyekezett kibújni a bányajárás alól. Végül is Pali bácsi hatalmi szóval döntött: „*áz ányád szentjít, gyűssz és kész!*”

Bevonult a társaság a tiszti fürdőbe átöltözni... Itt aztán kiderült az SZ. B. elnök ódzkodásának oka: amikor lehúzta a nadrágját, ott állt térdig érő vörös alsógatyában, ami a különböző gyűléseken az elnöki asztalt borító vörös molinó drapériából volt készíttve...



A középiskolából kikerülve, ifjú technikusként természetesen fizikai munkával kellett kezdenem. Ennek első helyszíne Kincsesbánya Kincses II. légakna mélyítése volt, ahová betelepítettek az aknaton dolgozók közé.

Délelőttös szakban teljesítettem az első műszakomat, a csapatvezető vájár J. Ferenc volt, aki a bányászkodás előtt hentes és mészáros, majd egy darabig kamionsofőr volt. Kis alacsony, 35 év körüli vidám ember volt, de az odatelepítéssel nem szereztek neki örömet, azt láttam rajta. Fél műszak táján jött üzemellenőrzésre N. Pali bácsi, a várpalotai központ igazgatója (aknavezetője). Talpra tették a bödönt, kimászott belőle Pali bácsi, az üzemvezető (Ny. Ferenc bányamérnök) és az aknász. Lekezeltek mindenkivel, majd Pali bácsi kérdezett, természetesen a csapatvezetőtől:

- *No, mi újság Ferkó?*

- *Nincs semmi, csináljuk, amit kell...*

- *Aztán hányan vagytok Ferkó? (Pedig látta...)*

- *Hát négyen, Pali bácsi, meg itt van ez is* – bőkött felém az állával megvetően...

Persze én majd elsüllyedtem, (a Pali bácsit akkor láttam életemben másodszor), de hát kemény volt az aknatalp...

Évekkel később, amikor már üzemvezető voltam, ez a J. Ferkó lett a legmegbízhatóbb, legrendesebb aknászom...



Várpalotán történt valamikor az 1960-as évek elején. T. Imre bácsi raktáros volt, valamelyik szomszédos faluban jegyző a háború előtt, és nagy tarokspíler. Egyszer, amikor partnereként elfogtam a XXI-esét, majdnem megvert... Hatalmas ember volt, akire azt mondják, hogy vasággal, gumicsizmában nyom vagy 40 kilót... Éves leltár volt az anyagraktárban, amit ellenőrizni kellett. Az

„Ellenőrző Bizottság” vezetője M. Béla főmérnök volt, a tagja: én. Voltak apróbb hibák, de az sok... M. Béla jó humorú, kiváló szakember már nem tudta megállni:

- *Imre bácsi, itt 4 darab lapos elem van, a kartonon meg 3...*

- *Igenis, főmérnök úr!*

- *De itt meg 7 darab ceruza elem van, a kartonon meg 9 darab!*

Na, erre már Imre bácsi kijött a sodrából:

- *Főmérnök úr! Amíg én itt leszek: hiba is lesz!*



Amikor első véglegesnek számító munkahelyemre jelentkeztem, mint ifjú technikus, természetesen fizikai munkakörben foglalkoztattak. Ehhez kellett egy előzetes orvosi vizsgálat. A vizsgálatot az üzemorvos végezte, aki ebben az esetben a fehérvárcsurgói körzeti orvos volt.

Mivel már középiskolában szemüveget viseltem (amennyit én összetörtem, abból élt a pécsi OFOTÉRT...), aggódtam, hogy emiatt alkalmatlannak minősítenek. Ezért nem bíztam a véletlenre a dolgokat, beosontam az üres üzemi rendelőbe, ami rendesen fel volt szerelve, de havonta csak egyszer használták. Lemásoltam a szemvizsgáló tábláról a számokat és a betűket egymás után rendes sorrendben.

Elindultam gyalog a kb. 4 km-re lévő rendelőhöz a ragyogó napsütésben, a szemüveg zsebemben, s tanultam a sorrendet. Odaérve izgatottan vártam a soromra, majd a nővér kérte a „következő”-t. Izzadó tenyérrel adtam át a papíromat a nővérnek, aki azt a fejét a tenyerébe támasztó doktor úr elé tette, aki vagy fáradt volt vagy másnapos...

A doktor úr fel sem emelve a fejét, bekarikázta az előre odaírtak közül a „Föld alatti munkavégzésre alkalmas” szöveget, majd a nővér szólt, hogy küldjem be a következőt.

Akkor és ott rádöbbsentem, hogy talán mégsem mindig az életnek tanulunk...



A 70-es évek közepén történt.

A Fővárosi Tanács elnöke személyesen kérte a BAV igazgatóját, hogy nézesse meg a 3-as metró építésének munkahelyét az egyik állomáson, mert az építők nem várt nehézségekkel találkoztak.

K. Jenő igazgató F. András bányamérnököt és engem bízott meg a munkahely megtekintésével. A Markusovszky téren volt egy függőleges akna, ahonnan

a Klinikák felé haladó pajzsot kiszolgálták, ott volt egy faépületben az iroda is. A főépítésvezető elég kelletlenül fogadott bennünket, látszott rajta, hogy nem szívesen mutatja meg a munkahelyet, de „parancsot” teljesített. Már az is furcsa volt nekünk, hogy nem kellett beöltözni, egy overálfélét kellett az utcai ruhára húzni, gumicsizmában, fejünkön védősisak, s leszálltunk. Azt a leszállás után közölték: „elment a keszon”, vagyis a pajzs nincs túlnyomás alatt. A nyitott zsilipajtó mögött látszott, hogy az alagútban áll a homok. A pajzs homloka nyitott volt, s szép nagy szakadás látszott, ami csak azért nem szakadt fel a körútig, mert a Ferenc körúti nagy aluljáró talprészének vasbeton lemeze megtartotta az aluljárót.

Megnézve a munkahelyet, nem sokat szóltunk, látszott világosan, hogy eleresztették a homlokot, a túlnyomás megszűnt, létrejött egy nagy szakadás.

Egy Dorog környéki vájár, aki már látott „fornai” homokot, tudta volna, hogy már jóval korábban, amikor a főtében megjelent a homok, mit kellett volna tenni. Teljesen lezárni a homlokot, sikítani szalmáért, és szép türelmes munkával deszkánként előtűzést alkalmazni...

Kiszállás után a megszokott bányajárások „csúcspontja”, a kifürdés persze itt elmaradt, nem volt szokásban... Nem sokat szóltunk, de F. Bándi azért elég hangosan, hogy a helybéliek is meghallják, odaszólt nekem: *-Te, itt tényleg ki van írva valahol, hogy „Kutyáknak és bányamérnököknek az építés területére belépni tilos!”...*

Talán említeni sem kell, hogy az igazgatóknak beszámolva azt javasoltuk: a megtisztelő további együttműködés előtt zárkozzon el...



Tokodon az Erzsébet aknában alig néhány hónappal az újranyitás után sorozatos vízbetörések következtek be. Néhány nap alatt a fakadó víz mennyisége már meghaladta a beépített szivattyúkapacitást. Más védekezés hiányában az aknát fel kellett hagyni. Az esemény nem kapott nagy sajtót, de Moldova György író, aki maga is megtapasztalta a bányamunka nehézségeit (lásd: *Tisztelet Komlónak* című riportkötetét), meghallva a hírt, a helyszínre utazott.

1971 nyarán az írónak két nagy riportja jelent meg a (már akkor is) nagyon színvonalas *Élet és Irodalom* című kedvelt hetilapban. Valóságos képet adott a kialakult helyzetről, a bányászok hangulatáról. Leírta azt is, amit még hónapokig láthatott az arrajáró, hogy valaki az aknatorony korongemelő gerendájára, tehát a legmagasabb pontra egy pár, szárainál összekötözött gumicsizmát akasztott ki.

A bányászok közül csak kevés dolgozót tudtak a dorogi medencén belül elhelyezni, ezért sokakat Tatabányára helyeztek át. Meg is született egy versike, amely a bányászok között terjedt:

„Koszor, mocskos Tatabánya
Te maradtál utoljára.”

A „versikét” idézte riportjában Moldova György is.

A dolgozók áthelyezése itt sem volt sikeres, alig néhány héten belül a beindított munkásjáratokat le kellett állítani, mert azok utas nélkül maradtak: valamilyen formában minden dolgozó megszabadult Tatabányától...



A történet megértéséhez tudni kell, hogy a havi telepítéseket úgy készítettük, hogy az előző hó utolsó napjaiban a csapatvezető vájár kapott egy cédulát, amelyen fel volt tüntetve a munkahely, a csapatvezető neve és a fontosabb jellemzők, hogy milyen munkát fognak végezni. A csapatvezető aztán megbeszélte a harmadvezetőkkel, hogy kit kérnek a csapatra. Persze a „java” több helyen is szerepelt, de voltak olyanok, akik sehol sem, az ilyen dolgozók voltak az „odaírtak”, mert önként nem választotta őket a csapatvezető, s ennek mindig alapos oka volt...

Várpalotán az S. II. bányaüzemben a déli főszállító vágatban a mozdonyszín nagytérőjű, duplasoros, falvastagságú szelvény volt lapos ellenívvel. Nagyon rossz közetviszonyok voltak a magas fedűben, komoly ideiglenes biztosítást kellett kiépíteni. Történt egyszer, hogy már az ellenív kitörése volt folyamatban, de a mellgerenda még nem volt alátámasztva, „csak” (ahogy a kiadott technológia tartalmazta) hosszú fesszéssel volt kimerevítvé az előző fogás falvégéhez.

Nagy recsegés-ropogás közepette a két „hosszú fessze”, mint a gyufaszál roppant össze, de a két vájár még ki tudott ugrani az ellenívből, az egész fogás leszakadt, hatalmas robaj, nagy porfelhő...

Az első ijedelem múltán, a csapat elkezdett tanakodni, hogyan is hárítsák el a törést, hogyan kezdjenek neki... A csapatvezető öreg róka volt, nagy tapasztalatokkal, épp ezért nem estek neki, mint tót az... Mindegyik vájár mondott valamit, de az öreg róka, H. Józsi bácsi kíváncsi volt a véleményekre. Ott állt L. Gyula „odaírt” vájár is, aki hátrabökte a kobakját, megvakarta a fejét, és megszólalt:

-Társak! Mondanék én valamit...

Mindenki odafigyelt, mert ritka dolog volt, hogy a Gyula szól, de most mondta: -Én aszondom: együk meg a kosztot...

Szegény Gyulát, azt hiszem, az mentette meg egy alapos veréstől, hogy a főaknásszal éppen a munkahelyre értem. Amíg én voltam az üzemvezető, L. Gyula „odaírt” vájár maradt, nem tartott rá igényt egyik csapatvezető sem...

Kezdő aknász voltam Kincsesbányán, talán délutánosok voltunk. Leabléztunk rendesen, megnéztem a „Rendelkezési napló”-t, ott volt az utasítás, hogy ki kell tűzniaszivattyúkamrában (amilehetett olyan 80 méter hosszú) az alapokat, vagyis a zsinórállást. Mondtam a csapatvezetőnek, hogy mindjárt megyek én is (falézőlásnál még nem szoktunk beöltözni), addig rakjanak a szelvény közepébe a kamra elején és végén egy-egy gerendát, jól ékeljék ki, nehogy elmozduljon...

Kb. fél óra múlva ott is voltam a kitűzési vázlattal, jól megjegyeztem, az alapok tengelye a vágattengelytől jobbra 80 centi átakasztással van. A csapat már leeresztette a zenkliket, gyorsan kitűztük a vágattengelyt. Lemértem az átakasztást, a csapatvezető beütötte a szögeket a gerendába mindkét oldalon, kezdhették a zsaluk beállítását, én mentem a dolgomra...

Egy jó óra múlva „szalad” utánam az egyik vājár:

-Árpi bácsi! (a bácsi megszólítás dukált az aknásznak, legyen az akár húsz évvel fiatalabb, mint a csapatvezető, nem állt rá az emberek szája az „elvtárs”-ra, s a „munkatárs” megszólítás is inkább csak az üzemvezetőnek hangzott el... hogy miért volt így, egy külön lélektani tanulmányt érdemelne) Jöjjön gyorsan, mert már a második alapot akarjuk a helyére állítani és csámpásan áll az egész...

El nem tudtam képzelni, mi lehet... Aztán amikor beértünk a kamrába már kapcsoltam: a kamra egyik végén kitűzve a közepet kijelöltem az átakasztást „jobbra”. Majd átmenve a kamra másik végébe, és ott is „jobbra” lemértem az átakasztást. Csak arról feledkeztem meg, hogy közben szembe fordultam a korábbi helyzetemmel, és ott „balra” kellett volna!

Nem akartam nagyon égni, mondtam a csapatvezetőnek, hogy azon a sz... rajzon van valami hiba... Persze, a csapatvezető sem akkor jött a 6:20-assal, somolygott a bajsza alatt, de nem szólt semmit, csak tette a dolgát... Akkor tanultam meg, hogy a jobboldal nem biztos, hogy a jobb oldal.



Jó másfél hónap telt el addig, mire az aknamélyítő talpi csapat J. Ferkóék befogadtak. Ez abban nyilvánult meg, hogy kezelhettem a talpi „jelzőkészüléket”. A jelzőkészülék 5 mm-es sodronykötél volt, alul egy darab fa rákötve, ezzel megfeszítve lehetett rángatni, ami az aknagárdi csatlósállásban egy kalapácsot ütött egy lazán felrakott csillekerékre. Egy rántás volt az „állj” (halt), kettő a „le” (henget), három a „fel” (auf), négy a „malter”, öt a „tégla” (betonidomkő), hat „személy”, ennél több információhoz már valakinek ki kellett szállni és elmondani, mit akarunk a talpon. Ha a csatlós akart valamit, csak annyit tudott tenni, hogy húzogatta-rángatta a jelzőkötelet, mert arra biztos felfigyeltek a talpon. Te-

lefon, elektromos jelző „természetesen” még nem volt...

Az is hozzátartozik a történethez, hogy aknamélyítéseknel a női csatlósok voltak az igaziak, fegyelmezettek, pontosak, tisztaságot tartottak az aknalefedésen (mert egy kis kavics is 100 métert esve már súlyos sérülést okozhatott), és rendet tudtak tartani a külszíni segéderő között. Persze, fizikum is kellett hozzá.

A mi csatlósunk is (kivételesen a teljes nevet írom, mert „beszédes” név) a Tűhegyi Mari, olyan 35 év körüli, pirospozsgás „lány” volt, aki könnyen feldobta a zsák cementet a malteros bődön tetejére.

Szólt nekem a csapatvezető:

-Kérvél maltert!

Én szorgalmasan jeleztem négy rántás után kettő, világos ugye: malter le.... Nem történt semmi... Megismételtem négy rántás, aztán kettő... Újra ismételttem... a bődön maradt a talpon. Rángatta a csatlós a jelzőt, de én ránehézkedtem a kötélre, és csak adtam a 4+2-t. Semmi mozgás, mi meg vártunk, biztos áramszünet van..., de a szivattyú ment, az „aknap” világított, én aztán semmit nem értettem... Egyszer csak, mint „mennyből az angyal” elkezdett üvölni a feszítőkeret magasságából (olyan 15 méterről) a mi Mariskánk. *-Mi az anyátok p...ját akartok!?! Mért nem adjátok már fel azt a rohadt, k...va bődönt a talpról!?!?*

A többiek értették... Én nem.

