

# A tatabányai bányák függőkötél és függősín szállítási rendszere – Egy ipartörténeti makett terve

VÖRÖS BÉLA okl. bányamérnök, közgazdasági szakokleveles mérnök, belső ellenőrzési vezető, Tatabánya Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala



A szerző a 2015. december 3-i Szent Borbála napi Konferencia és Kiállításon megtartott előadásán bemutatta a tatabányai szénbányák szállítási rendszerét, valamint saját elképzelését egy ezt bemutató interaktív ipartörténeti makett megalkotásáról. A szintvonalas térképre épített terepasztalon az aknalejáratok, a külszíni függőkötél, függősín szállítások lennének feltüntetve Tatabánya „Óváros” valamikori és meglévő épületeivel együtt. Jelen cikk az előadás rövidített szerkesztett változata.

## A tatabányai hármas szállítási rendszer

1. A fejtésről indult el a tele csille. A fejtés és az alapkötet elhelyezkedésétől függően lefelé siklókon fékekkel, felfelé ereszkéken vitlákkal mozgatták azokat. Az alapvágatokon a csilléket végtelen kötelű szállítóberendezésre kapcsolták és így juttatták a lejtősakna aljához az aknarakodóra.
2. Az aknarakodóról a lejtősaknán keresztül végtelen kötelű vontatású függősín pályás szállítás vitte felszínre az alvázról leemelt csilleszekrényeket.
3. A külszíni drótkötél szállítás az osztályozóig, középállomásig függősín pályás, vagy függőkötél pályás kiépítésével történt.

Lejtősakna lett a szállítóakna, a tatabányai szénbányák feltárási rendszerében. A korabeli szállítási kapacitások 70–150 t/óra/pálya voltak. Tatabányán a lejtősaknás szállítás olyan meghatározó megoldássá vált, hogy a saját, vállalati beruházásban végrehajtott Csordakút Bányáüzem táró és lejtősakna párosokban is ezeket helyezték előnybe (1973). Későbbiekben

Nagyegyháza, Mány, Mány I/a, Vértessomló Zsigmond aknában szintén lejtősaknás szénzállítások kerültek kialakításra. Ezekben az üzemekben már a gumihevederes szállítóberendezés volt az aknaszállítás technológiája.

A bécsi Obach cég volt a lejtősaknai, végtelenkötelű függősín pályás rendszer első tervezője. (1. ábra) A tervrajz az I., II., III. lejtősaknák függősín pályás szállításának gépészeti elrendezését mutatta. Egy rajzon három akna, különböző hosszal, dőlésszögekkel, a közös szállítási technológiával a végtelen kötelű szállítással.

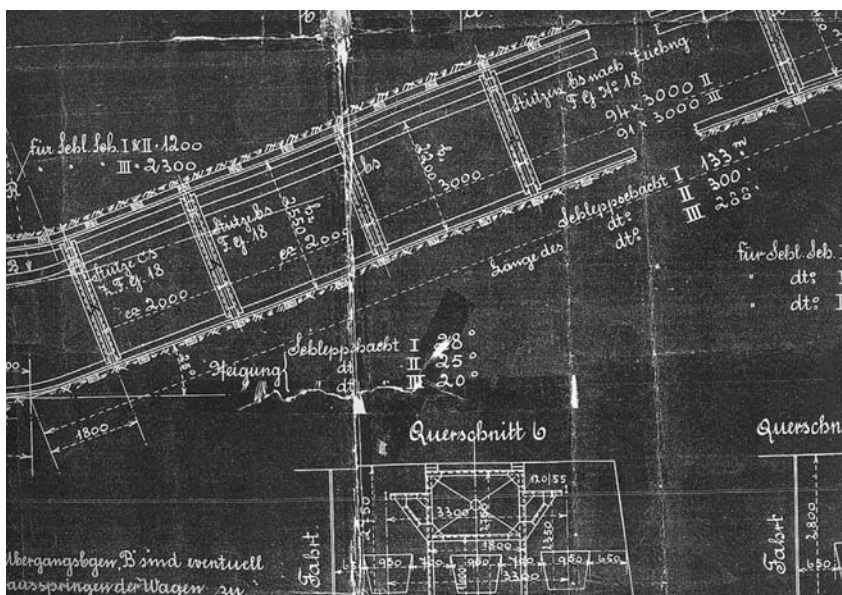
Később Bleichert, Pohlig technológiákkal a korsúcstechnikáit alkalmazták. Kitekintve a világra (USA, Anglia, Németország) a fejtésmódok, valamint a szállítási rendszerek tekintetében mindent tudtak és alkalmaztak Tatabányán. [12] Kialakultak a szükséges pályaelemek: váltók, „tatabányai” csille, földalatti terelőgörgők, külszíni feszítőállomások a pálya megszerkesztett pontjain stb.

