



Bányák, bányavasutak, villamos bányamoszdonyok...



Rónaföldi Zoltán

**Szemelvények a hazai villamos bá-
nyavasutak és mozdonyok kezdeti
történetéből**



ISBN 978-963-417-587-2

Rónaföldi Zoltán

**Bányák, bányavasutak,
villamos bányamozdonyok...**

**Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és
mozdonyok kezdeti történetéből**

2024.

ISBN 978-963-417-587-2



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Ne add el! — Ezt a művet nem használhatod fel kereskedelmi célokra.



Ne változtasd! — Ezt a művet nem módosíthatod és nem készíthetsz belőle átdolgozást, származékos művet.

Tartalomjegyzék

Bevezetés. A korszak a kiegyezéskor és utána	6
A „fejlettségi index” kérdésköre	25
A korai bányaszállításról röviden	36
A bányavasutakról	42
A bányavasutak villamosításáról	68
Ganz Ábrahám	99
A Ganz gyárak	113
A Ganz motorgyártásáról és a villamossági osztályról	123
A Siemens villamos bányamozdonyai	139
A Ganz és Társa első egyenáramú villamos bányavasútjai	
Bleiberger Bergwerks Union (BBU)	
A bleibergeri bányavasút és bányamozdony, 1892.	160
Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt.	
A mizserfai bányavasút és mozdonyai, 1892	177
Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt.	
A baglyasaljai bányavasút és mozdonyai 1896.	199
A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt,	
Pálfalva - etesi bányavasútja és mozdonyai 1897.	214
A Ganz, váltakozóáramú bányavasútjai	
A Vajdahunyadi Magyar Királyi Vasgyár	
A gyalári vaskőbánya villamos bányavasútja 1901.	232
A diósgyőri MÁVAG szénbányászatának,	
Pereces bánya villamos vasútjai 1901.	250
Compagnies des Mines d’Antracites de la Mur	
A La Motte d’Aveillans-i villamos bányavasút	273
Ganz bányamozdony Ausztráliában 1903.	292
A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt	
Erdélyi, Zsil-völgyi szénbányái és bányavasútjai 1904.	296
Magyar Általános Kőszénbánya Rt,	
Sajószentpéter I. és II. akna külszíni villamos bányavasútja 1915.	305
A Ganz, sújtólégbiztos, nyersolajmotoros bányamozdonya, Belgiumban 1933.	317
Az erdélyi arany és sóbányászat néhány villamos bányavasútja	341

A verespataki aranybánya villamos bányavasútja	363
A désaknai sóbánya villamos bányavasútja	377
A Rudai 12 apostol aranybánya	395
A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt, Ózd	
A Járdánházi Bánya villamos bányavasútja 1904.	406
A RIMA Rozsnyó, Dernő, Luciabánya vasércbányái	425
A RIMA Rudabánya vasércbányája	425
A Somsály Bánya villamos bányavasútjai 1920-21.	427
A Farkaslyuk bánya villamos bányavasútjai 1920-21.	450
Mecsek, Dorog	479
A mecseki szénbányák vasútjairól	480
A dorogi szénbányák vasútjairól	489
A szerző, és gondolatai a bányászatról, a Borsodi Szénbányákról	510
Függelék	534
A Magyar Királyság mozdonyüzemű bányavasútjai 1881 – 1914.	535
A Magyar Királyság mozdonyüzemű bányavasútjai 1912 - 1926.	579
A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt ipar- és bányavasútjai	592
A M. kir. diósgyőri vasgyár ipar- és bányavasútjai	600
A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt (SKB Rt) bányavasútjai	605
Az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya- és Iparvállalat Rt (ÉKI Rt) bányavasútjai	611
A Magyar Királyság arany-, ezüst-, és kőszénbányái 1881. és 1914. években	616



„Fölséges Isten!

Mennynek és Földnek Ura, ki a világot bölcs szíved szerint igazgatod, nagyságod dicsőítésére és szent neved segítségül hívására gyűltünk össze ez órában.

Hozzád emeljük fel könyörgésünk szavát, midőn nehéz munkánk végzésére szép napod világából a föld mélyébe, a sötétség birodalmába szállunk alá.

Ó, hallgasd meg a mi buzgó imáinkat, jó Istenünk, Atyánk!

Végy körül bennünket gondviselő jóságoddal. Adj erőt és épiséget karjainkba, nyújts bátorságot, ha csüggedünk, s hitet, ha félelem rettent bennünket.

Oltalmazz meg minket minden bajtól és veszélytől, viselj gondot otthon családunkra és gyermekeinkre, kiknek jólétéért fáradozunk, hogy munkánk végeztével újra láthassuk őket.

Minket pedig, kik oltalmadba és kegyelmedbe ajánljuk magunkat, vezérelj ó áldások Istene, és hallgasd meg buzgó könyörgésünket.

Ámen¹

¹ A bányászima, a bányába szállás előtt, az isteni oltalomért közösen mondott fohász. Régen minden bányánál kialakítottak egy kis oltárt, ahol leszállás előtt az aknász, vagy a lőmester a kereszt felé fordulva, hangosan elimádkozta a „bányászimát”. Többféle ima létezett a bányavidékeken és azokon túl is.

*„A múlt félszemű, jelen központú tanulmányozása a forrása minden
bűnnek és történelmi alakoskodásnak.*

*Ez a lényege annak, amit egy szóval úgy nevezünk, hogy
történelmietlen.”²*

² Herbert Butterfield: A történelem liberális értelmezése

Bevezetés.

A korszak a kiegyezéskor és utána

**„Az evolúció az egyik korszak eredményét felhasználva
teremti meg a következő korszakot.”³**

Amikor a *hazai bányászat vasútajáról* és *korai villamos bányamozdonyairól* szeretnék valamiféle vázlatos képet adni, – ezek elterjedésüknél fogva, főképp a *Ganz* és a *Siemens* villamos bányamozdonyai voltak – akkor előtte mindenképen szót kell ejteni a „*korszakról*”, az akkori viszonyokról, törekvésekről, magáról a „*helyzetről*”, ami a korszerűbb bányászatot, szállítást kikövetelte és szükségessé tette. Azokról a folyamatokról, amely a *bányász, kohász, erdész, gépgyártó, a vasút* együttesét megteremtette, és ezek aztán évszázadon át hatottak egymásra a *jobb, az újabb érdekében*.