Aztán „megmagyarázták”...: ahhoz, hogy a csatlós a talpról elemeltesse a bődönt, vagy akár az üres karabint, „auf” jelzést kellett kapnia, mert akkor tudhatta, hogyamozgásraa talpiak odafigyelnek, nem okozhat bajt. Tehát, nekem nem kettőt kellett volna jeleznem a „malter” után, hanem hármát, hogy a csatlós elemelhesse a bődönt. Mert azt úgyis tudta, hogy ha malter jelzést kap, akkor az lent kell, de az is a vérében volt, hogy „auf” jelzés nélkül a szállítógép nem indulhat...

Mariska tehát feltépte az ajtót, létrán lemászott vagy 100 métert, mert nem tudta, hogy mit is akarnak a talpiak, aztán visszamászott. Napokig hallgathattam ezután: *„Te csak hallgass, még egy nőnek se tudod megmondani, hogy mit akarsz!”*



K. Lajos igazi kétlaki volt. Inotán volt néhány hold földje, voltak szerszámai, szekere, lova, ahogy kell. El akarta kerülni a TSZ-be való „invitálást”, ezért jelentkezett, hogy beáll bányásznak. Föld alatti munkára nem volt hajlandó menni, így külszíni anyagrakó és meddőürítő lett. Magas, derék ember volt úgy mázsza fölött, jó erős hangjától visszhangzott az aknaudvar, ha kieresztette...

1956 őszén belekerült a forgatagba, segített ledönteni a várpalotai Szta-

lin-szobrot, meg részt is vett mindenben, mindenhol ott volt, amolyan hangadó-ként hívta fel magára a figyelmet.

Jött a megtorlás időszaka, a dörzsöltebbje, amit csak lehetett, rákent a Lajos bácsira, ki is osztottak neki kemény 3 évet, amit a nem túl vendégszerető veszprémi börtönben töltött annak rendje-módja szerint... Az asszony, amikor engedték, meglátogatta. Az egyik ilyen látogatáskor hangzott el a következő:

- Na, mi újság otthon asszony?

- Nincs semmi különös.

- Osztán bírsz a gazdasággal?

- Persze, hogy bírok, meg aztán a Miska sógor is segít... De eladtam a lovat...

- Micsoda?! Eladtad a lovat?! Hát mit fogjak be, ha kimegyek???

- Azt a nagy pofáját fogja be kend, oszt nem kerül megint ide!



Tatabányán már javában ment az "eocén-program", amikor egy tárgyalásra hívtak az aztán „füstbe ment” Keleti-ejtősakna ügyében. Késő ősz lehetett, mert délután 6-kor már sötétben kezdtük volna a szűk körű megbeszélést S. András műszaki igazgató szobájában. De még mással voltak elfoglalva. Kínáltak kávéval, és én csendesen figyeltem, ahogy a nagy tárgyaló asztalnak neki-dőlve egy bányatérképen rajzolgatták be a leendő fejtési tömböket. P. Miklós és V. Laci csinálta, amit a főnökük mondott, ő meg a szemüvege szárát rágcsálva figyelte a dolgok alakulását, majd egyszer csak megszólalt:

-Gyerekek, kurva csámpásan néznek ki ezek a fejtések... Ott a keleti oldalon azt a vetőt ki kéne radiózni, mindjárt szebbet tudtok majd rajzolni...

Kiradiózták, s tényleg szép szimmetrikus tömbök alakultak ki... Csak a vető makacs dolog volt, nem vette tudomásul, hogy ő már nincs...

Jó másfél év múltán egy vágattal elértük a vetőt, jó 10 m³/perc vízbetörés kisöpört mindent. Betongát lett a dolog vége s vagy fél év késedelem... Bizony: kemény szerszám a radír...



K. Lajos bácsi leülte a kiszabottat, és újra dolgozni kezdett. Éjszakai műszakban történt a meddőhányón egy balesete. A meddőhányóra egy siklón húzták fel a csillét, majd egy vízszintes szakaszon eltolták az ürtés helyére. A délutános műszakban rendezték a hányón a vasutat. A csille meglódult, leugrott a vasútról, Lajos bácsi megijedt, nem engedte el a csillét, az magával réntotta, s jó 10 méteren keresztül vonszolta magával. Nem volt súlyos a sérülés, de felszakadt a szemöldöke, zúzódásai

lettek, az arca összekarmolódott, két hétig betegállományban volt.

Akkor még minden balesetet a Bányarendészet vizsgált ki, s büntetett, ha úgy látta jónak a kivizsgáló. A mi rendészünk, már nem tudom milyen rangban, W. Vilmos volt, a várpalotai „ügyeletes szépfiú”, aki hiúsága mellett a szaktudására is büszke volt. A kivizsgáláson részt vett a szakszervezet képviselője meg én.

-*Na hogyan volt az a baleset?* Kérde a Vili, s jön a válasz jó öblös hangon:

-*Hát tetszik tudni az úgy volt, hogy a csille elindult...*

-*Na jó! Maga mit csinált?*

-*Fogtam a fogantyút, tetszik tudni...*

-*Volt azon a csillén fogantyú?*

-*Hát, tetszik tudni az úgy volt, hogy kellett a fogantyúnak lenni...*

-*Aztán csillefogó volt a vasút végén?*

-*Hát tetszik tudni... Annak úgy kellett lenni, hogy vót...* Már izzadt a Lajos bácsi, gyűrögette a kezében lévő sapkát, nem tudta, merre nézzen. Az SZB titkár segíteni akart, s beleszól:

-*Mondd meg Lajos, az igazat, nem esz itt meg senki!* Lajos bácsi erősen nézte az egyik sarkot az irodában, majd csak megszólalt:

-*Hát tetszik tudni, nem egészen vót az a csillefogó...* - de ezt már nagyon halkán mondta. W. Vili „nagylelkű” volt:

-*Na öreg, nem büntetem meg, de legközelebb a faléazolásnál kiáll az emberek elé, és elmondja, hogy maga be akarta csapni a fejébe a falézőt, és ezt nagyon megbánta...!*

Jött is a délutáni váltás, s Lajos bácsinak bizony ki kellett állni, mert a szigorú bányarendész is ott volt. Izzadt szegény Lajos bá, gyűrögette a sapkáját, a nadrágszárát, nézett mindenfelé, de nem volt mese. Jó érces hangon elkezdte:

-*Hát az úgy vót... Szóval úgy vót, hogy namár... hát aztán... szóval az vót, hogy hazudni akartam egy kicsinyt..., (itt már elcsuklott a hangja), de nem sikerült... - s elpityeredett az öles, nagyhangú ember, s kiszaladt a faléből.*

Nem mondom, az én torkom is elszorult egy kicsit, de a W. Vili láthatóan élvezte a helyzetet... Az ilyen munka kicsit szadistává tette az embert, aki egyébként Várpalota Bel Amija volt.



Kincsesbányán aknász voltam úgy 1961 kora nyarán. Egyetlen aknamélyítési munkahely volt, az is rendben haladt, a talp olyan 150 méter lehetett. Ablézőlás, majd falézőlás még utcai ruhában. Talpiak négyen leszálltak, külszín, meddőhányó rendben a kovácsok csengenek-bonganak: spiccvasakat raknak rendbe, meg fúrószárakat éleztek. Csönd és nyugalom, gondoltam, megnézem, hogy megy a rakodás, kell-e esetleg sneplizni, aztán megnézem az erdőt, van-e gomba. Nem volt túl vizes az aknánk, a sichtetre csak egy vízmentes

kabátot kaptam fel, nyakamban egy lámpa bőrszíjon.

Az aknagárdon épp indult volna a bődön lefelé, lehaltoltattam az ajtónál, átléptem a bődön szélére, átfogtam a függesztéket, „henget“ mondtam a csatlósnak. Elindultunk lefelé. A feszítőkeretnél a szánkó letétel előtt lassít a gépész, kiléptem a járóosztályra (mert a feszítőkeret általában az utolsó járóosztály nagyvashoz volt befeszítve) olyan 15–18 m magasságban. Ott álldogáltam, nem akartam zavarni a talpiakat, hisz még azt hitték, hogy a teljesítmény után arányosan keresnek. Láttam közben, hogy a csatlós rángatja felülről a jelző drótját, ami azt jelentette ki kell menni, de nem akartam leállítani a talpiakat egy üres bődönjárattal, jött fölfelé a megrakott bődön, a feszítőkeretnél lassított a gépész, míg felvette a szánkót, ráléptem a bődönben lévő meddőre, jelzés se kellett, ahogy a bődön a csapóajtónál már lassulva emelkedett, leugrottam rugalmasan talajt érve. Ahogy felegyenesedtem, alig 3 méterre ott áll fülig szájú vigyorral W. Vilmos bányarendész, mögötte nyakát behúзва Ny. Ferenc üzemvezetőm. Vili már mondja is:

-Ááá, jószerencsét aknász elvtárs! Tudja ugye, hogy ez 500 forintos ugrás volt?! (Akkor még helyszíni bírságotlasi joguk volt a bányarendészeknek.) És maga akar holnap vizsgázní? Na, azt a vizsgát most mindjárt elkezdjük... Pechje volt a Vilinek, mert az ÁBBESZ-t Pécssett a technikumban szó szerint belénk verték, így levizsgáztam, de az ötszázás csekket be kellett fizetni, ami kb. egy heti alapbérem volt. De ezzel nem szoktatott le arról, hogy feleslegesen ne zavarjam a talpon folyó munkát.



Egy aknamélyítésnél szükséges adminisztrációt sehol nem tanítják. Valahogy mégis meg kell tanulni, hogy mi a teendő. A műszakvezetés még hagyján, annak keresztbe-hosszába egyezni kell, a bumlikat visszaellenőrizni a kisműszaknaplóba, mert azt sokszor javítják, redukálni a műszakokat, a többi már a bérelszámolók dolga. Ha a végösszeg magasabb vagy sokkal kevesebb, mint az engedélyezett, akkor gubanc van, jön a virmanolás. Egy sor aljas dolgot kell elkövetni: új szakmányt csinálni, mellékmunkákat elfelejteni, közetkategóriát megváltoztatni, a munkaátvétel számait „elnézni“, vízfelárat „szárítani“ meg egyebek... A másik az Építési Napló vezetése. Ehhez el kell igazodni a Beruházási kódexben, ahol ez szabályozva van, aztán létesítményjegyzék, soronként külön Épnaplót megírni az aknászok napi jelentése alapján. Az aknász napi jelentés kezdődhet így: *“Kiszállítottuk azt a forratot, amit az abléz ott hagyott.”* Ha egy-két hét elmaradás volt, az még rendben, de hosszabb távon már adódnak bajok, és legyen, aki megfejtse. Pl: *„K. II.-J. III. Fősz. er. 134,2-139,0 m. agy. már + félsze: febaux. Z-3 Nyit. kapuiv láb ac lem. kempap. Fur-rob, bélelés: b.dor. Viz-csep össz: 30 l/p, 25 C.”* Hetente ki kellett hagyni 4-5 sort, hogy a műszaki ellenőrnek utólag legyen hely beírni valamit. 4 pld. 1 pld. Beruházó + 1 pld. Bank + 1 pld.

Vállközp. (Hogy ott mit csináltak vele, nem tudom, de elsők között volt, amikor felkerültem, hogy ezt megszüntessem.) A tanulás az úgy ment, hogyha délelőttös voltam, ott maradhattam, ha délutános, bemehettem előbb.

Egyszer aztán délután nagy hajtás volt, mert elfutott a bér, és sok tételnél kellett trükközni, az üzemvezető berendelte az írástudó Sz. Árpádot segíteni, akit a vállalat igazgatója száműzött, mert a vállalati központ főként adminisztratív dolgozóinak munkástanácsát vezette, amikor az volt a divat. Csinálgattuk, amit kell, de befordult az iroda elé a fekete Volga H. F. igazgatóval, valami PB tag volt vele Mórról. Sz. Á. már nem tudott menekülni, belebújt a folyosón az egyik lemez öltözőszekrénybe. Jó negyedóra eltelt, mire Ny. F. üzemvezető a vendégeket ki tudta csalogni az aknához, Árpád kijöhetett a szekrényből, és az erdő irányába lelépett.

Hát ez is tanulás volt, hogy néha nemcsak nagyon magas célokért is össze kell fogni.



A Darvastói bauxit előfordulás feltárásánál a szaktervező komolyan vette Zám-bó professzor elméletét és gondos előkészítés után matematikai alapon jelölte ki a központi szállítóakna optimális helyét. A korábbiakhoz képest újdonság volt, hogy a szállító aknában bűvárszivattyús vízelélést akartak megvalósítani, ezért nagy aknaátmérőt választottak, s a felvonulás részben végleges épületekben valósult meg.

Emlékeim szerint 1964-ben vagy 1965-ben került sor az aknakitűzésre, amire nagyceremóniát szervezett a megrendelő, ott volt a NIM és a MAT vezetése, a Tervező, a Kutató, a Bányarendészet, a párt, a szakszervezet (lehet, hogy még a Nőtanács is), hisz fontos esemény volt. Jött a Bauxitos műszaki igazgató (akkoriban még az ilyen beosztást nem cifrázták, egyszerűen ő volt a főmérnök), a szívtartó kedvelő dörmögő hangú Sz. István, aki igazi bányász bányamérnök volt, a mecseki medencében nagy gyakorlatra tett szert, ha jól tudom, Vas Zoltán komlói uralkodása alatt. Természetesen, az ő joga volt az akna helyének kijelölése, vagyis meghatározni, hova üsse le a baráber csapatvezető a cirklit, az aknaközeget kijelölő cöveket.

Szepe bácsi megadta a módját! Lekapta fejéről a súlyos bőrkobakot, jól meglen-dítette, s az pörögve jó messze röpült. M. László BAV-os vājār odaballagott, leütötte a karót s elvonult a díszes népség. A mélyítés persze nem akkor kezdődött el, hisz annak még sok feltétele volt: többek között a Bányarendészet által jóváhagyott „Műszaki Üzemi Terv” és hasonló apróságok.

Aztán a kb. 50 méter aknamélységnél egy laza réteget értek el (talán áthalmozott dolomit volt), ahonnan mintegy 6–7 m³/perc nagyságrendű vízbetörést kaptak, ennek a rendezésére több hónap ment rá, hisz igyekeztek a továbbhaladás feltételeit megteremteni, acéllemezes szádlemezekkel előtűzést végeztek. A sors iróni-

ája, hogy az első tudományos alapossággal (vagy kalapossággal?) kitűzött aknát fel kellett hagyni, soha nem lett központi szállítóakna, vízszintsüllyesztő aknaként működött.