A hármas szállítási rendszer hatékonysága lehetővé tette a gazdaságos művelést.

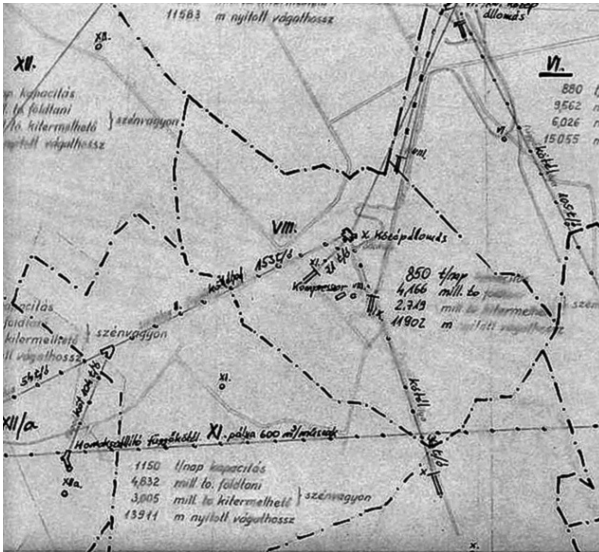
A külszíni szállítási törzsfát megjelenítve érthetővé válik a tudatos lejtősakna, középállomás, osztályozó építés rendszere. (2. ábra)

## A makett ötletének megszületése, elképzelések a kialakítására

2008-ban szakmai érdeklődésből kiindulva jutottam el oda, hogy emléket állítsak az ipartörténet „elfelejtett” technikai megoldásának”, a végtelen kötelű szállításnak, a tatabányai szénbányászaton jellemző, itt alkalmazott szállítási rendszernek. E tárgyban többek támogatását élvezve elkezdtem a gyűjtőmunkát, melyhez segítséget adtak Csics Gyula a Könyvtár, dr. Ravasz Éva a Le-



1. ábra: Lejtősaknai függősín pályás tervrészlet (a bécsi Obach cég tervrajza 1898. március 28-i dátummal)



2. ábra: A Tatabányai Szénbányák szállítási törzsfája

véltár és Fűrészné Molnár Anikó, az akkori Múzeum igazgatói. A későbbiekben makett építést kívánt támogatni a helyi ipari park egyik multinacionális cége; a 2014. évi iparüzési adójából. Az önkormányzat költségvetésében nagyméretű makett, terepasztal megjelöléssel forrást bocsátott rendelkezésre. Ennek a feladatgazdája a Tatabányai Bányász Hagyományokért Alapítvány lett.

Elképzeléseim a makett megvalósításról, céljairól:

- használja fel a térinformatika által készített M 1:2000, szintvonalas, a város telekhatáraitól 2009. évben kinyomtatott alaptérképet,
- más-más méretarányt alkalmazzon a kötélpályák, valamint a bányalejáratok, épületek tekintetében,
- tartalmazza a bányalejáratokat és a függőkötélpályákat,
- több ipari létesítmény és ikonikus épület jelenjen meg az „Óvárosra” fókuszálva,
- gombnyomásra, illetve távirányításos vezérléssel világítsanak a kiválasztott aknaüzemek,
- tartóoszlopokon, vezetéken csillék mozogjanak a függősín- és függőkötélpályák modellezésére,
- hangeffektusok mellett vetített képek kerüljenek a falra, monitoron szakmai előadásanyagok legyenek,
- a terepasztal legyen körbejárható, oldalfalain 4 különböző működő modell mutassa be a szénszállítást,
- mutassa be a sajátos tatabányai 3-as tagolású szállítási rendszert, és tegye láthatóvá a külszíni, szénszállítási rendszert képviselő függőkötélpályás és függősínpályás szállítási rendszereket,
- az érdeklődőknek, kutatóknak nyújtson lehetőséget a valamikori aknalejáratok beazonosítására.