Így lesz értelme ennek az egész tanulmánynak. Annál is inkább, mivel e kérdéskörben „*korukat jóval megelőző*” elgondolásokról, megoldásokról, és emberekről is szó lesz!

A világban az *első, majd a második ipari forradalom* alapvető változásokat hozott. Igaz ez nem mindenhol egyszerre és nem egységesen következett be.

A táblázatból jól lekövethetők a megoldások, módszerek, iparágak, de a legjellemzőbb helyszínek is.

	Első ipari forradalom 1770 - 1850	Második ipari forradalom 1850 -
Erőgép	gőzgép	gőzgép → robbanómotor, villanymotor
Energia	szén	szén → olaj, víz
Iparágak	textilipar → bányászat, kohászat, gépgyártás	bányászat, kohászat, gépgyártás → elektromos ipar, vegyipar
Elterjedés	Nagy-Britannia → Nyugat-Európa → Amerikai Egyesült Államok,	Amerikai Egyesült Államok, Németország → Európa → világ

Az addig is már *fejlettebb országok és társadalmak* ezután még gyorsabban fejlődtek, a többiek viszont csak lassabban, a *gyarmatok* pedig változatlanul a kizsákmányolást kellett elszenvedjék.

Az országok addigi természeti, gazdasági, társadalmi sajátosságai is alapjaiban határozták meg a további utakat.

Ez hazánkra nézve is így volt, a polgárosodás megindulásával még alapjaiban nem változott meg az ország gazdasági, társadalmi viszonyai. Ez a XIX. század közepén még mindig mezőgazdaságon, állattartáson, birtokrendszeren alapuló ország. Az ipar, a bányászat, a kohászat, főleg azoknak az akkori korszerű változata, még csak a kezdetlegesség állapotában vannak, a fejlődésre több ok miatt még várni kell.

A szabadságharc leverése utáni nehéz évek az *1867-es kiegyezéshez* vezettek, létrejött az *Osztrák–Magyar Monarchia*.

³ Ray Kurzweil

Nagy vonalakban tekintsük át az akkori folyamatokat! Az időszak gazdasági fejlődéséről számos írást, tanulmányt ismerek. Vannak, akik reálisan, a kor adottságainak, lehetőségeinek függvényében vizsgálódnak. Vannak azonban politikai indíttatású „fanyalgók” is, akik sok mindentől elvonatkoztatnak... A korszak fejlődése azonban példás, nagyléptékű. Az akkori elődeink sokat tettek tudással, tehetséggel, szorgalommal, saját tőkével és számtalan mással is. Legyünk erre is, és rájuk büszkék! Minden kort, korszakot az akkori társadalmi körülmények, elvárások, törvények, gazdasági lehetőségek tükrében szabad értékelni és nem a mai tudásunk és környezetünk szerint! Aki nem így tesz, az súlyosan hibázik!!!



A kiegészítés lehetővé tette, hogy az osztrák nagytőke, s a magyar nagybirtok egyaránt meg-
tarthassa és megerősíthesse korábban szerzett vezető szerepét az ország gazdasági életében.
Mindez az osztrák nagytőke számára Magyarország iparcikk- és pénzpiacát, a magyar nagy-
birtok számára pedig Ausztria és az örökös tartományok terménypiacát, illetve a hazai hitelez-

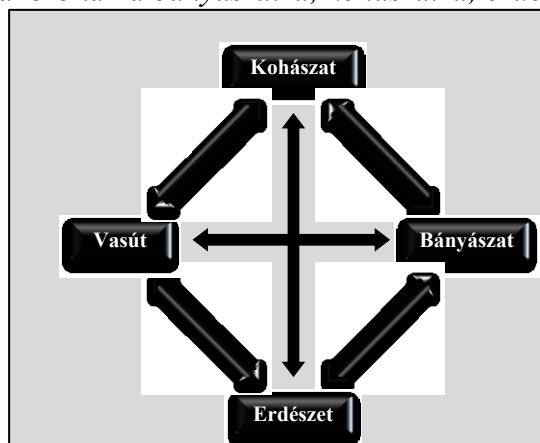
látás megjavítását biztosította. A kiegyezésből, magyar viszonylatban, logikusan következett, hogy a tőkés fejlődés üteme elsősorban a hitelforgalom s a mezőgazdaság területén volt számottevő, az iparban viszont kevésbé, hiszen a magyar iparfejlesztés eleve ki volt szolgáltatva az osztrák gyáriparnak, illetve függvénye volt a honi mezőgazdaságnak s a hitelélet fejlődésének. A hitelrendszer számottevő kiépítését is a kiegyezés hozta magával. A külföldi tőke a politikai élet stabilizálódása, az államvezetés konszolidálódása láttán mind szívesebben vászaltotta piacául Magyarországot.

Három évvel a kiegyezés után a bankok és takarékpénztárak tőkeereje már csaknem négyszázmillió forint volt, a kiegyezés előttinek négyszerese.

A fejlődésnek a hátráltatója alapvetően az ország közlekedése és az időjárástól – évszakoktól független – jó szállítási módja volt. Ekkor kezdődtek meg „*rohamléptékben*” a hazai vasútépítések, amelyhez a kezdetekben a legnagyobb kölcsönöket – osztrák, francia, angol és más tőkeérdekeltségektől – maga az állam vette igénybe.⁴

A vasútépítések aztán alapvetően növelő hatást gyakoroltak a *bányászatra, kohászatra, erdőszetre* is. Kellett a sín, az alépítményi anyag, a talpfá, a mozdony- és vagongyártáshoz a szerkezeti acélok tömege, de a gőzvasúthoz a szén is, minden mennyiségben!