1965-ben üzemvezető-helyettes voltam Várpalotán. Akkor kezdtük el a mintegy 1.0 km hosszú Bánta III. lejtősaknát, persze a tervgazdaság jóvoltából télen, csikorgó hidegben. A közlekedésre rendelkezésre állt a 175-ös Czetka és egy 250-es Pannónia motor. A Czetkát vittem, mert azt könnyebb volt tolni, ami gyakran előfordult az ilyen mindenkik által használt járműveknél. Az éjszakai váltást akartam megnézni, kíváncsi voltam az akkor a céghez visszajött híres-hírhedt Buzási Pista csapatára, akik többször átmentek a szenesekhez, ha jobban kerestek ott, s ezt a Pista (Kossuth-díjas főmérnök bátyjával a háttérben) többször ki is használta.

A pusztaság közepén dolgoztak, még semmi felvonulási épület nem volt, csak a deszka pottyantós volt megépítve, mert az az első, ugye? Az első falazati fogás ellenívét kezdték volna falazni. Nagy tűz lobogott idomkövekre rakott lutnicső alatt. Minden rendben volt, beírtam a munkahelyi naplóba, ahogy készültem visszafelé a Pista elővett egy üveget, kihúzta a dugót, s felém kínálta: *„Igyon egy korty teát, Kisfőnök!”*

Az orromat megcsapta a tömény gyümölcsillat. Lekezeltem az emberekkel, akik kaján mosollyal figyeltek... *„Köszönöm Pista, nem kérek mert a teától nem tudok aludni.”* Már a motortól kiabáltam vissza:

- *Nem látta b...a meg, hogy motorral vagyok?!*

Apróságokon múlik az ember tekintélye...



Bántán 5-6 csapattal dolgoztunk, de azok egymástól távol, a külszínről meg mélyítettük a lejtősaknát. Egy műszakban bejárni minden munkahelyet elég strapás volt, kb. olyan 10 km, pedig már „feltaláltuk” a később engedélyezett gumiszalagon való utazást... A közvetlen főnököm, J. Pista bányamérnök volt az üzemvezető, én a helyettes. Pista a SZU-ban végzett volna, de '56-ban hazaküldték (vagy hívták) őket, a diplomájukat már Miskolcon védték meg. Kedveltem Pistát, mert hagyta az embert dolgozni. Reggel korán beöltözött, sichtetbe beült a helyére, az íróasztala háttal volt az ablaknak, telerakva mindenféle papírral, kihúzta a középső fiókot, abban a könyv, és olvasott. Aztán én is beöltöztem, visszamentem az irodába, és Pista eligazított (lassú beszédű ember volt):

- *Árpikám, menjél le a bányába b...d le az ürgéket, aztán elmeséled, hogy mi volt, mit láttál!*

Eza hét majdnem minden napján így volt. Körbejártam, s tettem a dolgomat, ki-

szállva kifürödtem, mentem beszámolni meg az adminisztrációt csinálni.

Egy szép napon éppen befejeztem a referálást, Pista figyelmesen meghallgatta, váratlanul kijött a körzettől N. Pali bácsi a szokásos kísérettel. Pista belökte a fiókot, felpattant, és jelentette mi van a munkahelyeken, noha legalább 4 napja nem volt a bányában.

Na mi volt a látszat? Az üzemvezető még át se öltözött, nyilván a bányában volt, a helyettese meg utcai ruhában ül az íróasztalnál, és mindenféle irománnyal szórakozik. A kíséretben lévő Sz. B. titkár meg is kérdezte tőlem: - *Mi van öcsi, te nem szoktál a bányába menni...?*



Várpalotán dühöngött a pártélet. Az imperialisták valami nagy disznóságot követhettek el, mert még ebéd előtt „Szabad Pártnap”-ot kellett tartani. Ez a párt taggyűléstől abban különbözött, hogy mindenkinek az irodákból, műhelyekből, a szállítóknak, a pártonkívülieknek is be kellett vonulni a kultúrterembe. Volt Elnökség, piros drapériával letakart nagy asztal mögött. A városi pártbizottság kiküldöttje, az instruktor, a párt titkára és a levezető elnök, D. Antal öreg rokkantvájár ott társalgott, amíg sikerült mindenkit beterelni. Na, lehet kezdeni, mondta a titkár.

D. Tóni bácsi felállt, elkezdte rendezgetni a papírjait, majd megszólalt:

- *Kedves elvtársak,* – ekkor felnézett a papírjaiból, és szokatlan arcokat látva meghökkenten folytatta: - *és kedves elvtárson kívüliek...*



Szentantalfán bortárolót építettünk, s igyekeztünk kiszélesíteni a munkavállalást. Veszprémben a magasház alapozásához kutatófúrásokat végeztünk, s a Beruházási Vállalattól egy erdőmérnök kolléga összehozott bennünket a helyi közműves céggel. A városban a színház melletti parkból indult egy főgyűjtő csatorna, ami egyesített rendszerben vezetett a Séd folyócskába minden vízkezelés nélkül.

A csatornát kellett átépíteni külszíni megnyitás nélkül a meglévő tisztítóaknákon át, és szétválasztott rendszerre átépíteni, a mellékági és a házi bekötéseket a szelvényben két oldalt beépítésre kerülő zárt csőbe összefogva, ez volt a Veszprémi „Ördögárok”. Randa és jól jövedelmező munkának ígérkezett, de semmi dokumentáció nem volt, így be kellett vonni a Mélyéptervet. Olyan februári hideg idő volt, amikor a helyszíni bejárást végeztük, a vízműnél öltöztünk be négyen. F. András a vállalati központból, a vízmű csatornavizsgáló bűvárainak főnöke, a szakági tervező U. Mária (olyan jól megtermett 40 körüli „leányzó”) s

természetesen én. A csatorna üzemelt, folyásiránnyal szembe terveztük a bejárást a Sédőtől indulva, ahol a záporokiömlőként is működő csatorna mély öblöt vágott egy híd mellett. A bűvárok jelezték, hogy ott olyan 1,0–1,2 méteres mélység van. A bűvárok adták a ruhát: combtőig érő halászcizma össze volt vulkanizálva gumiruhával, a vállnál volt a gombolás. Bemásztunk a pataknaál, nem volt egy gusztusos látvány, a téli hidegben gőzölgött a pangó szennyvíz, jó büdös volt, s úszott benne minden: véres vatta, gumieszközök, papír, barna hurkák stb..., ami egy szennyvízcsatorna velejárója. Jó két órát voltunk lent, alaposan meg kellett nézni, mert jegyzetelni az adott körülmények között nem lehetett, bár feljebb már jól járható volt a szelvény, és egyre fogyott a vízmennyiség, a színházpark térségében már barlangszerű tágas üreg volt.

Végeztünk, kijöttünk. Akkor láttuk, hogy a Mária ruhájával baj van, a combhajlatnál olyan 4 cm-es hasadás volt, így minden belefolyt a ruhába, de nem minden folyt ki. Nem nevettük ki, sajnáltuk, mert mi is járhattunk volna úgy a saját ruhánkkal. A vízműnél dolgozó hölgyek adtak össze ruhaneműt Máriának, és pátyolgatták, mert szegény, mintha sokkhatás alatt állt volna. Nem csoda...



M. Jani bácsi művezető volt Várpalotán (is) a körzeti telephely műhelyeiben. Halk szavú mackós ember, olyan igazi baráber, de ha mondott valamit, az megvolt mondva. Legtöbbször az üzemi motorokra panaszkodtunk neki, mert a 175-ös Czetka, de a 250-es öreg Pannónia gyakran bedöglött alattunk. Ilyenkor Jani bá piszkált valamit (soha nem sikerült kilesni, mit csinált), majd belepöccintett a berúgó karba, és a motor beindult. Nem maradt el a szöveg:

- *Panaszkodnak, pedig úgy megy, mint egy zsebóra...*

A Bányahatóság egyszer csak kitalálta, hogy mérni és dokumentálni kell a vezető kötelek megfeszítettségének mértékét. Elég lett volna egy ellensúly a csörlő és a korong közé, de nem... nekik műszer kellett. Csináltunk, lekoppintva valamelyik kézikönyvből, de azt kalibrálni kellett. A műhely előtt volt egy bakdaru, a raktárból kivittük a a mázsát, aztán mértünk, kalibráltunk. K. Feri egyszer csak rápattant a mérlegre, és az érkezőben lévő Jani bácsinak odaszólt:

- *Na mit gondol öreg, hány kiló vagyok?*

- *Kilencvenhat* - jött a válasz Jani bácsitól.

- *Nahát! Pont eltalálta* - ámuldozott a szőke gépész.

- *Hát sok disznót megsaccoltam már életemben...* Somolygott az orra alatt Jani bácsi.



V. Lajoska fogalom volt a vállalatnál. Kiváló asztaliteniszező, hisz országos bajnok volt, s emlékeim szerint a „Tizek Bajnokság”-ában is előkelő helyezett volt. A „droppolás” nagymestere volt (ma sem tudom, mit jelent), olykor még a Jónyert és a Faházit is megverte, amikor az Aknamélyítő SC pinpong szakosztálya az NB. I-ben jeleskedett. S ami teljesen különlegessé tette Lajuskát: szorgalmas munkaerő volt. Nem volt ugyan magasabb szakmai képesítése, de az organizációs tárgyalásokon szívós és kitartó tárgyalópartner volt a vállalat érdekeiért. A Dorogi körzetnél még ifjú mérnökként dolgozó K. Csaba a körzet legjobb pinpongosa volt, kevesen tudták egy-egy menetben megverni, még napjainkban is hetven felett rendszeresen játszik. Csaba állandóan kapacitálta Lajuskát, játsszon már vele egy meccset. Lajoska szerény mosollyal sokáig hárította a kérést, míg egy délután már elgyengült, s vállalkozott az összezsapásra, de feltételei voltak: - *Nézd Csaba én ülve játszom, és adtok egy 30 centis vonalzót, azzal. Ja, és te kapsz 15 pont előnyt.* Rövid meccs volt: Voli győzött 21:18-ra.



Dorogon főmérnökként a „Robbantási munkák felelős vezetője” posztot is el kellett látni, az ehhez a beosztáshoz megkövetelt vizsgát még Várpalotán lettem, de volt érvényes raktárvezetői és robbantómesteri jogosítványom is. Egy őszi napon Cs. András, aki egy személyben a Dorogi és a Budapesti „bányakapitányság” (KBF) vezetője volt, lejött a körzethez, s szólt, hogy a Gödöllői Egyetemnek trágyarobbantást kell végezni, engem jelöl ki erre. Elmentem a Tangazdaságba, ott megmutatták a helyszínt, olyan 3-4 focipálya nagyságú területre már kezdték az istállótrágyát billenős kocsikkal kihordani, s nagyjából szabályos rendben elhelyezni a kupacokat. Megcsináltam a robbantási engedély és a vásárlási engedély kérelmet, bevittem a KBF-hez, rövid úton rákerült a papírokra a pecsét. Kiválasztottam egy lőmestert és két vájárt, saját akkor nyáron megkapott szép új Zsigulimmal mentünk. ANDO-t akartam használni, de ahhoz indítótöltetnek paxitot vételeztem meg gyutacsot, a Csepeli nagy raktárból vittünk szép piros lőkábelt még robbantógép is akadt.

Na, nem volt minden a legszabályosabb abban az időben, még komolyan kellett venni a robbantóanyag-szállítást (külön erre a célra vizsgáztatott jármű, útvonalengedély, fekete zászló stb.), a gazdaság adott műtrágyát (mázaszám állt a raktárukban), dízelolajat. Egy betonplaccon lapátolva bekevertünk olyan mázsányi anyagot, zacskóztunk egy patronba, két gyutacsot rakva élesítettünk. Az első kupac alá behúztuk az anyagot, jó messzire elmentünk. Jó nagy durranás volt, repült a trágya.

A második robbantáshoz készültünk, amikor feltűnt egy tankörnyi diák

egy gyakorlatvezetővel, s közölték, hogy szórásképet jöttek felmérni. Kiraktak szabályos rendben A/2 rajzlapokat, majd jó messzire elküldtük őket az erdőbe. A robbantás nem sikerült, „elállt”. Mindent végignéztünk: a robbantógép nem adott szikrát. Otthagyni félbe már nem lehetett, közelebb álltam a kocsival, olyan 75–80 méterre. A két segítő ott maradt az erdőszélen, őrnök én farral beálltam a „műveleti” irányba, beültem a kocsiba, motorháztető fel, motor járatás közben E. Miska bácsi az akkusaruhoz tartotta a kábelvéget, s durrant... Repült a trágya, kapott a kocsi teteje meg hátulja, de a Misi bácsira is hullott az áldás. Igen ám, de a trágya egy része a robbantás miatt felforrósodott, s szinte ráégett a kocsi tetejére és hátuljára... Szerencsés kocsi lett... A folytatáshoz pár nap múlva mentünk vissza, vittünk egy nagyobb robbantógépet, és biztos, ami biztos, vittünk magunkkal két nagy tehergépkocsi akkut... S még az a mondás járja, hogy a trágya nem robban?



A történet egy szép őszi napon esett meg 1999-ben. Akkor vonták ki a forint utolsó váltópénzét, az 50 fillérest a forgalomból. Valamelyik kereskedelmi TV (a történet szempontjából közömbös, hogy melyik) utcai riportot készített arról, hogy az utca embere hogyan viszonyul a fillérekhez. Egy forgalmas helyen ledobtak egy 50 fillérest az aszfaltra, és egy telefonfülke védelmébe bújva figyelték és filmezték az embereket. Sokan közömbösen elmentek, vagy átlépték az érmét. Majd jött egy jól megtermett, jól öltözött idősebb úr. Látva a pénzt, lehajolt, felvette, megtörölgette és zsebre tette... Kipattant elé az ugrifüles kis riporter, s érdeklődött, hogy miért csinálta? Az úr válaszolt:

- Tudja, fiatalember, egész életemben a pénzzel foglalkoztam, megtanultam becsülni a kis pénzt is.

A riportnak itt vége volt, nem ismerték fel a megkérdezettet.

Én felismertem: a Nehézipari Minisztérium volt Közgazdasági Főosztályát vezette sokáig, az árképzési szabályozás miatt jártam nála néhányszor F. András-sal. Threton Ferenc, nyugalmazott pénzügyminisztert kérdezte a riporter...

Volt olyan eset is, amikor nem a mosoly ült ki az ember arcára, hanem inkább a hideg veríték szaladt le a hátunkon. Ezek közül egyet idézek fel.

Recski égakna mélyítésénél már a fúrási munka közben érzékelték, hogy repedéseken át valami agyagos massa nyomódott be a kitörési szelvénybe. P. János főmérnök úrral (kivételesen ideírom a becenevét a kiváló szakembernek: Öregpitlik) meg akartuk nézni, mi lehet az. A talpiak már lent voltak, a munkapadot visszaeresztették a rakodáshoz, ketten szálltunk be a 3 köbös bődönbe,

szálfa termetünkkel alig láttunk ki a bődön peremén. A munkapadhoz közeledve lassított a gépész, a szánkó felült, de a bődön megbillent, a ferdén álló kürtőben elakadt. Még nem volt bejelölve a gépésznél az új munkapadállás, lassítva ugyan, engedte tovább a bődönt, már jött a nyakunkba a kötél, leültünk a bődön aljába, üvöltve a „halt”-ot. A munkapadon lévők hallották, jeleztek, a gépész le is állt, de már volt annyi hengszál, hogy megzuhanjunk. Szerencsére a bődön nem zuhant a talpig, a nagy mélység miatt a kötélhossz nyúlt annyit, hogy szinte rugalmasan értünk a talpközelbe, belengve, billegve, de épen. Azt hiszem, egyértelmű, hogy a kiszállással vártunk addig, amíg a munkapad-beállítás, rögzítés és az előírt próbajáratás megtörtént, de még akkor is sápatagok voltunk. A csapatvezető meg is jegyezte: most nem sietnek?