### A kutatómunka és eredményei

#### Forrásanyagok, alapadatok

A 2009-ben kinyomtatott, az önkormányzati térinformatikai alapadatait képező, az önkormányzat birtokában lévő térkép. Ez M 1:2000 arányban előállított

olyan térkép volt, amely 1 méterenként szintvonalakat tartalmazott az ezredforduló domborzati adataival és feltüntetésre kerültek a telekhatárvonalak (a 2008-2009. évi teleknyilvántartás szerint). A térkép 26 darab, egyenként A1-es méretű műszaki rajzlapból állt.

A másik dokumentum a XIV. aknaüzem felelős műszaki vezetőjétől származott. Ez a Tatabányai medence külszínre nyíló főfeltáró bányatérsegei adatait tartalmazta. Részletezve: az akna száma, neve, rendeltetése, az EOVS (Egységes Országos Vetületi rendszer) X, Y, Z koordinátái, valamint az akna bejáratának szelvénymérete és biztosításának módja. A megjegyzések között a leggyakrabban a „Meggzűnt” kifejezések voltak, de a „Jelenleg is üzemelő vízakna” két esetben a mai napig a valóságot tükrözi. 99 akna-nyílásból 75 esetben voltak koordináták.

A Tatabányai Szénbányászat története 1894-1994. a „Kék Könyv”, ennek 23. számú táblázata a szállító-pályák műszaki adatait tartalmazta. Összesen 39 pályát. A feladó és fogadó állomások – utóbbiak rendszerint valamelyik középállomáson, vagy az osztályozókon voltak kialakítva – egyforma megjelenítést kapnának, azonos kék színű megvilágítással.

Könyvek, folyóiratok – köztük kiemelten a Bányászati és Kohászati Lapok (lásd irodalomjegyzék).

#### Térképek, műszaki rajzok:

- Tatabánya Város Levéltárából bányatérképek, illetve Droppa Sámuel külszíni kataszter anyaga,
  - a Tatabányai Múzeumból, Tatabányai Bányász Hagyományokért Alapítvány tervrajza,
  - Soproni Központi Bányászati Múzeumból – térképek, fotók,
  - Tatabánya Önkormányzata [6], vagy saját térképek,
  - saját műszaki rajzok, tervdokumentációk.
- Fotók (Dallos Istvántól)
- Egyéb dokumentációk (internet, képeslapok, cikkek, előadás anyagok)
  - internetről letölthető képek,
  - digitalizált képeslapok (fotók) a Tatabányai Bányászati Múzeum tulajdonából (4-5. ábrák),
  - Benyócs Ferenc aknalejáratok nyitópontjai,
  - térinformatikai térkép: készítő: Pándi Zoltán, program: Kolibri Professional 4.02, Build 241.

Nagyon kevés forrásanyag maradt fenn az ipartörténeti makett elkészítéséhez. Elsősorban azok a műszaki leírások, gépészeti tervdokumentáció lettek volna érdekesek, amelyek a szállítási rendszerek, gépek, vagy az aknaüzemek ilyen jellegű berendezéseit tartalmazták volna. Mindezek fellelhetősége a szerző számára nem voltak ismertek. A vállalat összevonások (VÉRT), a privatizációk okozta iratanyag eltűnések, vagy irattár megsemmisülések mind a dokumentációk elvesztését okozták.