Az évtized fordulójára, a hetvenes évek elejére így nemcsak a gazdasági élet fellendülése, hanem az államadósság rohamos növekedése is jellemző; a magyar állam adóssága, beleértve az 1867-ben átvállalt terheket is, kétszázhetvenkét millió forintra emelkedett, majd hamarosan négyszázhetvenkilenc millióra. Az államadósság növekedésével a közjólét szintje korántsem állt kedvező arányban; a külföldi tőke beáramlásának, az állam eladósodásának mindenekelőtt a nagyobb magánvállalkozók, a „*hirtelen gazdagodási*” láz képviselői látták hasznát. Ahogyan ilyenkor lenni szokott, megnőtt a korrupció is, főképp a „*vaspályák*” körül.⁵ Ugye milyen ismerős dolgok ezek 150 év elteltével is!



Jellemző az egykorú állapotokra, hogy a puritán erkölcsű *Deák Ferenc*, ha vasúti ügyekről tárgyalt az országgyűlés, tüntetően elhagyta az üléstermet.

A *mezőgazdaság fejlődése* ugyancsak szokatlan, súlyos ellentmondásokkal volt terhes. A kiegyezés után Magyarországon a „*porosz utas*” fejlődés vált uralkodóvá; a kölcsönök túlnyomó részt az ezer holdnál nagyobb birtoktestek szanálását⁶ és kapitalista fejlesztését szolgálták. Szinte csak a *nagybirtok* gyarapodott. A birtokos, főképp a kiegyezés után, az állami hivatalokban keresett kárpótlást veszendő javaiért. A *kis- és törpebirtokosok* magukra marad-

⁴ Rónaföldi Zoltán: Bánréve és a vasút (Magyar Elektronikus Könyvtár)

⁵ Nem volt mindegy, hogy a vasút hol fut és melyik települést, vagy birtoktestet érinti. Ennek nagyon nagy gazdasági, pénzügyi előnyei voltak.

⁶ A szanálás a fizetésképtelenné vált, vagy várhatóan fizetésképtelenné váló birtok, gazdasági egység szerkezet-átalakítására irányuló eljárás, gazdasági helyreállítás. A működés részben, vagy egészben való helyreállítása átszervezéssel, átalakítással valósulhat meg.

tak, végképp eladósodtak, a *paraszság* elszegényedésének folyamata meggyorsult. A *mezőgazdasági proletáriátus* létszáma 1870-ben már meghaladta a hárommilliót. A feudális maradványok mindemellett nem szorultak ki a magyar mezőgazdaság munkaszervezetéből. Mutatja ezt mindenekelőtt, hogy a nagybirtok ekkor tért át a korábbi átmeneti rendszerről – amelyben hovatovább a tőkés viszonyok domináltak, de még a feudális jellegű ledolgozási rendszer volt túlsúlyban – a porosz utas fejlődés ama szakaszába, amelyben már a tőkés viszonyok javára billent a mérleg a ledolgozási rendszer különféle változataival szemben.

Az *ipar fejlődése* ennél is kedvezőtlenebb képet mutat. A magyar gyáripar szerkezete 1867 után ellentmondásosabb, mint volt annak előtte. Az élelmezési ipar, elsősorban a malomipar az ipari struktúrában továbbra is túlsúlyban maradt; a szén- és vastermelés viszonylagosan fejlődött, főképp a vasútépítések miatt, a gépgyártás azonban nem, legalábbis nem számottevően. A könnyűipar fejlődése, főképp a textilgyártóé, elenyésző volt. Mindez annak következménye, hogy az osztrák nagytőke Magyarországon nemcsak megtartotta, de meg is erősítette az 1867 utáni kulcspozícióit a kiegyezés előttiekhez képest. Bár a hazai fejlődés egyik legfőbb gátja, a céhrendszer 1872-ben megszűnt, az ország ipari termelésében még a nyolcvanas évek első felében sem a viszonylagosan gépesített nehézipar, hanem a kisárutermelés – a *manufaktúra-jellegű nagyipar* – bizonyult a döntő faktornak.

A magyarországi *ipari munkásosztály* aránylag kései kialakulását ez magyarázza; a nem önálló ipari dolgozók száma 1880-ban is csak 408 000-re rúgott, a nagyipari proletáriátusé pedig körülbelül 110 000-re. Tekintve, hogy az iparban dolgozók kizsákmányolása, részint a gazdasági élet függőségének következtében is, igen nagy volt, legelőször is az abszolút értéktöbblet-növelés klasszikus eszköze, a munkanap-meghosszabbítás révén, a sztrájkok és más munkásmegmozdulások elsősorban a munkaidő rögzítését és törvénybe iktatását tűzték ki célul.

Az első nagyobb *munkásmegmozdulások* már arról tanúskodtak, hogy az ipari proletáriátus az ország életének hamarosan útmutató, programadó tényezője lesz. Annál inkább, mert a gyáripari munkásság zöme, körülbelül harminc százaléka a fővárosban, a politikai élet gócéban összpontosult.

Az *1873-as krach*⁷ a magyar gazdasági életet csaknem derékba törte: a külföldi tőke beáramlása erősen csökkent, ennek következtében a vasútépítés évekig szünetelt, vagy kisebb

⁷ Az 1873. évi válságot az ekkor tetőző a kolera járvány (1872–1874), majd a pénzügyi krach okozta. A kolera terjedésének egyik oka, hogy az emberek a fertőzött vízben élő halakat fogyasztották, emellett alapvető higiéniai hiányosságok is jelen voltak, például nem volt korszerű csatornahálózat a településeken és a közegészségügy sem volt rendszeresen kidolgozva. A vármegyék különböző módon akarták megállítani a járvány terjedését, ezért vásárokat, búcsúkat és egyéb nagyobb volumenű rendezvényeket betiltották. Tovább nehezítette a vármegyék helyzetét, hogy a betegségekben elhunyt emberek elhelyezése igen költséges volt, illetve a megőzvegyült asszonyok és gyerekek rossz kilátásai egy újabb problémát vetett fel. Voltak bátor orvosok, akik segítettek a betegekben, de voltak olyanok is, akik féltek a járványtól, ezért nem látták el orvosi feladataikat. A betegség ellenszerét nem ismerték, így a terjedésének megfékezése nagy gondot jelentett. A járványok megelőzése érdekében az 1890-es évek jelentették a fordulópontot. Ez abban nyilvánult meg, hogy a közterületeket elkezdték takarítani, tisztán tartani, az ivóvizet pedig tisztították különböző módszerekkel, mint például szűrésekkel. A betegeket pedig kórházakban helyezték el. Hat év kellett az országnak, hogy népessége közel ugyanannyi legyen, mint a járvány előtt.