Zárszó és köszönetnyilvánítás.

A BAV az előzőekben vázolt feladatait általában eredményesen végezte, hisz hacsak néhány százalékos eredményt is ért el, az pozitív volt, állami támogatást nem kapott.

A bányavállalatok felszámolásának megindítása azonban rendkívül kedvezőtlenül érintette a BAV-ot, hisz a műszakilag teljesített munkák után nem jutott a jogos követeléséhez. 1991. végére olyan kintlévőség-állomány szaporodott fel, ami már nem volt elviselhető, a körbetartozási lánc a BAV-ra is kihatott, a vállalat fizetéseképtelenné vált.

A vállalat vezetője törvényben előírt kötelezettségének eleget téve 1991 szeptemberében kérni kényszerült a felszámolási eljárás beindítását. A Fővárosi Bíróság 1991. december 20-án a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központot kijelölte a Bányászati Aknamélyítő Vállalat felszámolására. Élt 85 évet. Az emberi létben tisztességes kort megéltnek számít az, akiről ilyen állítás elhangzik. Hajlamosak vagyunk arra, hogy az ilyen korban bekövetkezett tragikus eseményt természetesnek vegyük, pedig a vég bekövetkezése mellett soha nem lehet szó nélkül elmenni. A vállalati élet 85 éve alatt igen sok szakember nevelődött ki, vitte előrébb a céget, a mindenkori feladatának szívvel-lélekkel eleget téve. Családok ezreinek biztosított nem száraz kenyeret a különleges feladatok ellátását igénylő munka.

Összefogott közösségek alakultak ki, végezték nagy szakértelemmel és odaadással azt a szép munkát, amit a bányászok mélyépítésnek, s az építők bányászatnak tekintettek.

Személy szerint a felszámolásban nem vettem részt, de a legrosszabb kijutott: sok ezer aláírás után 1991. szeptember 21-én aláírni kényszerültem a felszámolási kérelmet...

A kijelölt felszámolóbiztos közreműködésemet nem igényelte, naív módon azt gondoltam, hogy hivatalosan át kell adnom a vállalatot, és megtárgyaljuk azt az anyagot, ami az önszanálásra alapozta a felszámolást. A felszámoló biztostól egyetlen kérdés hangzott el: „Mikor adod át az irodát?”... A felmerült – nagyrészt hallomásból szerzett értesülésekre – felszámolási anomáliákra pedig méltatlannak tartom reagálni. 1992 első negyedévében korengedményes és korkedvezményes alapon kértem nyugállományba helyezésem, ami megvalósult.

A hazai aknamélyítés történetének megírásának gondolatával már régebben foglalkoztam, de igazi készítés nem adódott. Néhány munkánkról írtam a Bányászati Lapokban, megkísérelve azt a hiányosságot pótolni, hogy a vállalat szakemberei nehezen voltak rábeszélhetők az írásra. Négy éve Brassói és Kárpát urakkal elhatároztuk, hogy valamilyen formában megörökítjük a BAV múltját. Egy, a vállalat munkáinak fotóiból terveztünk filmszerű bemutatót készíteni és azt terjeszteni egykori dolgozók és kapcsolataink részére. Az anyaggyűjtés

nehezen ment, a vállalati fényképalbumok előkerültek ugyan, de nagyon hiányosan. Ígéreteket kaptunk képekre, de csak kevés ígéret valósult meg. Az előkerült képek digitalizálása és javítása elég nagy munka volt, talán 300 képet lehetett megmenteni. Érdeemes megfontolni, hogy ezen képeket az interneten egyre nagyobb népszerűségnek örvendő „FORTEPAN” weblapnak felajánljuk. A gondok ellenére rövidebb bemutatók elkészültek saját kivitelben, amatőr minőségben a népszerű „Youtube” oldalra egy változat felkerült.

Tavaly tavasszal megkeresett az egykori Bakonyi körzettől Paksa Jenőné Ági, Bancsai Antalné Joli és Bencsai Antal, és egy kis beszélgetésre invitáltak, amit összekötöttünk az Ajkai Bányász Hagyományőrző Egyesület egyik rendezvényével. Ott fogalmazódott meg az, hogy a Bányásznapra állítsunk össze egy előzetes kiállítást, és tartsunk egy előadást a cégről. A lelkes kis csapatnak köszönhetően sikeres volt a bemutatkozás, elhatároztuk, hogy folytatjuk, most már a dorogi egykori kollégákat is bevonva. Az elmúlt év decemberében a Bányász Hagyományőrző Egyesületen belül Oravecz Edit és Blaskó Sándor segítségével létrehoztuk az „Aknamélyítő Kör” elnevezésű csoportot. Az alakuló összejövetel alapján felhívást bocsátottuk ki a következő szöveggel.

„Tisztelt egykori munkatársunk!

Mintegy két hónappal ezelőtt egy „Felhívás”-sal fordultunk egykori munkatársainkhoz és azok hozzátartozóihoz, ami hiányos vagy téves címlistánk miatt talán nem is jutott el a címzettekhez.

A felhívásban támogatást kértünk a Bányász Kulturális Egyesületen belül megalakított „Aknamélyítő kör” célkitűzéseinek megvalósításához, melyek a következők:

Az ezévi Bányásznapon emlékülést kívánunk tartani Ajkán és Dorogon, ahol fényképes kiállításon mutatnánk be egykori cégünk tevékenységét.

Kopjafát kívánunk elhelyezni az Ajkacsingeri Bányászati Múzeum területén és Dorogon a Hősök Kertjében az egykori szakmánk művelőinek tiszteletére.

A kopjafákon kegyelettel, név szerint emlékezve azokra, akik üzemi baleset miatt veszítették életüket.

Meg kívánjuk jelentetni a hazai szervezett aknamélyítés és bányaépítés legújabb kutatások alapján összeállított történetét.

Felhívásunkban azt a megoldást javasoltuk, hogy az anyagi hozzájárulás elsősorban az Egyesület tagja vagy pártoló tagjaként való belépéssel valósuljon meg.

A visszajelzések alapján be kell látnunk, hogy többen nem szívesen kötelezik el magukat egy távoli szervezetben, tartva attól, hogy taggyűléseken, eseti

rendezvényeken kell részt venniük, ismeretlen helyre utazva és egyéb kötelezettségek is előadódhatnak.

Tisztelt egykori Munkatársaink!

A vázolt programhoz a tenni akarásunk töretlen. Csakhogy anyagi támogatást szervezett formában nem kapunk, céljaink elérésére saját hozzájárulásunk nem bizonyul elegendőnek. Ezért arra kérünk, hogy bármilyen összeggel szíveskedj támogatni terveink megvalósítását. Ennek két módja adódik. Az egyik: az erre a célra szánt összeg banki átutalása, a következő számlára.

Bányász Kulturális Egyesület 8451. Ajka-Padragkút, Iparos út 5.

Számlaszám: OTP Bank 11748038–20013138–00000000

(A küldeményeknél megjegyzésben kérjük feltüntetni: „Aknamélyítő Kör”. Küldeményekre vonatkozó közhasznúsági igazolást igény esetén megküldjük.)

A másik mód, hogy személyes megkeresés és kapcsolatfelvételt követően az ismerős és megbízható volt munkatársnak készpénzben adják át az erre szánt összeget.

A támogatás tényével szponzorrá vált személyek, szervezetek és cégek nevét (az összeg feltüntetése nélkül, mert azt bizalmasan kezeljük) a kiadásra kerülő könyvben köszönetnyilvánítással feltüntetjük. 5.000 Ft feletti hozzájárulás esetén a könyvből egy dedikált példányt biztosítunk. Természetesen, a jelzett rendezvényekre meghívót is küldünk, számítva a személyes megjelenésre. Bízva a megértő támogatásban kívánunk jó egészséget és jó szerencsét!

A szervezők

A felhívás önmagában kevés lett volna, a szűkebb szervező közösség nem hozott létre „Bizottságot”, hanem dolgozott. Már néhány hét múlva láttuk, hogy a személyes megkeresések, a szívós „nyüzsgés” eredményre vezetnek, körvonalazódott az a rendezvénysor, ami eredeti elképzelésünkkel egyezett. Úgy gondolom, a megvalósítás után kötelességünk lesz egy részletes tájékoztatót összeállítanunk, amelyben beszámolunk arról, hogyan használtuk fel a támogatásokat. Sajnálom, hogy egykori Borsodi és Mecseki körzetünkkel többszöri megkeresés után sem tudtunk érdemi kapcsolatot kialakítani.

A könyv, *A MAGYARHONI AKNAMÉLYÍTÉS TÖRTÉNETE* elkészült, a kéziratot 2017. július 10-én lezártam. Nagy segítséget kaptam a felkért lektoroktól, Benke Istvántól és Kárpát Csabától, Brassói László kritikai észrevételei is fontosak voltak.

Az adatgyűjtésben lényeges dokumentumokat adott át Kablár Jolán, aki a kutatásokban is segített. Az Állami Levéltár, a Budapesti Levéltár, a Földtani Intézeti Könyvtár munkatársainak is köszönettel tartozom, mert türelmesen tűrve teljesítették kéréseimet.

Meggyőződéseim, hogy az a különleges szakmai kultúra, amit elődeinktől tanultunk és évtizedeken át folytattunk nem tűnik el, amihez hozzájárul ez a könyvecske is. Nem lehetetlen, hogy az utókor még hasznosítani tud valamit abból a munkából, ami ebben az ismertetőben szerepel. Az olvasó pedig, aki belelapoz a könyvbe, talán jó szívvel gondol vissza azokra az eseményekre, melyekben részt vett, és amelyet a leírtak alapján felidéz, s megtudhat néhány olyan összefüggést, ami akkoriban talán nehezen volt megérthető.

Ehhez kívánok jó egészséget és jó szerencsét!

Budapest, 2017. július 11.

Tóth Árpád
okl. bányamérnök .

**KÖSZÖNETET MONDUNK MINDEN SZEMÉLYNEK ÉS SZERVEZETNEK, AKIK
ADOMÁNYAIKKAL HOZZÁJÁRULTAK AZ ELŐZŐEKBE ISMERTETETT TER-
VEK MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ. NEKIK KÖSZÖNHETŐ, HOGY A „MAGYARHONI
AKNAMÉLYÍTÉS TÖRTÉNETE” CÍMŰ KÖNYV MEGJELENHET.**

Ajka Polgármesteri Hivatala

(Schwartz Béla polgármester)

Bán Csaba és neje (Budapest)

Brassói László és neje (Dorog)

Binder András és neje (Dorog)

DUNAFÁ Kft. (Cserjés Péter ügyvez)

Cech István (Budapest)

Kocsis Lajos és Erika (Csolnok)

Kovács Gyula (Budapest)

Kucsera József (Dorog)

Martényi Árpád (Budapest)

Medve János (Budapest)

Payer János (Tinye)

Pazgyera Pál és neje (Dorog)

Pitlik László (Esztergom)

Pölczmann István (Veszprém)

Dr.Rudas László (Budapest)

Szabó Csaba és neje (Tatabánya)

Salvus Kft. (Szabó P. ügyvez)

Szidor Lászlóné (Budapest)

Sziklai Ede és neje (Dorog)

Tóth Árpád ifj (Budapest)

Tóth Csilla Ágnes (Budapest)

Tóth Rita (Budapest)

Tóth Timea (Budapest)

Dr.Vojuczky Péter (Budapest)

Paksa Jenő (Ajka)

Tóth Árpád id. (Budapest)

Bányász Kulturális Alapítvány

(Dr.Horn János elnök)

Tácsik Julianna (Dorog)

Dorog Polgármesteri Hivatala

(Dr.Tittmann János polgármester)

BAV Tatabánya Kft. (Beckl J.ügyvez.)

Cserjés Péterné (Dorog)

Dolgos László (Esztergom)

Faragó Rezső (Tokod)

Fleischmann Dezső (Csolnok)

Fleischmann József (Csolnok)

Gere Jánosné (Kesztlőc)

Grósz Jánosné (Leányvár)

Hágelmajer Antalné (Dorog)

Hajnal Károly id. és neje (Dorog)

Halmos Ferenc (Csolnok)

Holicska Lajos és neje (Dorog)

Kain Pál (Kesztlőc)

Kárpát Csaba (Esztergom)

Kelenföldi Ferenc (Dorog)Ű

Kersánszky Józsefné (Dorog)

Klinger Jánosné (Pilisszentiván)

Kurucz Jánosné (Dorog)

Lusztig Jánosné (Csolnok)

Mácsi Gyula (Sárisáp)

Nagy József (Dorog)

Pavalacs Lajos (Esztergom)

Reichart Gyula (Budapest)

Schiszler György (Leányvár)

Simon István (Tokod)

Siska András (Kesztlőc)

Steiner Ferenc (Csolnok)

HT Bau Kft. (Véghelyi Zsolt és

Ráczné Kövesdi Erika ügyvezetők)

Építő MK Kft. (Székely József ügyvezető)	Valovics László (Kesztölc)
Tavirózsa Klub (Karger László szövívő)	Varga József (Sárisáp)
Bajkay Árpád (Budapest)	Bakos Károly (Gyepükaján)
Bencsay Antal és neje (Ajka)	Bene Zoltán (Káptalanfa)
Bittmann László (Csabrendek)	Csabay István (Tapolca)
Domonkos Bálint (Ajka)	Doszpoth György (Ajka)
Fleisz Károly (Sümeg)	Galler Attila (Halimba)
Géczi András (Ajka)	Gőgicz Józsefné (Ajka)
Görgei Attila (Halimba)	Hanczvikkelné Kovács Angéla (Ajka)
Hodvogner István (Ajka)	Jánosi József (Ajka)
Kalmár Lajos (Tapolca)	Kardics Ferencné (Halimba)
Kardos József (Herend)	Kiss Árpád (Ajka)
Kiss Istvánné (Ajka)	Kiss László (Csabrendek)
Kolonics László (Pusztamiske)	Kovács István (Halimba)
Lémon István (Ajka)	Martinkovics Jánosné (Ajka)
Mászi Józsefné (Ajka)	Nagy Béláné (Badacsony)
Németh Lászlóné (Nyirád)	Oravecz Edit (Ajka)
Orbán György (Tapolca)	Ezüstfenyő Turistaszálló (Halimba)
Papp Ferenc (Gyepükaján)	Patály Mihály (Nyirád)
Pintér Károly (Ajka)	Pintér Károlyné (Ajka)
Réfi Miklós (Gyepükaján)	Rózsavölgyi Béla (Pápa)
Sikos Sándor (Ugod)	Somogyiné Sólyom Ilona (Ajka)
Szabó Lajosné (Ajka)	Szakál Árpádné (Ajka)
Szimeiszter Imre (Ajka)	Miskey Erzsébet (Esztergom)
Tóth Pál (Ugod)	Treiber Istvánné (Ajka)
Vágusz István (Káptalanfa)	Vajai László (Nyirád)
Kápli Béla (Ajka)	IMV Kft. (Imre István ügyvezető)
Vajda Attila (Csabrendek)	Vajda Ferenc (Csabrendek)
Varga György (Veszprém)	Vásáros Attila (Nemeshany)
Verebély Zoltán (Tapolca)	Vincze Ferencné (Ajka)

Felhasznált irodalom.