#### Eredmények és tervezett alkalmazásuk a maketten

A „Kék Könyv” táblázata a lejtős, valamint a függőleges szállítóaknákról

A helyi sajátosságoknak megfelelően a lejtősak-

nákból volt több. Az előzőből 21 darab, míg az utóbbiból 4 darab mélyült. Az előadó itt jegyezte meg, hogy a pillérlefejtésekhez kimaradtak lejtős aknák (VI/a, XI/b, XIV/a, XV/cÉ-i, XV/a, V/c /2db/) a könyvből. Tatabányai sajátosság miatt a lejtősaknák a maketten különös szerephez jutnak. A kapuzatuk hasonló megjelenítést és azonos, sárga színű megvilágítást kapnának. A látogatók, vagy a tárlatvezető érintőképernyős kiválasztással választhatja ki az adott aknát. Az aknákat római számozással, a kihajtásuknak, termelésbe lépésüknek megfelelően, emelkedő számozással azonosították. A lejtősaknákat kapuzatukon neves közéleti személyekről keresztelték el. Ezek a személyek a tatabányai bányászathoz köthetőek.

A leghosszabb lejtősakna a XV. volt 853 méterrel. A legrövidebb az I. akna 126,4 méterrel.

*A „Kék Könyv” táblázata a személyszállító és légaknákról*

Összesen 24 darab tatabányai létesítményt tartalmazott. A táblázat a külszín és az aknarakodók tengerszint magasságát, a tényleges mélységet, a szelvény adatait, valamint a megszűnésének évét, okát tartalmazta. Az aknatornyok és a kasházak a gépházakkal egyforma, piros színű, azonos megvilágítást kapnának a maketten. Az eligazodásban az érintőképernyők segítenek.

A legkisebb tényleges mélységet a IV. akna 40,83 méterrel, a legmélyebbet a XV/a akna 302,74 méterrel képviselte.

*A „Kék Könyv” táblázata a segédaknákról*

Összesen 33 darab tatabányai létesítményt tartalmaz. Kezdetben ezek az élettartam és egyéb okok miatt fabiztosítással készültek. 1-estől 19-esig arab számozást, vagy egyéb elnevezést kaptak (I/a akna Északi-, Temetői-, Mészáros úti tömedékaknák). Később acélbiztosításúak voltak (VI. akna Sasbérci vízakna). Az aknatornyok, gépházak egyforma, de a személyszállító légaknáktól eltérő megjelenítést kapnának és azonos, zöld színű megvilágítást. A legkisebb tényleges mélység a 19. segédakna 25 méterrel, a legmélyebb a XIV/a vízakna 242,6 méterrel. A Keselő akna 1. és 2. számú feltörései 6, illetve 10 métersek voltak. Összességében rendkívül kevés hiteles információ állt rendelkezésre a méretek, helyek tekintetében a segédaknák többségéről. Mindezek a teljeség igénye nélkül a következők voltak:

- Tömedék aknákat létesítettek a kézi tömedékeléshez anyag leadásra, behúzó szellőztetésre. Később személy-, anyagszállításra és szellőztetésre.
- Kezdetben fából készültek és négyzetes, téglalap keresztmetszetben, 3-as tagolásban készültek. Ebből két rész a le-föl szállításra, a harmadik rész létrával történő járásra, gyalogos menekülésre szolgált [8]
- Számozásuk: 1-6-ig az I-es, 11-12. a II-es, 14., 16-17., 19. számúak a III-as aknához tartoztak

*Szállítópályák műszaki adatai*

A „Kék Könyv” 23. számú táblázata a szállítópályák műszaki adatait tartalmazta. Összesen 39 pályát. A leglényegesebb adatok:

- 5 féle szállítópálya típus volt Tatabányán. Kötélpályából 8 db/20057 méter összesített hosszban. Függsínpályából 5 db/5567 m. Lejtősaknai 14 db/6716 m, siklópálya 4 db/2730 m, és egyéb 8 db (meddő, osztályozó, fécánosi, vagonvontatás).
- 15 féle gyártmány működött. Többek között: Pohlig, Bammert, Obach, Ohnesorge, Ganz, Tatabányai Központi Gépműhely, Pálfai, Grünig,
- 35 km-t meghaladó összes folyóméter,

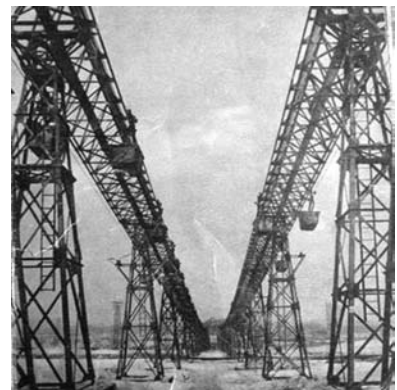
Nagyon kevés külszíni létesítmény maradt meg.