A pénzügyi krach szinte minden gazdasági ágat érintett. 1873 májusában következett be a válság először Bécsben majd hazánkban is. Magyarországon 50 bank ment csődbe, melynek nagy része részvénytársaságok voltak. A válság a részvénytőkében is megfigyelhető, 56 millió forintról mindössze 27 millió forintra esett. A hitelbankot különösebb nem rázta meg ez az időszak, bár az alaptőkét 2 millióval lejjebb határozták meg a deficit fede-

ütemben folyt, ami viszont a vas- és szénbányászatra, illetve az acél- és vasiparra hatott kedvezőtlenül.⁸ A gazdasági élet pangása számottevően csak az évtized végén s a nyolcvanas években enyhült. A stabilizáció révén a feudális erők pozícióikat megerősítették; a burzsoázia, kiváltképp a *terménykereskedők*, a *malmosok*⁹ és a *gyárosok* belekényszerültek az osztrák nagytőke és a magyar nagybirtok érdekközösségébe: ez utóbbiak terményeit dolgozták fel, illetve értékesítették, adták tovább az előbbieknél, osztrák piacokon. A hazai nagyburzsoázia, sőt a középburzsoázia túlnyomó része így nőtt bele a dualizmus rendszerébe anélkül, hogy gondolt s részben gondolhatott volna a nemzetileg önálló ipari fejlődés hiányával s a várható nehézségekkel.

A *dualista államrendszer* megszilárdítását az egymással szemben álló társadalmi rétegek látványos, de nem „lényegi” összecsapásai kísérték. A *szabadelvű párt* bár elsőprő többséget kapott az 1875. évi választásokon, a képviselői mandátumokon két másik párttal osztozott: a *Sennyei Pál* vezette arisztokrata-klerikális „*jobboldali ellenzékkal*” (a *Deák-párt* konzervatív frakciójának maradékával), s a *Mocsáry Lajos* irányította *függetlenségi párttal*. Ez még 1874-ben alakult, a 48-as párt jó részéből s a balközép néhány elvhű, fúzió-ellenes tagjából. Egyik sem bizonyult veszélyes ellenzéknek. *Sennyeiéket* lényegében csak a főúri gőg tartotta vissza a szabadelvű dzsentrikkel való „*közösködéstől*” – 1878-ban pártjukat meg is szüntették –, a *függetlenségi párt* pedig kevesebbet követelt, mint eszmei elődje, a 48-as párt: burkolt formában elfogadta a közös ügyeket, ha formálisan nem is, gyakorlatilag lemondott az általános választójog követelményéről, s a nemzetiségekkel szemben – *Mocsáry Lajos* kivételével – az erőszakos *magyarosítás programját* képviselte.

Tisza Kálmán kormánya így csaknem szabad kezett az ország sorsának irányításában. Kormányzása idején pártja nagyon megerősödött, parlamenti hegemoniára tett szert. Az 1867-es kiegyezéshez mindvégig tartotta magát, az ő idejére esik az új dualista állambe-

zés érdekében. A Franko - Magyar Bank (1879) és az Angol - Magyar Bank (1868) számára voltak komoly veszteségek. Az előbb említett bank egyik oka a megalapozatlan alapítások és a rosszul sikerült értékpapír- és ingatlanspekuláció volt. A másik bank számára a csődöt nemcsak a tőzsdei problémák jelentették, hanem a határőrvidéki erdőüzlet és a besztecebányai faüzlet. Az 1870-es évek második szakaszában megkezdődött a válság kiheverése. A problémákat az állam törvénykezéssel, jogszabályok általi szabályozók bevezetésével igyekezett orvosolni. 1875-ben hatályba lépett a kereskedelmi törvény, melyben a válságból okulva a részvénytársaságoknak meg volt tiltva saját részvényük megvásárlása és zálogba vétele. 1878-ban a Monarchia jegybankja átalakult. Hazánknak le kellett mondani az önálló jegyintézetéről és az osztrák bank által meghatározott árfolyamot kényszerült elfogadni. A hosszas tárgyalások eredménye végül az lett, hogy az Osztrák Nemzeti Bankot Osztrák-Magyar Bankra nevezték, mely az intézmény binacionalitását erősítette. A központ továbbra is Bécsben maradt, de hazánkban is létrehoztak egy főintézete. Az uralkodó nevezte ki az osztrák és a magyar pénzügyminiszter segítségével a két alkormányzót, az alkormányzó állt az intézet élén. 1887-ben módosították a korábban előírt 200 millió forintot meghaladó jegykibocsátásra vonatkozó 100%-os nemesfém fedezeti előírásokat. A módosítás lehetővé tette, hogy ha a bankot pénzügyi gondok érik, akkor 200 millió forint felett is kiadhat bankjegyet, cserébe 5% adót kell fizetnie. A század végére a gazdaságban megkezdődött a stabilizáció és a helyzet javulását teremtette elő. Az 1873. évi krach súlyos csapás volt mindenki számára, de ezután egy hosszú regenerálódás következtében sikerült stabilizálni a pénzgazdaságot és a közegészséget, illetve az egyéni higiénia is egyre fontosabbá vált az évek múlásával.

⁸ Rónaföldi Zoltán: Radostyán elfeledett szénbányászata (MEK). Ebben a diósgyőri kohászat és annak szénbányászata is le van írva, a korszak minden bajával együtt.

⁹ Dr Barabás Pál – Rónaföldi Zoltán: Emlékforgácsok a putnoki nagymalom történetéből (MEK). A gabonakereskedelemmel és malomiparral kapcsolatosan sok minden megtalálható e könyvben is. Azért annyit hozzátennék, hogy abban a korban a magyar gabona és a malomipari termékek is – Fiuméből a tengeren – észak- és dél-Amerikáig is eljutottak!!!

rendezkedés megerősödése, a kapitalizmus magyarországi intézményes és jogi kereteinek kiépülése.