Estók János: Magyarország története 1849 – 1914. Nemzeti Tankönyvkiadó Budapest.

Benke István főszerkesztő.: A magyar bányászat évezredes története. I-III OMB-KE 1998.

Bertényi Iván, Gyapai Gábor: Magyarország rövid története.

Az ezeréves Magyarország. Pesti Hírlap kiadása. 1940.

Serafin Aurél: A Bányászati Aknamélyítő Vállalat jubileumi évkönyve. 1973.

András József, Kovács József: A Zsil-völgyi szénbányászat a XX. század elején

Erdmann Gy.- Pető I: A magyar szénbányászat a felszabadulástól a hároméves terv végéig. Akadémiai kiadó Budapest 1977.

A Bányászati Lapok szövegközben megjelölt számai.

Gönczi János szerkesztésében: A Bányászati Aknamélyítő Vállalat évkönyve 1973 – 1992. AKNABAU kiadás 1994.

Saját munkanaplók.

Tolnai Béla: Vízellátás (Mátyus Sándor nyomán) Fővárosi Vízművek. 2008.

Egri István: A Főváros csatornázása. Mezőgazdasági Kiadó. 1974.

Madas József: Aknamélyítés előcementálással karsztos mészkőben. BKL. 76. évf.1943.

A www.arcanum.hu adatbázisa.

Tartalomjegyzék

A kezdetek	9
A magyar gazdaság helyzete a 19. században a kiegyezésig	18
Az első magyarországi szakosított aknamélyítés és bányaépítés	22
A szervezett vállalkozás kialakulása	31
A Pécsi bányászat fejlesztése és a Cég bekapcsolódása	34
A Trianon utáni gazdasági helyzet és a bányászat állapota	36
A Cég fontosabb munkái a Pécsi fejlesztés során	38
A Közkereseti Társaság és a cégbejegyzés bonyolalmai	46
A Cég bányaépítési és mélyépítési munkái a II. világháború végéig	50
A szénecsaták ideje és az államosítás	55
Szervezeti változások az államosítást követően	58
Ahogy én láttam. Szubjektív beszámoló a programok és nagyberuházások koráról	63
Nemzetközi kapcsolatok és külföldi munkák	63
Nagyobb jelentőségű belföldi munkák	69
Városvédelem és pincemunkák	123
Közműépítési munkák	128
Egyéb tevékenység	158
Cégképviselet	162
Baleseti helyzet, munkásvédelem	164
Jelentősebb műszaki, technológiai fejlesztések	166
Magamról: a szerző szakmai életrajza	171
Kis történetek a szerző aknamélyítő életéből	174

Zárszó és köszönetnyilvánítás	192
Felhasznált irodalom	200
Értelmező szógyűjtemény az aknamélyítés és bányaeépítés témaköréből	201
Képmelléklet	209

Értelmező szógyűjtemény az aknamélyítés és bányaépítés témaköréből.

Abléz. Váltó műszak vagy váltótárs. Azonos munkahelyen vagy beosztásban dolgozók, de nem azonos műszakban munkát végző munkatárs(ak).

Acélhajbeton. Különleges kiegészítő adalékanyagot tartalmazó beton a minőség javítására. Az acélhajlat acélsodrony kötelek 10-15 mm hosszúságú aprítékeként állítják elő, melyet alaposan zsírtalanítani kell. Az acélhaj mennyisége a cementsúlyra vonatkoztatva 1,0 – 2,0%.

Aknaablak. Függőleges aknában a mélyítéssel egyidőben kiképzett szintes vagy dőlésben kiképzett csatlakozás gyűjtőneve

Aknadugó. Függőleges aknák legmélyebb pontjának ideiglenes vagy végleges lezárására szolgáló méretezett beton vagy vasbeton szerkezet, mely a végleges biztosítás külső síkján túlnyúlik. Végleges alkalmazáskor ívelt, közelítőleg gömbsüveg felületként alakítják ki.

Aknaaláb. Aknamélyítés során a falazat külső síkján túlnyúló megvastagítás, mértanilag két egymással szembe fordított csonkakúp alakú formában általában kétszeres falvastagságban. Kialakításának elsődleges célja a kétütemű aknamélyítéseknél a hosszú falazati fogások súlyterhelésének átadása a közetkörnyezetre. Általában vízgyűrű beépítéssel együtt alkalmazták. Az aknaaláb az ejtett beton biztosítás alkalmazásával elvesztette jelentőségét.

Aknaap. Függőleges aknák mélyítésekor vagy javításakor közvetlen a munkavégzés területe fölött, a feszítőkeret vagy a munkapad alatt befüggesztett vízmentes tokozású, egy pontos, erős fényű világítótest, melynek utánereszthetőnek kell lennie. Nagy szelvényű aknában a munkapad alsó szintjének talp felé eső oldalán több ilyen világítótestet építettek be.

Aknaruha. Vizes munkahelyeken dolgozók egyéni, három részes védőeszköze. Kezdetben sűrű szövésű vitorlavászonból, majd gumírozott szövetanyagból készítették. Kísérletek folytak a legkülönbözőbb alapanyagokkal, így például az alapigment bevonatú műselymekkel. Tökéletes vízmentes aknaruha (amiben dolgozni is lehet) soha nem sikerült előállítani.

Aknavas. Az aknamélyítés során beépített szerelvények, idomacél tartók egyszerűsített elnevezése, azok rendeltetésétől és méretétől függetlenül. Pontosításként használták a „kisvas” és „nagyvas” elnevezést.

Ando. Robbantóanyag, magas ammóniumnitrát tartalmú műtrágya és dízelolaj – legtöbbször a felhasználás helyén előállított – keveréke. Kezelésbiztos robbantóanyag, olcsó, nem igényel különleges raktározást, legnagyobb mennyiségben az uránbányászat alkalmazta.

Bakdaru. Teheremelő berendezések azon csoportja, melyeknél egy lehatárolt területen hosszirányban és függőlegesen lehetséges a teher mozgatása, melyhez általában futódarut (futómacskát) alkalmaztak.

Bankina. Falazott biztosítású szelvényeknél a mintaív (romonád) alátámasztására és pontos beállítására szolgáló kisegítő eszköz, melynek kiképzése és anyaga a gyakorlatban az alkalmazott területen eltérő lehetett.

Bankinaláb. A mintaívek alátámasztására és pontos beállítására szolgáló fűrészelt gerenda elhelyezésére készített alépitmény, melyet az alkalmazott falazó anyagból alakítanak ki.

Baszina. Adhéziós pályán (vágányhálózaton) személyek és kisebb tárgyak szállítására használt kézihajtány. Nagy kiterjedésű bányákban vagy hosszú altárókban ritkán használt közlekedő eszköz.

Bergmandli. Bányamanó. Képzletbeli lény, aki a bányászok rosszakarója, a balesetek egy részének okozója. Kis törpeszerű alakjával a bányászok életének megkeserítője.

Béralap. A vállalatok (szervezetek) központilag, szabályozókkal meghatározott munkabérére és bérjellegű juttatásokra felhasználható pénzüsszeg.

Bérszínvonal. A kifizetett bértömeg és a számított létszám hányadosa, mely a foglalkoztatottak számának növelésére ösztönözte a gazdálkodó szervezeteket.

Betonalj. Nagyobb élettartamra használt adhéziós pályák alépitményében alkalmazott, a vágányzat lefektetésének alapjául szolgáló, vasbetonból készített elem.

Betontégla. Az építőiparban használatosnál nagyobb méretű, nagyszilárdságú betonból készített falazóelem. Nagyobb falvastagság, állófalak, támfalak, homlokfalak, aknalábak, valamint kúpos elágazások építésénél alkalmazták.

Biléta/Beszálló márka/Bárca/Pléh. Az elnevezés bányavidékenként változott. Fém (később műanyag) lapocskák, melyek a bányában tartózkodó személyek nyilvántartására és azonosítására szolgáltak. Általában kiterjesztették a lámpa kiadására és az önmentő készülékek beazonosítására is.

Bobinátárcsa. Lapos acélsodronykötelek felcsévézésére szolgáló tárcsa. A lapos szállítókötél alkalmazása aknamélyítéskor sok előnnyel jár. Nagyobb vezetés nélküli szakasz hagyható, a bődön pörgésének esélye kisebb, a bődönjárás kiegyenlítettebb, a talpi mozgás lassúbb, így biztonságosabb, a bődöndöntésnél gyorsabb mozgás alakul ki, az űrités jobban végrehajtható. Egy- és kéttárcsás bobinás szállítógépek voltak használatban.

Bontókalapács. Nagy önsúlyú, sűrített levegővel működő kéziszerszám. Általában betonbontásnál alkalmazták, kizárólag lefelé irányuló munkavégzésnél, mert önsúlya 20 - 30 kilogramm volt.

Brenner. Karbidlámpáknál alkalmazott égő. Leszűkített nyílásai miatt a fejlődő acetilén gáz tökéletesen égését segítette elő, ami a fényerő növelését eredményezte.

Brennertű. Vékonyszálú acél vezetékdarab, ami alkalmas volt az égőfej (brenner) tisztítására. A bányászok a fejtűd sapka (kobak) szellőző nyílásába befűzve hordták magukkal.

Bumli. Műszaknaplóban alkalmazott, igazolatlan távollétet jelentő bejegyzés, jele: H

Bunkó. 5 - 8 kg súlyú nagykalapács. Elsősorban betonidomkő felezésére, kisebb darabok kialakítására használták, néha nagyobb kőzetdarabok széttrörsére is alkalmazták.

Cementáló puska. A cementlével történő elő- és utóinjektálásakor használt különleges szerszám. Alkalmazásakor elzáró csapok felszerelése nélkül is lehetséges volt a csöcsönk lezárása kúposan esztergált fadugó segítségével.

Cementtej. Cement és víz keveréke, az injektálás céljától függő víz/cement arányt (V/C tényező) alkalmaznak. Hátűr (köpeny) injektálásakor kis mennyiségű kötésgyorsítót, míg vízkizáró talpi vagy vájvégi előinjektálásakor néhány % aktivált bentonitot adnak a keverékhez.

Cigányváltó. Ideiglenes vágányhálózaton alkalmazott egyszerű, egynyelvű váltó. A vágányzat egyik sínszálát megszakítva egy csuklópontra át elmozdítható, végén élezett sínárbort beépítve tették lehetővé a csille elterelését. Veszélyes baleseti helyszín volt, ezért alkalmazását tiltották. Cirkli. Falazott zárt biztosítás alkalmazásakor az alsóvíz kijelölésekor használt segédeszköz. Egy zsinagra erősített keményebb tárgy, melyet a mellgerendára vagy az erre a célra elhelyezett elemre erősítenek fel, a megkívánt vágattengelyben. Nem körszelvény esetén (pl. harcsaszáj alak) két cirkli alkalmaznak.

Cukros víz. Cementálási munkánál a fröccsenő cement tartalmú anyag szembe kerülésekor elsődleges segélyanyagként alkalmazták a szem kimosására. Nyíhította a csípő érzést, amíg a sérült szakelátásban nem részesülhetett. A nyolcvanas években már tiltották használatát.

Csatlós. Kétféle értelemben használták. Csilleszállításnál a csillék és a vontató elem (leggyakrabban kötél) összekapcsolását és lekapcsolását végző személy. Aknamélyítéskor az aknagárdon tartózkodó személy, akinek fő feladata az akna körüli rend és tisztaság biztosítása, a bődönök űritésének lebonyolítása, valamint az aknától érkező jelzés értelmezése és továbbítása a szállító-gépész számára. Az aknától érkező jelzés a lent tartózkodó szállítóhorogra vonatkozott, amit a csatlós a vezérlőoldali (ékelt dob) oldalra vonatkoztatva adott tovább.

Cseglyekaró. Előütéskor alkalmazott elem. Vízdús, laza kőzetben, zárt biztosítókeret mögött kialakított résen át kis mértékben kifelé irányított, kiélezett keményfából készített előrevert bélelés. A cseglyekaró közötti rés kitöltésére folyásra hajlamos kőzetben "szalmázást" alkalmaztak.

Csepegőpad. Aknamélyítéskor alkalmazott, a szállítóosztály és a járóosztály kivételével a teljes szelvényre kiterjedő, könnyű, nem terhelhető padozat, amely az aknában szóródó vizek összefogására szolgált. A padozat az aknafal felé lejtett, felületét agyagtapasztással tették vízzáróvá, azzal a vízet az aknafalhoz kényszerítve a legközelebbi vízgyűrűbe vezették.

Csőbillincs. A függőleges aknáknak acélszárnyú, a csővezeték teljes kerületét fedő, csavarkötéssel a palásthoz szorító elem, melynek legalább egyik oldalán túlnyúló kar van, mellyel az aknában lévő egyéb szerelvényekhez vagy az aknafalazathoz rögzíthető a vezeték.

Csőfeltörés. Hagyományos centrifugális szivattyúkkal felszerelt, gépkamrákból vagy külön vakaknában alkalmazott búvárszivattyúkkal való vízemeléskor a csőkivezetésekre (néha a kábelek aknába való bevezetésére) szolgáló bányatértség, az aknához kapcsolódó rövid szintes szakaszát általában a mélyítéssel egyidőben, míg a meredek szakaszt később, a szivattyúkamrából feltörésként építik meg.

Darázsfészek. Ejtettbeton alkalmazásakor, a szétosztályozódás következtében kialakuló falazati hiba, ahol a finomfrakció és a cementpép hiánya miatt meggyengül a falazat.

Dobósín. Rövid vágánypár „U”-acél profilból, a nyomtávnak megfelelően laposacélra hegesztve, a vágjég felőli oldalon élezett kialakításban, vágányszathoz kötött rakodógépeknél alkalmazzák. A meglévő sínparra helyezve a gép kanálával a lerobbantott kőzetbe nyomják, hogy minél jobban meg tudják közelíteni a vágjéget.

Döntőpad. Az aknatoronyban (vakaknáknál a toronyfeltörésben) kiképzett padozat, ahonnan a bődön ürítése történhet. Az aknagárd feletti magasságát a meddőelszállítás módja és eszközei alapján határozzák meg.

EBG gyutacs. Elektromos Bányagyutacs. Késleltetés nélküli első villamos gyutacs.

Ejtettbeton. Függőleges akna mélyítésekor a beton sablon mögé juttatásának módjára utaló elnevezés. A beton egy vagy két, kizárólag erre a célra beépített csővezetéken jut a munkapadra, onnan flexibilis csővégződés segítségével juttatják a sablon mögé.

Ékelt dob. Kétdobos (vagy kétbobinás) szállítógépeknél a tengelyre nem lazítható módon rögzített kötél Dob (bobotárca), általában a felülcsapott kötél helye. Az aknagépházban a jelzéseket mindig erre a dobhoz vonatkoztatva kell értelmezni (vezéroldal).