Ezek Tatabánya Óvárosban, ill. az Erömüi-tóban láthatóak. (3. ábra) Mindegyik jó állapotban maradt meg. Az alapozás 4-es – osztásközzel kialakított betonelemei még láthatóak.

- Az oszlopok anyaga acél, szerkezete szegecselt, később hegesztett elemek. (4. ábra)



3. ábra: Függőkötél pályaoszlop az Erömüi-tóban



4. ábra: Kettős függősínpálya a VI.-XIV. középállomástól a felsőgallai osztályozóra

*Oszályozók, középállomások, feladóállomások*

- Három szénosztályozó létesült. Az erömüi 1898-ban épült.
- Középállomások: I-II-es aknai (Ó-telepi), II-es közép, VI-XIV-es aknai, X-es közép, XII/a.-Síkvölgyi elnevezésűek voltak.
- Feladóállomások: III-as, IV-es, V. aknai az I. osztályozóra, XII/a függőleges aknai a Síkvölgyire dolgozott. Az összes többi a lejtősaknából (I, I/a, II, VII-VIII, IX, X-XV, XV/a.) történt.

*Oroszlány – Tatabányai MÁK Rt. függőkötélpálya*

A méretadatok miatt csupán a tatabányai XII. lejtősakna előtti II-es középállomásra történő beérkezés és az utolsó pályaszakaszok megjelenítésére lenne lehetőség. Jellemző adatok:

- Működési időszak: 1941–1965. Ezzel belépett a XVI. akna – mely már Oroszlányban volt – a beszállítók közé.
- Típus: „drótkötélpálya”, tatabányai rendszerhez igazodott (Pohlig típus), tartókötél, azon a csillékkel vonókötéllal mozgatták.
- Jellemzők: feladóállomás Oroszlány. Hossz: 11,8 km.

Leadóállomás-hajtás: I-es középállomáson. Pályaközi feszítőállomások. Oszlopalapok a mai napig megtalálhatók.

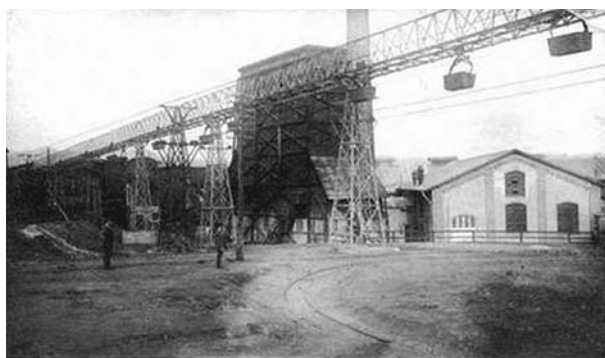
*Adhéziós pályák:*

Föld alattiak (kis szállítósebesség, rugalmas üzemmenet, szintkülönbség):

- VII-es aknai 1904-től,
- I/a aknai 1907-től,
- VIII-as aknai, külszíni 1909-től, 570 m,
- IX-es aknai, külszíni – 1909-től, 1060 m,
- X-es, XI-es, Síkvölgyi, XV-ös aknai.
- Külszíni VII-es síkló, Obach, 1115 m.

### *A szállítás energiaforrásai*

*Litschauer Lajos* „Szállítás, járás” című könyvében a szállítás emberi erővel történő megvalósítása esetén 300 m-ig tartotta elfogadhatónak a talicska alkalmazását. Minderre Vértessomló bányászata volt a példa. Ugyanitt, ló alkalmazása esetén 300-1200 méter közötti távolságot rögzített a szerző. Ezen távolság felett a végtelen kötélű szállítást ajánlotta. Tatabányán, földalatti lószállítás a „Kék Könyv”-ben nem került ismertetésre. Ugyanakkor egy Suligó nevű vállalkozó kapcsán a külszíni szállításban jelentős, több száz lovas jószágállományról olvashatunk.