A *feudális maradványok* felszámolása és a *modern polgári államszervezet* és működés kialakítása is politikai prioritás lett, ugyanakkor kiállt a hatalom megvédése mellett a szerveződő tömegmozgalmaktól. Az első intézkedései között volt az 1876-os *megyerendezés*, melynek során minden korábbi közigazgatási egységet (szék, kerület, mezőváros, vidék, szabad királyi város stb.) felszámoltak és egységesen (elsőre 65) vármegyékbe szervezték, melyek határait is ésszerűsítették. A vármegyésítés alól csupán a magyar tengeremellék (vagyis Fiume városa) maradt ki, ami megmaradt külön entitásnak (később sem lett vármegye).

A közigazgatási reformok lényegi és látványos részének befejezésével, 1881-ben, egyesítették a felvidéki *Abauj és Torna*, valamint az erdélyi *Krassó és Szörény* vármegyéket értelemszerűen *Abauj - Torna* vármegye és *Krassó - Szörény* vármegye néven, kialakítva a monarchia bukásáig fennállt 63 vármegyéből plusz a *magyar tengeremellékből (Fiume)* álló közigazgatási rendszert.

1878-1879-ben bevezették az ország *első magyar nyelvű büntető törvénykönyvét*, a *Csemegi-kódexet*, 1882. január elsejével felállították a *csendőrséget* és Budapesten az *államrendőrséget*.

Kormányának *nemzetiségi politikája* a magyarosításban foglalható össze, *Tisza Kálmán* kísérletet tett a nemzetiségek kiszorítására a politikai életből és a közigazgatásból. Az ő idejében elfogadott, *Trefort Ágoston* fémjelezte, 1883-as és 1884-es iskolatörvények, amik egyben a magyarországi középiskolai alaptörvények is lettek a monarchia széthullásáig. A kapitalizmus fejlődésének következtében konkrétabbá vált a közoktatással szembeni igény. A hangsúly a *népoktatással* szemben az új, *ipari-kereskedelmi oktatási* formák felé tolódott el. A közoktatás politikájának jellemzője lett, hogy előnyben részesítette azokat az iskolatípusokat, amelyek *nem humán pályákra*, hanem *iparra, mezőgazdaságra, kereskedelemre* neveltek. *Trefort* miniszterségének második felében többek között arra törekedett, hogy a közoktatást összhangba hozza a társadalom szükségleteivel.

Tisza Kálmán számtalan később – saját jogán is nevéssé vált politikust – „nevelt ki”. Személyes felfedezettje volt például *Baross Gábor*, akit ő emelt előbb közlekedési államtitkári, majd miniszteri posztra, de miniszterei közül később négyen is miniszterelnökké váltak: az őt váltó *Szapáry Gyula*, majd *Wekerle Sándor* (három külön alkalommal is), *Széll Kálmán* és végül *Fejérváry Géza* is.

Kormányához köthető *Budapest* és vele Magyarország történetének egyik leglátványosabb fejlődése, az 1879-es *szegedi nagy árvíz* után *Szeged* teljes, a korábbinál is szebb újjáépítése, a budapesti *Országház* tervpályázatának meghirdetése (1881), a győztes kiválasztása (1883) és az építkezés megkezdése (1885), ahogy a *Magyar Állami Operaház* megépítése is, ország-szerte számos más beruházással, *folyamszabályozással* (pl. *Al-Duna*), *vasútépítéssel* együtt.

Az 1870-es évek végére az ország függősége Ausztriától megnőtt, és nemcsak gazdasági téren (1878, vám- és kereskedelmi törvény), hanem egyébként is, mindenekelőtt a külfölddel szemben. *Bosznia és Hercegovina* 1878-i okkupációja után az *Andrássy Gyula* irányította külpolitika, melyet *Tisza Kálmán* is helyeselt, már akadálytalanul érvényesült; az „*egyesült ellenzék*”

1878. évi akciói csak az uralkodó osztályokon belüli, nem lényeges nézeteltéréseket tükrözték vissza. A további események, kivált képen az 1879-es *német-osztrák-magyar szövetség* – az úgynevezett „*kettős szövetség*”, egy Oroszország elleni háború esetére.

Néhány összegző gondolat a *gazdasági fejlődésről*.¹⁰

A *válság utáni depresszió* a mezőgazdaságban már a hetvenes évek közepén oldódott, s a fejlődés a kilencvenes évekig töretlenül folytatódott (évente átlagosan három százalékkal bővült a termelés). Ugyan az elzárkózási tendenciák erősödése és az olcsó amerikai gabona miatt a magyar export elvesztette távolabbi piacait, de a Lajtán túli országok keresletére bizton számíthatott. Szintén a birodalmi méretű piacnak köszönhetette iparunk akkori vezető ágazata, a malomipar, hogy viszonylag kevésbé érezte meg a válság következményeit.

Az ipar többi ágában 1879-ben köszöntött be a *konjunktúra*. A nyolcvanas években ismét megindult a külföldi tőke áramlása Magyarország felé. Az ipar és a hitelszervezet újra fejlődésnek indult, nem olyan viharosan ugyan, mint a kiegyezés utáni években, de szilárdabb alapokon. 1887-től megkezdődött a magyar kapitalizmus történetének leghosszabb és legeredményesebb *fellendülési korszaka*, amely 1898-ig tartott.

A beruházások értéke és a bankok tőkeállománya háromszorosára, a szénbányászat és a vasipar teljesítménye duplájára emelkedett, s újra nekilendült a vasútépítés. A konjunktúrát erősítették a millenniumi ünnepségekkel kapcsolatos nagyszabású építkezések is. A fellendülés épp a honfoglalás ezredik évfordulójának ünneplésekor, 1896-ban érte el csúcspontját.

A századvégen azonban ismét beborult a gazdaság horizontja. A *mezőgazdaságot* sertsvész sújtotta. 1898-tól csökkenni kezdtek az ipari beruházások, hitelválság rázta meg a bankszektor, leálltak a vasútépítések. Az új század túltermelési válsággal, a beruházások megszűnésével, vállalati csődökkel és tömeges munkanélküliséggel köszöntött be. Az egész kontinenst sújtó válságot Magyarországon felerősítette az évekig tartó belpolitikai bizonytalanság, sőt zűrzavar, amely időnként még az állami intézmények működését is megbénította.