Élesítés. Robbantás végrehajtásához szükséges indító töltet elkészítése, a robbantóanyag és a gyutacs összeszerelése.

Előakna. Egyszerűbb emelőberendezés alkalmazásával, vagy erre a célra kialakított eszközzel kialakított aknaszakasz, olyan mélységig, hogy a végleges technológia alkalmazásához szükséges eszközök beszerelhetők legyenek.

Eséscsillapító. Ejtettbeton alkalmazásakor nagyobb mélység esetén a csővezetékbe épített terelő elem, ami az ejtésből adódó helyzeti energia egy részét elnyelve csökkentette a szétosztályozódás lehetőségét.

Fagyasztópince. Előzetes kőzetfagyasztás alkalmazásakor a fagyasztólukákba vezető hűtőkörzőg elosztóvezetékének és a visszatérő folyadék gyűjtővezetékének, valamint az egyedi szabályozás elemeinek befogadására falazott kiképzésű, fedett, az akna külső felületével kialakult körfolyosó.

Fagyköpeny. A fagyasztó csövek körül kialakuló megfagyott zárt kőzetréteg, elméletileg szabályos körgyűrű, ami a gyakorlatban a lyukak ferdesége és a vízáramlás miatt szabálytalan, de zárt hengeres testként alakul ki. Záródásának biztos jele a köpenyen belüli ellenőrző lyukakban a vízszint emelkedése.

Fazékszivattyú. Aknatorony alkalmazására kifejlesztett sűrítettlevegős üzemű, kis teljesítményű szivattyú. Váltószeleppel működő, szennyezésre nem érzékeny, általában a feszítőkeret magasságában elhelyezett átemelő szivattyú tartályáig, vagy a rakodási fázisban a bődönbe emelte át a zárgyos vizet.

Fejpad. Az aknatorony fölötti megerősített, ideiglenesen beépített közbeeső lefedés (födém) az aknába hulló kisebb anyagok felfogására. Gyakran csepegőpadként kiegészítő borítással látták el.

Feles kő. Betonidomkő kötésben való falazásához gyárban készített felezett méretű elem, a gyártmányok 4 - 5%-a, amit rendszertelen elosztásban szállítottak ki a gyárból.

Fendüng. Tűzőrés. A biztosító szerkezet külső síkján kiképzett rés, amelyből a következő fogás előtűzése elvégezhető, melyhez az elemek többszöri átékelése szükséges.

Feszítőkeret. Függőleges akna mélyítésénél a vezetőkötelek befogására idomacélból készített, a mindenkor aknatorony fölött rögzített szerkezet. A talpra érkező bődön feletti vezetőszánkó felfogására szolgál, a szabad felületek deszkaborításával vándor csepegőpad szerepét is betöltötte, erősebb borítás esetén fejpadként is alkalmazták. Leggyakrabban az utolsó beépített járóosztály tartójához

rögzítették, vagy az aknafalban hagyott fészekhez szorították fel, az aknatalpról acélsodrony-kötélből készített létrán át volt elérhető.

Feszítősúly. Nagyobb aknamélység esetén a vezetőkötelek kiegyenlített megfeszítésére szolgáló súly, amit a toronyban elhelyezett terelőkorong és a tartócsörlő közé eső szakaszon egy kisebb korongon át függesztettek fel.

FMG gyutacs. Fél másodperces időzítésű elektromos izzógyutacs, aminél a késleltetést az izzófej és az iniciáló gyutacstest közötti vízhatlan gyújtószinór különböző hosszával szabályozták. Tíz fokozatban gyártották, aknamélyítésekénél jól bevált és gyakran alkalmazott gyutacsfajta.

Forrat. Vágathajtásnál a lerobbantott közettömeg. Rakodásra előkészített készlet.

Fűrőbödön. Speciálisan kiképzett bödön, mellyel az előkészített fűrőkalapácsokat, fűrőszárakat és kisegítő eszközöket szállítják az aknatalpra.

Fúvócső. A kifúrt robbantólukak töltés előtti kitisztítására szolgáló szerszám.

Függélyező padozat. Az aknalefedés alatt beépített padozat, melyre a mélyítés során a jellegzetes pontokat rögzítik kisméretű kézi csörlőkhöz csatlakoztatva. A körszelvény mértani középpontját ritkán lehetséges rögzített pontként kezelni, különösen többszintes munkapadozat alkalmazásakor. A közepet így különösen, csuklóban behajlítható tartón jelölik ki, melyet a sablonbeállításhoz használnak.

Füstreválás. Szabályzatokban rögzített időtartam, aminek letele után szabad csak a robbantás helyszínére visszatérni.

Gatylarakötés. A villamos gyutacsok vezetékeinek olyan hibás összekötése, amikor fémes kapcsolat nem jön létre. Sorba kötött robbantóhálózatnál az egész hálózat állva marad, míg párhuzamos összekötésnél (csokorra kötés) a rosszul csatlakoztatott töltet marad állva. A robbantással összefüggő balesetek többsége az ilyen módon állva maradt töltetek miatt történik.

Gördülőkavics. Osztyálozott folyami kavics, amiből a kisméretű és egy bizonyos szemcseméretnél nagyobb szemcseméretű elemeket leválasztják. Falazatsüllyesztéses technológiánál a köpenysürlődés csökkentésére alkalmazzák.

Gurtai. A függőleges aknához csatlakozó falazott vagy betonozott vágatcsatlakozás áthatási éle. Falazott vágathajtásoknál az elágazások áthatási éle, illetve a tengelyre merőleges metszetben nem kötésbe rakott falazó elem sor.

Gyűrűben falazás. A létesítmény tengelyére merőleges falazóelemek egymást követő önálló gyűrűt alkotnak, a tengellyel párhuzamos sorok között kötési kapcsolat nincs.

Habarcsbödön. Kisméretű hengeres bödön, melynek a megtöltött állapotnak megfelelő súlypont felett volt a felfüggesztése, a függesztési csukló úgy volt elhelyezve, hogy üres állapotban a súlypont alatt legyen a függesztés. A bödönfűl helyzetét egy elfordítható kengyel segítségével rögzíthették.

Halázciszma. Gumicsizma combtőig hosszabbított szárral.

Harang. Falazati anyag aknatalpra való leadására használt szállítóeszköz. Oldalain zárt, alul nyitott négyzetes hasáb, melyet a hasáb élein idomacéllal erősítettek meg.

Harangalj. A falazati anyag talpra szállításakor alkalmazott, puhafából készített lap, amire a téglát vagy betonidomkövet kötésben rakva oszlopban felhalmozták, majd a harangot ráemelték és az alsó perembe kiképzett nyílásokon át rúdacélból készített harangszegekkel biztosították.

Harcaszáj szelvény. Aknarakodók jellegzetes falazott kiképzésű szelvényalakja. A szelvény két oldalán a saroktartó betonozását követően állófalat építettek, amire a félkör alakú felsőív épült. A szelvény alsó részén az ellenívet nagyobb sugarú körív mentén alakították ki. Ritka esetben a felső ív álló ellipszis alakúra lett kiképezve.

Hegylát. Lejtős pályán felfelé szállításkor a csillekapocsba akasztott, a végén felhasított sín darab, mely a csille elszabadulásakor az első csillefogó szerepét töltötte be, gyakran a csillének a pályáról való kisiklásával.

Hágcsó. A bödönbe történő be- és kiszállításra használt, kisméretű köracélból készített kettős létra, amit a bödön peremére akasztottak és személymenetben a bödönbe beemeltek.

Homlokfal. A vágattengelyre merőleges felfalazás, amit a homlok lezárására, a kúpos elágazások szelvénye közötti szakasz biztosítására vagy a szelvényátmeneteknél alkalmaztak.

Huszárcsille. Oldalbillenős „V” teknős csille. Aknamélyítéseknel a leggyakrabban használt, meddő-szállításra szolgáló csillefajta.

Húzójelző. Aknamélyítéseknel alkalmazott mechanikus jelzőkészülék, ami az aknatalp és az aknagárdon vagy döntőpadon tartózkodó csatlós közötti kapcsolatot biztosítja. Az aknagárdról aknatalpra utánereszthető vékony sodronyhuzalet egy rugós kalapácsszal kapcsolódott, ami leggyakrabban egy csillekerék megütésével adott hangjelzést.

Jelzésrend. Aknamélyítésnél a bányászatanban használatostól eltérő jelzésrendet alkalmaztak, mert a különböző bányákhoz nem lehetett alkalmazkodni. Az aknából mindig a munkahelyhez közelebbi bődönre vonatkozott a jelzés, amit a csatlós a vezéroldalra vonatkoztatva adott tovább a szállítógép kezelőjének. Sokszor az aknabeli munkánál nem volt elérhető a húzójelző, ezért szóbeli jelzést adtak a csatlósna. Az irányjelzésre egyértelműbb eligazítást adott az egytagú „auf” és a két tagú „henget” a magyar megfelelőjénél.

Karabin. Függesztő horog.

Kilépő pad. Közbenő szinten vagy aknabeli átemelő szivattyúkamránál a bődönből való ki- és beszállást lehetővé tevő szerkezet, melyet önzáródóan építenek be.

Kontúr robbantás. Vágathajtásoknál nagyszilárdságú kőzetekben alkalmazott eljárás. A külső robbantólyukak számát megnövelve, töltött és töltetlen lyukakat váltakoztatva, időzített robbantásnál azt elsőként indítva a szelvény kijövesztése egyenletesebb felületű és kevésbé roncsolódik.

Korongbetét. Szállítókötélhez tartozó korongoknál a kötélfelfekvés kiegyenlítése és a kötélkopás csökkentése érdekében a korong hornyának keményfa betétei.

Körhagyó betét. Aknaszerelvényszerzésnél alkalmazott kőzetcsavarok és a kapcsolódó szerelvények pontos beépítését lehetővé tevő öntöttvas kúpos betét, mely excenter kiképzése folytán az esetleges pontatlanságot kiegyenlíti.

Kötélfeltörés. Vakaknak mélyítésénél az a segédvágat, ami a szállítógép és csörlők köteleinek a korongpadozat szintjére való felfutását lehetővé teszi.

Kötéllétra. Az aknatalp és a feszítőkeret vagy munkapad közötti megközelítési lehetőséget biztosító eszköz. Párhuzamos sodronykötelek között a bordázott köracél fokokat kovácsolással rögzítik.

Kuplizás. A mélyülő aknatalphoz a szállítógépnek a munkában lévő kötélhossz változtatása. A lazoldali dob vagy bobina rögzítését követően a vezéroldal (ékelt oldal) utáneresztése, majd a dobok szinkronizálása, a mélységmérő utánállítása.

Ketteskő. Falazott vágatoknál, kisebb falvastagság esetén két normál kő egyként való gyártása.

Lafetta. Fúrókalapácsot, fúrógépet tartó kar, mellyel a teljes szelvény elérhető és a tengelyre merőlegesen is kifordítható kőzethorgonyok fúrására. Tartalmaz előtoló szerkezetet és párhuzam automatikát. Egy fúrókocsira, ami lehet sín pályához kötött vagy önjáró, 1 - 4 darab fúrókart alkalmaznak. Különbözes kialakítás a portál típus, amikor a fúrókarokat egy acél keretszerkezetre szerelik fel.

Lapos heveder. Ideiglenes vágányzatnál alkalmazott, a sínzalakat összekötő laposacél elem.

Lapaskötél. Bobinatárcsás aknamélyítő szállítógépeknél alkalmazott acélsodrony kötel.

A pászmák nem összefonva, hanem egymás mellett (felváltva jobb és balsodratúak) helyezkednek el. A pászmák egymáshoz való rögzítése kezdetben lágyvas huzallal varrva történt, később szegeccsel rögzítették őket egymáshoz. Járatos méret a 10x80 mm és a 12x120 mm.

Laza dob. Kétdobos (vagy bobinatárcsás) szállítógépeknél az egyik dob a tengelyen elcsúsztatható fogaskerék kapcsolódással rögzíthető, ami lehetővé teszi a szintváltást, illetve az aknatalp folyamatos előrehaladását követő kötélszakasz növelését.

Légmozdony. Sűrített levegő meghajtású bányamozdony.

Lódung. Agyagból vagy agyagos homokból gyúrt fojtási anyag.

Lóstk. A robbantólyukak ellenőrzésére, a robbantótöltetek lyukban való betolására és a fojtás anyagának bejuttatására szolgáló puhafa rúd.

Lőkábel. Sodrott elemi szálakból réz alapanyagú kéteres vezeték élénkvörös színű szigeteléssel, a robbantó állomás és a robbantóhely közötti összekötés biztosítására.

Lyukrazárás. Falazott vágatok kúpos (kónuszos) elágazásánál és homlokfalak lezárásánál alkalmazott eljárás, amikor a falazóvájár az utolsó falazóelemeket a már elkészült falazat tetejére helyezi, és egyszerre behúzza a kihagyott nyílásba. Ekkor az elemek ékessége folytán a szelvény záródik. A felette maradó üreget cementhabarcs injektálással töltik ki.

Maceráj. Két fadarab összefogása, mellyel méret vehető a leggyakrabban szükséges fa biztosítóelem kiválasztásához vagy leszabásához (analóg mérővesszőnek is nevezhető).

Mellgerenda. Falazott vágatok kiképzésénél az ideiglenes fabiztosítás eleme. A felsőív kitörésekor a szelvény közepén a tengelyre merőlegesen vízszintesen helyezik el, hossza a kitörési átmérővel megegyezik. Az előző falazati fogástól „hosszúfeszkekkel” merevítik ki. A vágattengellyel párhuzamos korona- és oldalgerendák vájvégi alátámasztására szolgál.

Menekítő bődön. Járóosztály nélküli aknamélyítésnél alkalmazott két vagy több szintes bődön, melybe a paláston kialakított búvónyílásokon lehet bejutni és a bődönben beépített létrákon vagy a bődönalban állva lehet tartózkodni a menekítés alatt. Az egy időben talpon tartózkodó létszám egy menetben való kiszállítására kell méretezni.

Menekítő csörlő. A menekülőlétra függesztésére és mozgatására szolgáló csörlő. A normál elektromos hálózatról és külön e célra azonnal üzembe helyezhető generátorról, sűrített levegős hálózatról, végszükség esetén kézi meghajthatóságról kell gondoskodni.

Menekítő kamra. Járóosztály nélküli aknáknál, a vágatok kiképzésének idején, ha második kijárási lehetőség nincs, az aknarakodón kialakított légmentesen zárható vágatszakaszc. Olyan felszereléssel kell ellátni, amely a mentőcsapat odaérkezéséig az életfeltételeket biztosítani tudja.

Menekülő létra. Járóosztály nélküli aknamélyítésnél alkalmazott merev létra, ami külön csörlőre függesztve, az aknatalpról elérhető helyen kell tartani. Acélszerkezetű háttámlával és fogantyúkkal van ellátva, méretét az aknatalpon egyidejűleg tartózkodó létszám egyszerre történő kimentésére kell meghatározni.