**5. ábra:** Az ótelepi erőmű (1908)

Az I. számú lejtős akna kihajtásához gőzgépet, pontosabban egy lokomobilt alkalmaztak. Az utóbbi

egy csörlőt (vitlát) működtetve a 28°-ban kihajtott lejtősaknában le-föl mozgatta a pódiumra szerelt szállítóedényeket, csilléket. Az akna termelésbe lépésétől kezdve a szakirodalomban már a villamos energia kizárólagosságáról olvashatunk.

A MÁK Rt. kezdettől fogva, 1898-tól tervszerűen minden lehetséges hajtást villamos energiával kívánt megválni. Az „Ó-telepi” erőművet az 1908-ban készült fotó mutatja be. (5. ábra) A képen látható, hozánk közelebb álló kötélpályát (1898) és a mögötte látható függőspályát (1901) is villamos energiával működtetett motorok hajtották.

### **IRODALOM**

- [1] *Kállai Géza:* A tatabányai IX. számú lejtősaknában beépített magasantartó állomás, *Bányászati és Kohászati Lapok* 45. évfolyam, 9. szám, 548. old. 1912. május 1.
- [2] A Tatabányai Szénbányászat története 1894-1994. A „Kék Könyv”
- [3] *Csics Gyula:* A tatabányai szénmedence bányüzemei 1896-1987
- [4] *Dr. Ravasz Éva: Ranzinger Vince, Rehling Konrád* (Levéltári füzetek: 2011)
- [5] A tatabányai VIII. számú akna mélyentartó állomása, *BKL* 45. évf. 9. sz. 549. o.
- [6] Gerecse és a Gete, M 1:50000 (1926)
- [7] A tatabányai I/A akna alapközléljén beépített Belacek-féle kötélterelő készülék *BKL* 45. évf. 9. sz. 545. o.
- [8] A komló-i állami szénbánya ismertetése, *BKL* 49. évf. 13. sz. 13. old. 1916. július 1.
- [9] *Sobó János:* A drótkötélpályákról *BKL* 1897.
- [10] *Függőpályák, védőberendezések*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1965)
- [11] A vértessomlyói barnaszénbányászat *BKL* 65. évf. 4-6. sz. 1932. március 16.
- [12] *Borovszky Samu:* Magyarország Vármegyei és Városai 1896-1914.
- [13] *Litschauer Lajos:* Szállítás, járás in: *A Magyar Bányász-felőr, Selmecbánya* 1901.

**Vörös Béla** 1987-ben végzett a Miskolci Nehézipari Egyetemen. Bányagépészként Csordakúton, majd Mányon dolgozott öt éven keresztül. Közgazdasági szakoklevélnéi megszerzése után pénzügyi, számviteli valamint elemző területeken szerzett tapasztalatokat. 1994-2001 között a jegybankon keresztül bankellenőrzéssel, illetve a Magyar Államkincstárban, Tatabányán pályázatok kezelésével, vizsgálatával foglalkozott. 2001 végétől a tatabányai Polgármesteri Hivatalban belső ellenőrzési vezetőként végzi munkáját. A helyi bányászati hagyományörzés, az ipartörténeti kutatás, különösen a végtelen kötélű szállítás tatabányai sajátosságainak bemutatása áll érdeklődésének középpontjában.

#### **A világ leghosszabb fúrásainak újabb rekordja**

Megdőlte a Szahalin (Oroszország), Odoptu-mező, O-14 jelű fúrás 13 500 méter fúrt hosszának világrekordja. A Szahalin-1 Konzorcium vezető társasága, a Rosneft a Chayvo-mezőben lévő Orlan tengeri-fúrófedélzetről lemélyítette a világ jelenleg leghosszabb fúrását, amelynek mért

hossza 15 000 méter (49 213 láb). A szuperhosszúságú kút ferdefúrás-indexe 8,0, amely a fúrt hossz aránya a mélységhez, tehát a kút mélysége 15 000:8=1 875 méter. Ezt a mélységet 14 128 méter (46 355 láb) mért hosszánál érték el és onnét vízszintesen fúrtak a végmélységig.

*World Oil*, 2017. december

*id. Ősz Árpád*