A történelmi Magyarország 1906 és 1913 között élvezhette a boldog békeidők utolsó felfelé ívelő periódusát. A fellendülés 1909-1912 között érte el csúcspontját, amikor ismét hatalmasra nőtt a beruházási tevékenység a gazdaság minden ágában, bár az 1890-es évek aranykorát nem sikerült megismételni. Az általános fellendülés az utolsó békeévben elakadt ugyan, de a nehézipart már mozgásban tartotta a háborús fegyverkezés.

Magyarországon a második ipari forradalom kezdetét az 1870-as évekre tehetjük. A gazdaság ekkor jutott el a rendszeres növekedés szakaszába, azaz teljesítménye ettől kezdve évről évre gyorsabban emelkedett, mint ahogy a népesség gyarapodott. Ebben az évtizedben kezdődött meg a bőr- és üvegiipar korszerűsítése, ekkor vetették meg több, élvonalbelinek számító iparág alapjait (*cellulózgyártás, olajfinomítás, műtrágyagyártás, elektrotechnikai ipar*), s a meglevő iparágak többsége is új lendülettel terjeszkedett (*téglaipar, kohászat, gépgyártás, söripar; a cukoripar pedig ekkor vált képessé az önellátásra, majd exportra*).

¹⁰ Kettős kötődés, az Osztrák-magyar Monarchia (1867-1918). Encyclopaedia Humana Hungarica 08. Gazdaság és gazdálkodás. Technikatörténet fejezetek alapján.

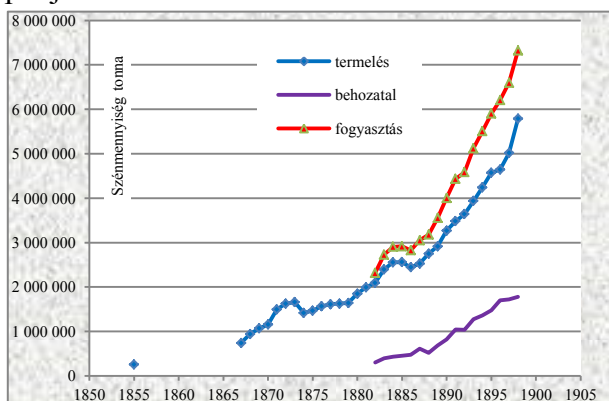
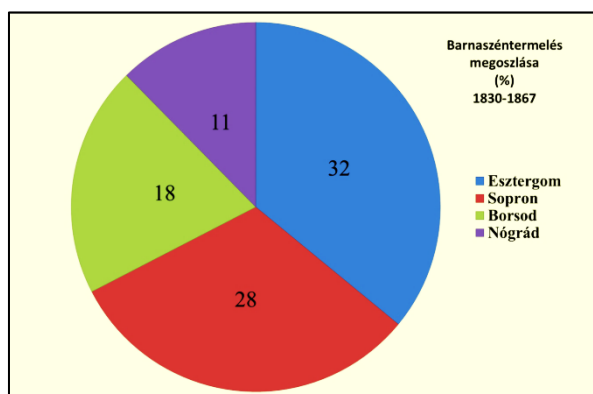
Az iparszerkezet azonban féloldalas maradt: a fejlettebb osztrák-cseh versenytársak árnyékában a magyar textilipar lassan fejlődött, csak a század elején gyorsult fel növekedése az állami ipartámogatás segítségével.

A *nehézipar* vezető ágazatává a *gépgyártás* vált. A gépi munka térhódítása, a vasúthálózat kiépülése, a hajóforgalom fejlődése állandó ösztönzést jelentett a gépiparnak. A Budapesten összpontosuló iparág vezető vállalatai közül a *Ganz-gyár* elsősorban saját találmányainak köszönhette fejlődését. A *Láng-gépgyár* a kor fő energiaforrásának, a gőzgépnek a gyártására rendezkedett be. A mezőgazdaság – még a gépesítés lassú üteme mellett is – egyre növekvő keresletet biztosított a *mezőgazdasági gépgyártás* számára.

Mindezek mellett a vidék is fejlődött, főleg ott, ahol jelentős bányászati kincsek (szén, érc, ásványok...) voltak. Így a szénterületek miatt *Esztergom-Dorog*, *Pécs*, a *Sajó-völgye Borsodban*, az *ózdi barnaszénterület*, a *salgótarjáni szénmedence*, az *erdélyi szénbányák* térségei.¹¹ A *gömöri kohászat* az érclelőhelyeivel, majd ugyanez *Erdélyben*, *Vajdahunyad* térségében. A *diósgyőri kohászat és gépgyártás* a szénbányászatával, a *Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt* (RIMA) az *ózdi* és *Salgótarjáni* vasgyáraival és szénbányáival...

A XX. század elején, részben a *közös hadsereg* fejlesztéséből adódó lehetőségek, részben az exportlehetőségek megteremtették és megerősítették a hadiipart. A hadiszállításoknak köszönhetően nőtt az ország egyik legnagyobb ipari komplexumává a csepeli *Weiss Manfréd-konzern*, a Monarchia legnagyobb *ágyúgyárát* pedig *Győrben* rendezték be 1913-ban. Mindebből a *diósgyőri MÁVAG* is szépen részesedett.

A szénbányászat növekedése is felgyorsult. Ebben a vasúti közlekedés és a gőzhajózás fejlődése, a szén – szélesedő ipari felhasználása és háztartási tüzelőanyagként való elterjedése – egyaránt szerepet játszott.