Merülőfejes kalapács. Szilárdabb kőzeteknél alkalmazott ütve-forgatva működő előfúró berendezés, amelynél az ütőmunkát közvetlen a fúrókorona mögötti rudazatban elhelyezett szerkezet végzi, a rudazaton keresztül vezetett sűrített levegővel működtetve.

Misung. Falazó cementhabarcs. Külön előírás hiányában 1 m³ homokhoz 3 q cement adagolással.

MSG gyutacs. Millszekundumos késleltetésű izzószálas gyutacs, a fokozatok megkülönböztetése a gyutacsvezeték színe alapján történt.

Mugli. Nagyobb kőzetdarab.

Mula. Hivatalos jelzésrendben nem szereplő jelzés: egy hosszú és két rövid. Jelentése: Te mula! Akkor adták ezt a jelzést, ha nem az elvárt módon reagáltak a kért feladatra.

Műosztály. Az aknaszelvény elkülönített, általában keresztartóval leválasztott része, ahová a csővezetéseket és a kábeleket szerelik.

Nidin. Ammonsáletrom és nitroglicerinn tartalmú, vízálló, brizáns, nem kezelésbiztos robbantóanyag. Kétféle erősségben gyártották, vizes munkahelyeken elterjedten alkalmazták.

Nylos kapocs. Gumihevederes szállítószalagok toldására használatos „U” alakú, horgos végű acél kapocs. Az összekötésre kerülő hevedervégre mechanikus présszel benyomott kapcsokat fésűsen összeillesztve egy vékony acélrúd beillesztésével hozható létre a kapcsolat.

Oldalgerenda. Falazott vágatok ideiglenes biztosításánál a koronagerendáktól lejjebb beépített, tengellyel párhuzamos gerendák, melyek alátámasztása az előző fogás falazatára van felfektetve, vájvégén a mellgerendáról rövid támfával alátámasztva. Nagyobb szelvény esetén oldalanként több elhelyezése válhat szükségessé a nyomásviszonyok és a bélésanyag méretétől függően.

Ormánycső. Ejtettbeton biztosítás alkalmazásakor a csővégre felszerelt csőfűző, mely a csővég flexibilitását teszi lehetővé, a beton sablon mögé juttatásának egyenletessé tételéhez. A rövid, enyhén kúpos csődarabok egymáshoz láncokkal csatlakoznak.

Pajzser. Köracélból vagy használhatatlan fúrószárból készített feszítő szerszám. Az egyik végét hegyesre kovácsolták és elhajlították, a másik végét ellenkező irányba hajlítva kiélezték.

Papírsín. A legkisebb méretű sín, alárendelt helyeken, kézi csilleszállításnál alkalmazták.

Platóscsille. A csilleszekrényt eltávolítva, az alvázra erősített pallóból készített, puhafa síklappal ellátott szállítóeszköz. Gépek, súlyos tárgyak szállítására, aknamélyítéskor az építőanyag beadására használták.

Puffasztott szegecs. Lágyvas alapanyagból készített cső, melybe egy behajlított hornyot hengerelve csökkentik annak külső átmérőjét. Az így lecsökkentett átmérővel a cső könnyedén betolható a fúrólyukba, ahol magas nyomású vízzel töltik fel. A cső ekkor eredeti átmérőjére „puffad” és nekifeszül a fúrólyuk falának. Ezzel a művelettel a szegecs azonnal teherviselővé válik, kőzethorgonyként működve.

Ramonád (romonád). Puhafa pallóból 2-3 rétegben összefogva készített mintaív. Kisebb szelvényeknél egy- vagy kétrészes, nagyobb szelvényeknél több részből állítják össze oldható csapolással. Egy falazati fogásnál 2-4 ívet alkalmaznak, melyek közül az előző falvégnél lévő alacsonyabbra állítják a bonthatóság biztosítására.

RKG gyutacs. Rövid késleltetésű elektromos izzógyújtó.

Robbantóvájár. Robbantómesteri tanfolyamot végzett és vizsgát tett vájár, leggyakrabban csapatvezető. Robbantó zagy. Kezelésbiztos brizáns robbantóanyag, folyós állagú zagy. Aknamélyítések részére kifejlesztve, igen jó használhatóságú.

Rugós váltó. Olyan váltó, ami az oldalsín-bekötéskor a csille áthaladása után automatikusan alaphelyzetbe áll vissza.

Síkrács, síkháló. Kisebb vastagságú betonacélból ponthegeesztéssel, előszerelt vasbetonhoz használt acélbetét. Néhány helyen acélíves biztosítású vágatoknál bélelésként önállóan vagy nedves beton-fellövéssel önálló biztosításra is használták.

Sínszeg. Kovácsolt lapos, ékesen végződő szeg, melyet kisebb terhelésű vágányzat sínfektetésénél a talpfa és a sín talp összeszorítására használnak.

Sneplizés. Egyengető robbantás. A szükségesnél kisebb vagy nem eléggé kidolgozott kitérősnél kis töltetekkel végrehajtott robbantás.

Sóder. Folyami vagy bányakavics.

Stájger. Egyes bányavidékeken az aknász elnevezése.

Szádlemez. Acélprofil lemezek, melyek oldalaihoz egymáshoz csatlakoztathatók átfedéssel vagy kényszerkapcsolattal. Keretszerkezettel megtámasztva bélelő anyagként előreverhetők, lépcsős kialakítással nagyobb mélységig alkalmas vízdús, folyásra hajlamos rétegek átharántolásának ideiglenes biztosításaként.

Szánkófogó. A vezetőkötelekre felfűzött vezetőszánkó bödönürítési fázisban való rögzítésére szolgáló karos szerkezet, mely a kötelek kímélése érdekében a döntőszint fölött állítja le a szánkó mozgását.

Szegecselt kötél. Laposkötél, melynél az ellenkező sodratú pászmákat lágyvas szegecsekkel rögzítik egymáshoz váltakozó pászma megosztással.

Szívótorok. Légaknák külszínhez csatlakozó szakaszán kisebb mélységben kiképzett vágatok és felszínre csatlakozó szakaszai, melyekre a főszellőztetőt szerelik, a reverzalhatóság biztosítására kettős csatlakozást építenek. A külszínhez csatlakoztatás a szellőztető gép alapját is magába foglalja.

Szívókút. Hagyományos centrifugál szivattyú kamrákban a tárolózsomp és a kamra között kialakított, rövid függőleges szakasz, a szívócsövek elhelyezésére.

Szkiptáska. Szkipszállításra épített aknában a rakodószint alatt kibővített aknaszakasz.

Szkréper. Saraboló rakodó-szállítóberendezés. Eredetileg ércbányákban használatos, de alulról felfelé (síklőszerűen) történő vágathajtásnál egy töltőpadozattal kiegészítve kedvező szerkezeti egyszerűsége és könnyű kezelhetősége miatt alkalmazták.

Szögheveder. Nagyobb terhelésű, hosszabb időtartamra tervezett vágányzatnál a sín szálakat összefogó sínprofil oldalába simuló hossz menti kötőelem, mely a sín talpat és a gerincet egyaránt összeszorítja.

Szűrőkavics. Szemhiányos kavics, amiből felhasználás előtt a nagy szemcsefrakciót leválasztják, a finomszemcséjű összetevőt kirotálják vagy kimossák.

Szűrőtest. Szemhiányos adalékanyagból készített cement- vagy műgyanta kötésű, betonidomkőhöz hasonló elem, melyet víznyerést szolgáló létesítményeknél a falazásnál a betonidomkővel együtt építenek be.

Talpdugó. Az aknatalp ideiglenes vagy végleges lezárása betonnal vagy vasbetonnal. Az aknafal külső kontúrján túlnyúló kialakítása gömbsüveg alakban.

Talphágó léc. Gyalult fenyődeszkából készített egyszerű mérési segédeszköz. A deszka két végének eltérő szélessége a hosszak megfelelő dőlésből adódó magasságkülönbséggel egyező.

Tamponálás. Agyagzagys vízkizáró előzetes injektálás. Szilárd, repedezett és üreges kőzetkörnyezetben nem szilárduló kitöltést ad. Az injektáló anyag szivattyúzható agyagzagys és bentonit keverék kis mennyiségű cementadagolással, melyből cementkő nem képződik. Az agyagzagysot nagy nyomással, külszínről lefűrt fúrólyukakon keresztül, pakkerekkel elkülöníthető rétegeközébe juttatják be.

Tojógép. Betonelemek gyártásánál alkalmazott önjáró félautomata berendezés, mely külső alapanyag ellátást igényel és a vibrációs asztalon elhelyezhető sablon cseréjével egy munkamenetben több elem gyártását végzi el.

Tyefon csavar. Nagyobb igénybevételre, tartósabb fenntartásra tervezett vágányhálózatoknál a talpfa (vagy betonali) és a sínszál kötésére használt négyzög fejű, peremmel ellátott csavar, mely alátét lemezzel és rugós alátéttel csatlakozik a sínalaphoz, rugalmas, de stabil módon.

Üritőgömb. A meddőszállításra használt bödönök hazai fejlesztésű önrítő rendszerének eleme. A bödön külső aljára felerősített fémgömb, mely az üritőpadozat csapóajtájára felszerelt bak-elembe ereszthető és csuklósan fogja a bödönt.

Üvegcsempe. Vasbeton bortároló tartályok belső felületének burkolására szolgáló, üvegből készített burkolóelem.

Varrótkötél. Lapos sodronykötelek ellenkező sodratú pászmáit lágyvas huzallal varrásszerűen összefogott kötélféleség.

Vezetőszánkó. Az aknaszállító kötelek függesztő szerkezete fölött a vezetőkötelekhez több ponton lazán felszerelt, bronzperselyekkel csatlakozó keretszerkezet, mely a szállítókötél bepörgését gátolja vagy csillapítja. Gyakran kúpos vagy lapos fedőrésszel alkalmazzák fejtűző szereppel. Alsó állásban a feszítőkeretre, vagy a többszintes munkapadoknál az alsó szinten ültetik fel, felső állásban az üritésnél a szánkófógó, vagy túlfutás esetén a végállás kapcsoló mechanikus karja határolja az útját.

Vezérbödön. Kétdobos vagy két bobinatárcsás mélyítőgépeknél a meghajtó tengelyre ékelve szilárdan rögzített oldalon függesztett bödön, melyre a jelzés irányát értelmezni kell.

Vízfojtás. Független vagy közel független robbantólyukaknál a talpi vízhozáfolyás elegendő a robbantótöltet lefojtására. Vágathajtások robbantási munkáinál vékonyfalú műanyag csőbe vizet töltve jó eredményt adó fojtás készíthető.

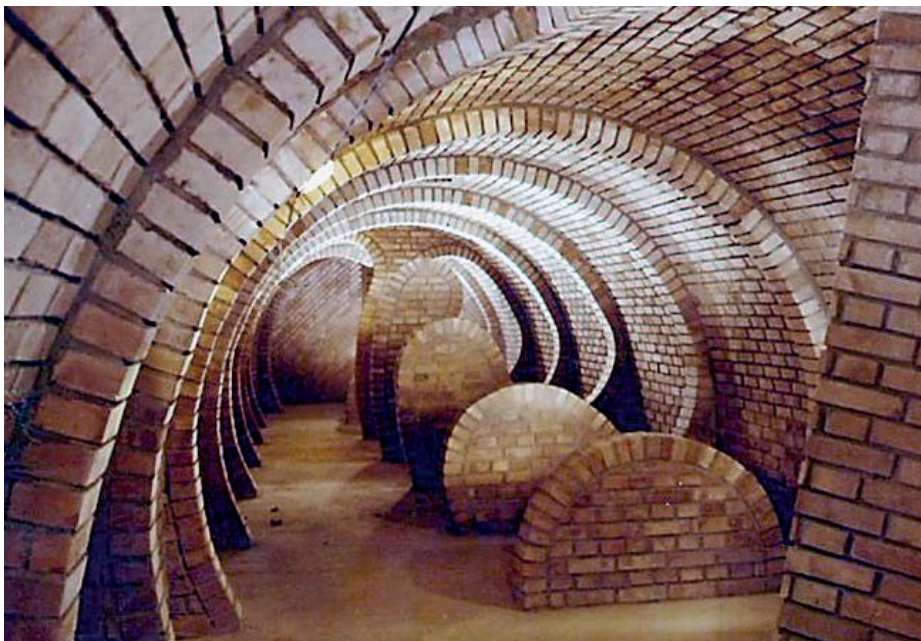
Vízgyűrű. Független aknában a szórt és aknafalon szivárgó vizek rendezett összefogására a belső átmérőnél 2 - 3 centiméterrel beljebb nyúló peremet alakítottak ki előregyártott betonelemekből, melyek egy gyűrű alakú térben a vizet összefogták, majd zárt csővezetékben továbbították az átemelő szivattyúhoz. Falazott aknáknál az aknaláb része volt és közvetlen felette csepegőpadot alakítottak ki. Monolit beton biztosításnál szükség szerint, de általában a rakodószintek áthatása felett építették ki. Ideiglenes vagy vándor-vízgyűrűket meghajlított félcsővekből készítettek.

Vízüveg. Nátriumszilikát vizes oldata, melyet kismennyiségben a cementhez adagolva kötőgyorsítás érhető el. Ennek más anyagokkal kiegészített gyártási neve: fémbentonit volt. Talaj- vagy kőzetszilárdításnál kétfázisú eljárás esetén alapanyagként alkalmazták, melyhez magnéziumklorid oldatot használva reagensként, szilárd fázisú tömítő és szilárdító anyaggá alakul át.

Voco szivattyú. Sűrített levegővel működő, szakaszos üzemű, egyszerű váltószelepes szivattyú. Szívási szakaszban injektorral vákuum alakult ki, majd egy úszóval összekötött szelep egy szabályozható töltési foknál átváltott és nyomás alá helyezte a tartályt, amivel a szállítóbödönbe vagy az aknatalp fölötti átemelő állomásba továbbította a vizet. Ereszkehajtásnál is alkalmazták, zagyszennyezésre érzéketlen üzembiztos szerkezete miatt az aknamélyítések kedvelt eszköze volt.

Zenkli. Vágathajtásoknál a tengely kitézésére alkalmazott egyszerű függőleges.

Zárótkötél. Acélsodrony köté, melynél a külső elemi szál „Z” alakú, a kipörgési hajlama a normál fonású köteleknél kisebb.



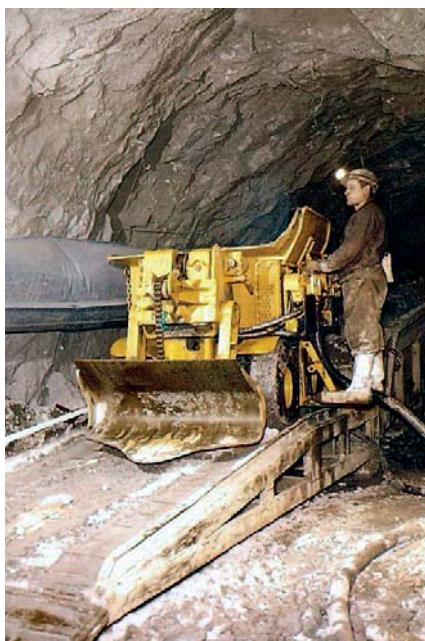
Pincemegerősítés Pécsen.



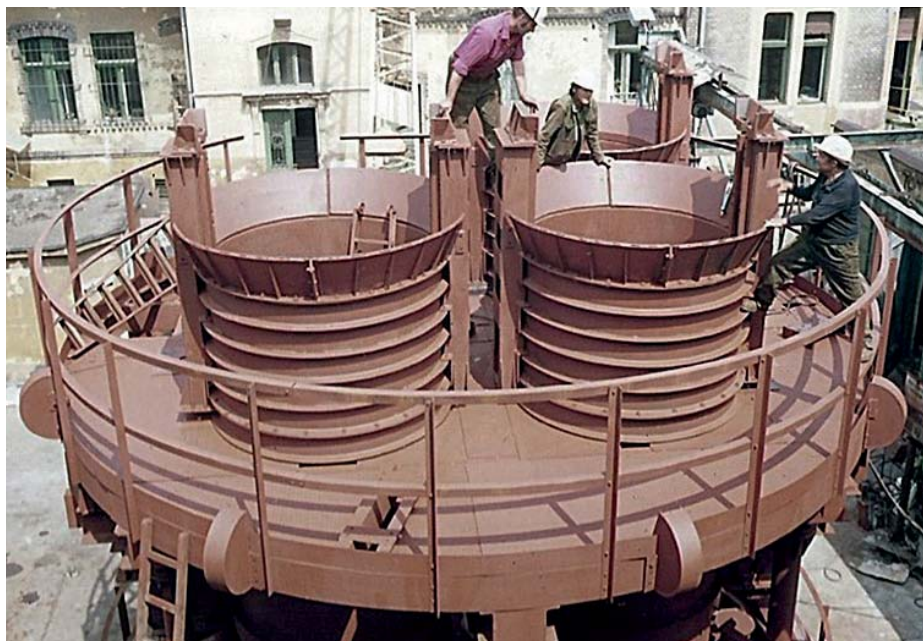
Bélapátfalva. Géptérképzés.



Hetvehely. Vasúti alagutak.



Recsk -700 m. Rakodás ingakocsiba.



István III. akna. Mélyítő munkapad előszerelése.



Lencsehegy. Vízaknaépítés közben.



Lencsehegy II. Vízaknai ülepítősor.



Esztergom. Várfal-megerősítés.



Recsk I. akna mélyítés közben.



Bodajk betonelemgyár.



Sajtolás a Gellért tér alatt.



Acélcső-sajtolás autópálya alatt



Fenyőfő II. lejtőszaknák portáljai.



Vízvédelmi gát.



Vágóél-beállítás csőszajtolásnál.



Márkushegy. Vágathajtás Roboterrel.



„Minimatik” fúrókocsi Lencsehegyen.



Markolóhasználat aknamélyítéskor.



Rakodás négyszög szelvényben.



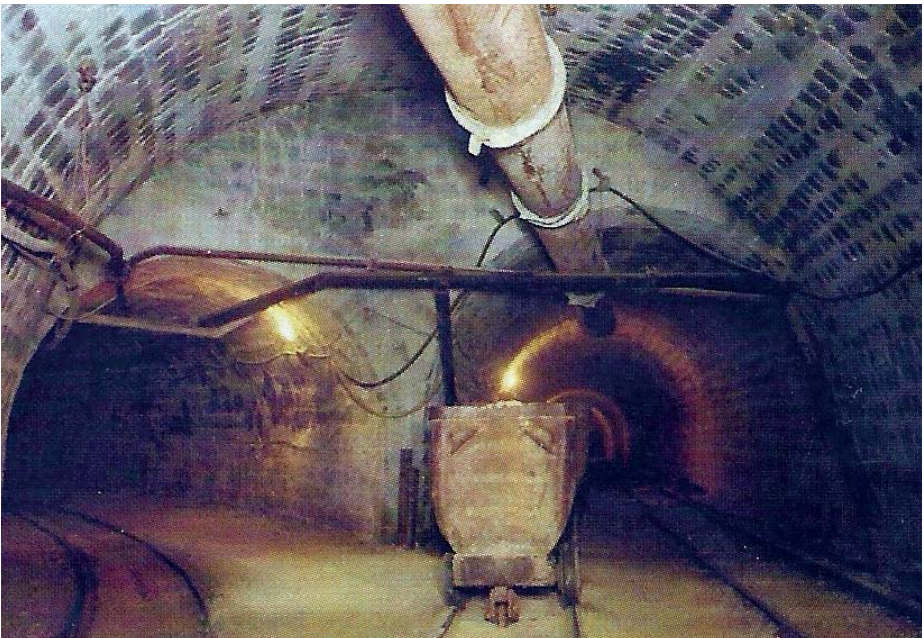
Vasbeton csőszajtolás közbeni állomása.



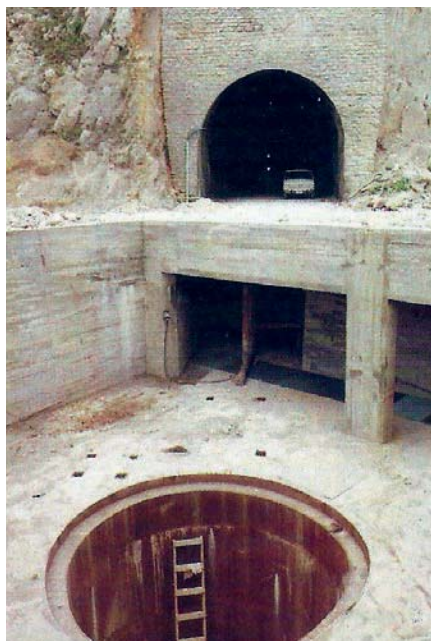
A Textilüzem termékei.



Alagút a Gellérthegy alatt.



Falazott vágatok kónuszos elágazása.



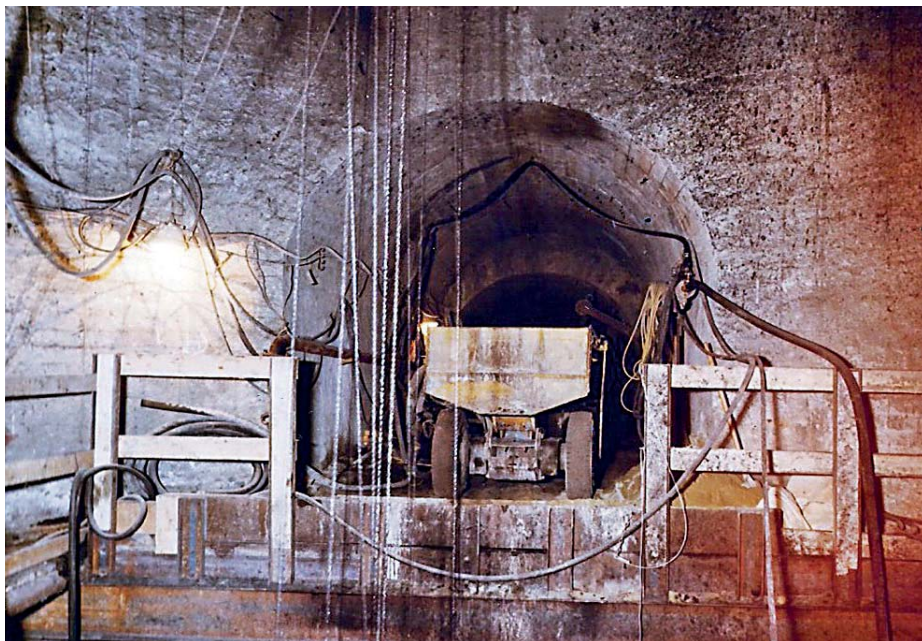
Bélapátfalva. Szalagálgút és ejtőakna.



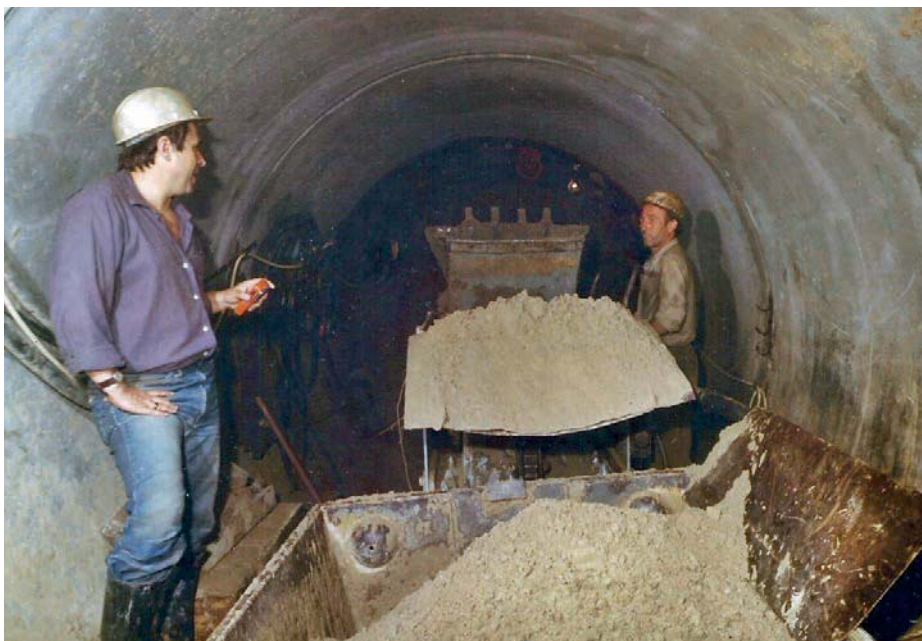
Budavári alagút a rekonstrukció után.



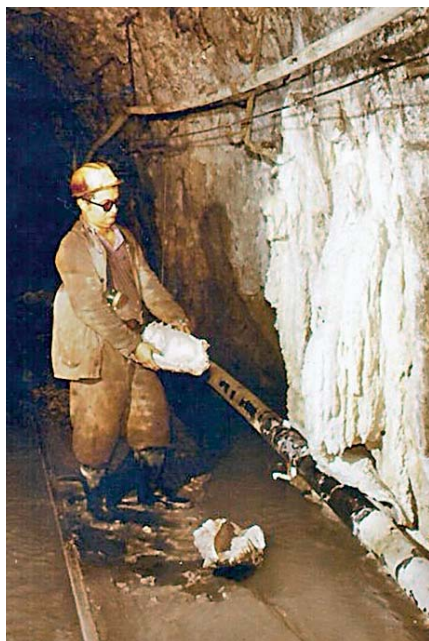
Recsk I. akna. Leszállás előtt.



Nagyegyháza. Vakakna építés alatt.



Rakodás sajtolt vasbeton csőben.



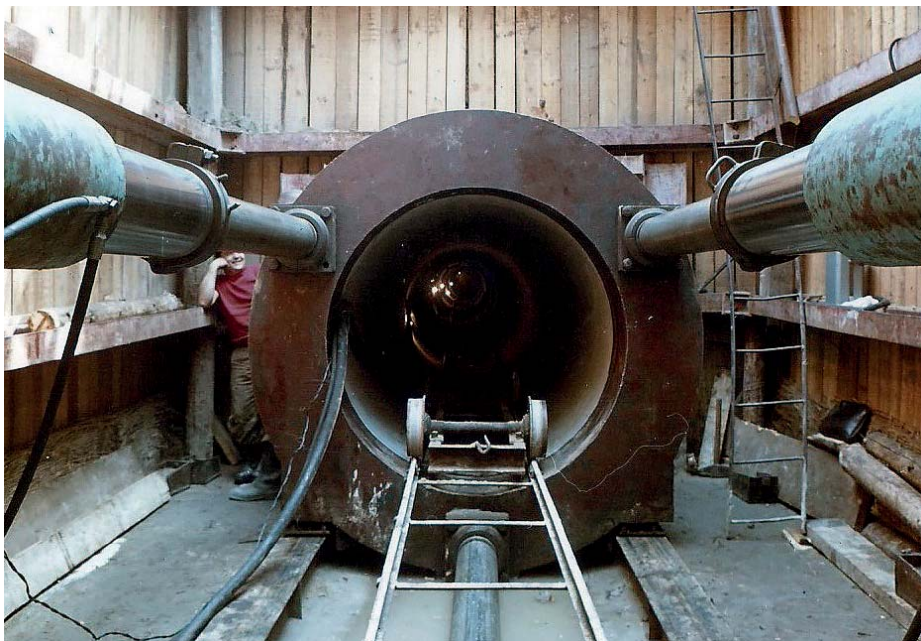
Recsk -700 m-es szint vízkő kiválás.



Tübingleadás pajzsos alagút építésénél.



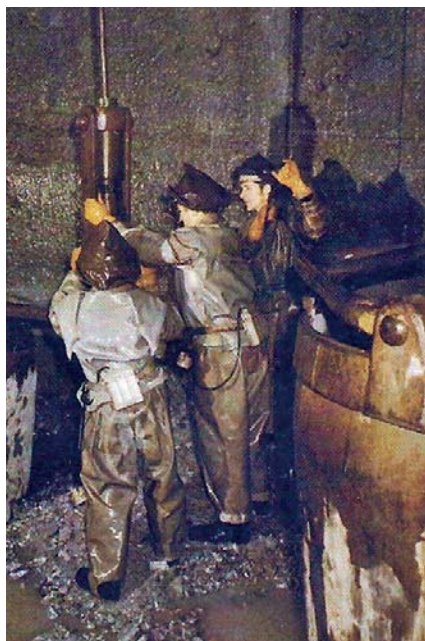
Recsk -700 m-es szint vágatelágazás.



Vasbetoncső-sajtolás főállomása.



István III. akna vasbeton torony.



Recsk II. akna mélyítés közben.



Ászokhordós bortároló Szentantalfán.



Vasbeton bortároló Budafokon.



Függőleges akna szerelvényezése.



Rakodás aknamélyítésnél.



Acélcső-sajtolás Kuvaitban.



Faszerkezetű aknamélyítő torony.



Duplex csőtorony aknamélyítésnél.



Folyékony nitrogénes (LN) fagyasztótelep.

A Kárpát-medence bányászatának szakosodása elsőként a termelés anyaga szerint kezdődött, vagyis elkülönültek a művelési ágak. Sok közös alapismeret ellenére más felszereltséget és szaktudást kívánt az ércbányászat, a szénbányászat és az ásványbányászat. A szakosodás folytatódott s kialakult a tevékenységi körök szerinti specializáció: a kutatás, feltárás, kitermelés, feldolgozás, az általános földtudományi alapokra támaszkodva más jellegű feladatot jelentett. A szakosodás jelentős állomása a 20. század első évtizedében az aknamélyítési munka önállóvá válása volt. A szerző röviden összefoglalja a hazai ipar és ezen belül a bányászat fejlődését, majd részletezi az első honi aknamélyítés történetét. Levéltárakban és internetes archívumokban folytatott kutatások alapján ismerteti a Bányászati Aknamélyítő Vállalat történetét az 1992-ben megkezdett felszámolásig.

Személyes tapasztalatokra támaszkodva tájékoztat a bányaépítés fellendülésének, majd leépítésének eseményeiről, bemutatja azokat a munkákat, melyek bizonyították, hogy a bányaépítés, a bányászat speciális része, mely egyaránt támaszkodott a mélyépítési és bányászati tapasztalatokra.