Ennek illusztrálására néhány országos adat.¹²

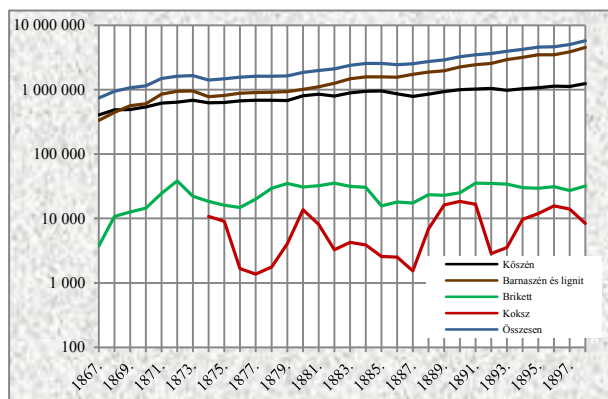
Magyarország széntermelése, szénfogyasztása és behozatala 1855-1898 között¹³

¹¹ Később, a borsodi alapítású MÁK Rt (Magyar Általános Kőszénbánya Rt) a majdani tatabányai térség szénmezőinek felfedezésével és feltárásával az ország egyik legnagyobb vállalata lett. Az akkori Európa első ötven vállalata között volt!

¹² A szénfészeségek néhol összevontan szerepelnek.

¹³ Déry Károly: A magyar szénbányászat ismertetése, különös tekintettel az 1900. évi párizsi nemzetközi kiállításon résztvevő vállalatokra.

Hazánkban 1830-1867 között hozzávetőlegesen mindössze csak 7 millió tonna szén termelt ki. Ebben a mennyiségben mind a feketeszen – Pécs vidékéről, illetve Krassó - Szörényből – gyakorlatilag fele-fele arányban, mind pedig a barnaszén, benne foglaltatott.



Magyarország széntermelésének
megoszlása 1867- 1898¹⁴

Az építőiparban foglalkoztatottak száma, a hatalmas városépítési tevékenységnek köszönhetően, ötszörösére emelkedett a korszak folyamán. A nagy emeletes bérházak, középületek építése kedvezett a na-

gyobb vállalkozások kifejlődésének. Igaz, az építőiparban még alig kezdődött meg a gépesítés, így a munka jellege ezeknél alig különbözött a kisiparítól.

A gyáripár termelési értéke 1898 és 1913 között megduplázódott. A nehézipar három nagy körzetben koncentrált: a Felvidéken a Gömör – Szepesi - érchegeységben, délkeleten Hunyad és Krassó-Szörény megyében, illetve Budapesten és környékén. Gyorsan nőtt a nagyvállalatok száma: 1890-ben még csak 11, húsz évvel később már 36 gyár foglalkoztatott ezernél több munkást. Ezek többsége a vas- és gépgyártás területén jött létre, és zömük részvénytársasági, illetve állami tulajdonban volt. A háború előtt közel ötezer gyár dolgozott az országban, s ezek szolgáltatták a feldolgozóipar termelésének kétharmadát (egyharmadát a több százezer kisüzem, illetve önálló iparos állította elő).

Amint láttuk a fejlődés persze nem volt egyenletes a dualizmus fél évszázada folyamán. A kiegyezés utáni „gründolási lázat”¹⁵ az 1873-as bécsi tőzsdekrach hűtötte le. Ezután a legtöbb iparág számára a hosszabb-rövidebb pangás időszaka következett. A válságnak a bénító-hatása csak a hetvenes évek végén, a nyolcvanas évek első felében kezdett oldódni. Az új vállalkozások száma 1885-től mutatott erősebb emelkedést, de a nagy fellendülést csak az 1890-es évek hozták meg. Az iparfejlődés meggyorsulásában az 1881-es és 1890-es ipartámogató törvények hatása is érvényesült (egyes iparágak új gyárai 15 évi adómentességet kaptak). Az 1890-es évekre a gyáripár fejlődőképes üzemei részvénytársasággá alakultak, a nagyipar új alapításai pedig eleve így jöttek létre. A technikai fejlődés által igényelt, egyre növekvő tőkét ugyanis már csak ilyen formában lehetett előteremteni. A XIX. század végétől az iparfejlődés a nagy monopóliumok kialakulása irányába tartott. Előrehaladt az ipari vállalatok és a bankok összefonódása is.

A gyáripár megteremtése és növekedése nem vezetett a kisipar eltűnéséhez. A gyárak ugyan az 1880-as évek végén már több embernek adtak megélhetést, mint a hagyományos kisipar, azért az az első világháborúig dinamikus fejlődött. Legnagyobb létszámú ágazatai a lakos-

¹⁴ Déry Károly: A magyar szénbányászat ismertetése, különös tekintettel az 1900. évi párizsi nemzetközi kiállításon résztvevő vállalatokra.

¹⁵ Gründol (közgazdaságtan, bizalmas, 1945 előtt, néha rosszálló). Gyakran kétes megbízhatóságú, nyerészkedő célú vállalatot alapít, ilyen vállalkozásba kezd, fog. (Bankot, újságot gründol.)

ságot látták el közszükségleti cikkekkel. Az iparosok többsége a ruházat készítésével és javításával foglalkozott. Meghatározó szerepet töltött be a kisipar az élelmiszer-ellátásban (pékek, cukrászok, mészárosok). A vas- és fémipar legnépesebb szakmája a kovácsoké volt, akiknek főleg a lófogatú járművek biztosítottak munkát.

Ezek után a *közlekedés forradalmáról* is meg kell emlékeznünk!

Az *infrastruktúra fejlesztése* a gazdasági modernizáció szempontjából központi jelentőséggel rendelkezett. A dualizmus korában a beruházások több mint felét fordították ennek két területére: a *vízépítésre és a vasúthálózat* kiépítésére. A hatalmas méretű munka a század végére gyökeresen átalakította az ország természeti arculatát: az alföldi folyókat kiegyenesítették, gátak közé szorították, a belvizeket és mocsarakat csatornába vezették, az országot behálózták a vasúti töltések és a távíróvezetékek.

A *kiegyezés idején* az ország csak 2 160 km hosszú vasúthálózattal rendelkezett. A következő 7 év alatt ennek közel kétszeresét, 4 100 kilométernyi sínpárt fektettek le. A vasutak ugyan magántőkéből épültek, de az állam garantálta a befektetőknek az 5-6 százalékos kamatot. A kamatbiztosítási rendszer bombabiztos üzletté tette a vasútépítést, s az a panamák melegágyává vált. A *zajos botrányok* a vasútépítés állandó kísérőivé váltak; a részvényeket kibocsátó bankok és vállalkozók, az engedélyeket kijáró politikusok hatalmas összegeket vágtak zsebre, miközben az állam állta a felelőtlen gazdálkodás számláját.

Mindezek ellenére létrejött egy *évszakoktól, időjárástól függetlenül működő, nagy teljesítményű szállítási mód*, amely az *ipari, bányászati, mezőgazdasági* termékek tömeges szállítására alkalmas volt! Mindezekon túl pedig megoldotta a *személyszállítás, a csomagszállítás* feladatait is.

Az 1873-as gazdasági válság közel egy évtizedre erősen lelassította a vasúthálózat növekedését. 1882-től azután ismét gyors tempóban épültek az új vonalak: 1890-ben a vasutak hossza meghaladta a 11 ezer kilométert. Az állam ekkor már építettként is nagyobb szerepet vállalt a beruházásokban. A kamatbiztosítás körüli visszaélések miatt 1880 és 1891 között csaknem az összes fővonalat állami tulajdonba (az *Államvasutak* kezelésébe) vették. A „*vasminiszter*”, *Baross Gábor* irányítása alatt a vasúthálózat a gazdaságélénkítés egyik legfontosabb eszközévé, a *MÁV* pedig hatalmas és jól jövedelmező közüzemmé vált. Az általa bevezetett vasúti tarifarendszer hatékonyan segítette az egységes belső piac kialakulását. Az úgynevezett *zónarendszer* olcsóbbá tette a nagy távolságokon mind az áru-, mind a személyszállítást.

A vasútépítés a korszak végéig a növekedés egyik fő ösztönzője maradt. 1914-ig kiépült a teljes vasúthálózat: a kiegyezés kori 2 160 km megtízszereződött, 21 800 kilométerre nőtt. *Vasútsűrűség* tekintetében Magyarország megközelítette *Nyugat-Európát*. A vasútépítés ösztönözte a nehézipar és az építőipar, a szénbányászat, valamint a mezőgazdasági árutermelés fejlődését.

A *vasútépítés* mögött háttérbe szorult a *közütak fejlesztése*. Az utak fenntartása változatlanul megoszlott az állam, a megyék és a helységek között, ami nem kedvezett az egységes, jó minőségű úthálózat kiépítésének. A korszak végén 74 ezer kilométernyi út hálózta be az országot, s ebből 11 ezer kilométer számított állami főútnak. Még ezeknek a legfontosabb utaknak a zöme is csak úgynevezett makadám (zúzott kővel, kavicsal borított, hegyvidéken

esetleg terméskő alapra épült) út volt, s mindössze 200 (!) kilométer volt aszfaltozva vagy kövezve.

A világháború előtti évtizedekben rakták le a *korszerű városi közlekedés* alapjait is. Budapest után tíz vidéki városban indult meg a villamosközlekedés, 1896-ban pedig a fővárosban megépült a *kontinens első földalatti vasútja* is.

Mind a *vasúti*, mind a *közüti közlekedés* számára nélkülözhetetlenek voltak a *hidak*. A nagy folyóinkat átívelő hidak többségét a dualizmus évtizedeiben építették. Korszakunkban a *Lánchíd* mellé még három Duna-híd épült Budapesten: a *Margit híd*, a *Ferenc József* (ma *Szabadság*) *híd* és az *Erzsébet híd*.

A *folyami hajózás* a vasutak korában is dinamikusan fejlődött. A *Dunát* csaknem az egész XIX. században az osztrák *Első Duna – Gőzhajózási Társaság* uralta. Számottevő versenytársa csak 1895-ben jelent meg, amikor a *MÁV* hajózási vállalatából megalakult a *Magyar Folyam- és Tengerhajózási Rt.*, amely elsősorban a *Balkán* felé irányuló vízi szállításra rendezkedett be. A vízi szállítás ugyanakkor egyre inkább néhány árucikkre korlátozódott: elsősorban a gabonára és az építőanyagokra. A személyszállítás volumene sem csökkent, ám annak inkább csak regionális szerepe maradt: az utasok többsége a közeli piacra járt az úgynevezett „*kofahajók*” valamelyikén. A *Vaskapu* újabb szabályozásával kibővült al-dunai kapcsolat is jótékonyan hatott a vízi szállításra. A világháború előestéjén *Budapest a Duna legnagyobb forgalmú kikötővárosa* volt, megelőzve *Brailát* és *Bécset* is.

A *fiumei vasút* megnyitása (1873) megteremtette az *önálló magyar tengeri kereskedelem* lehetőségét. A *fiumei kikötőre* a magyar kormány óriási összegeket költött, hogy alkalmassá tegye a nagy gőzhajók befogadására is. Az erőfeszítések s a magyar gazdasági fejlődés eredményeképpen Fiume 1914-re Európa tízedik legforgalmasabb kikötőjévé vált, ahonnan több magyar tengerhajózási vállalat tartott kapcsolatot az egész világgal.

Még a közlekedésénél is gyorsabb volt a *postaszolgálat* és a *hírközlés* fejlődése. A levél- és táviratforgalom 1867-1890 között meghétszereződött. 1881-ben megkezdődött a budapesti *telefonhálózat* kiépítése, majd hamarosan a nagyobb vidéki városok is követték a példát. *Baross Gábor* 1887-ben egyetlen nagy állami vállalatban egyesítette a *posta-, táviró- és távbeszélő-hálózatot*. A kilencvenes években kiépültek a belföldi távolsági telefonvonalak, s a nemzetközi összeköttetés is megvalósult *Béccsel* és *Berlinnel*.

Az országunk fejlődése aztán egyértelműen megkövetelte a szén akkori „*tömegtermelését*”, ami már messze nem az volt, mint a néhány évtizeddel korábbi szénbányászkodás.

A *gőzgépek* rohamos terjedése, a *MÁV* *gőzvontatású vasúthálózata*, de a *kisebb nyomtávú egyéb vasutak*, ezer kilométernyi pályái is, megkövetelték a jó minőségű szenet és annak stabil rendelkezésre állását. Egyre terjedtek az ipartelepeken a *hőerőművek*, amelyek lokálisan ellátták a gyárakat, üzemeket *gőzzel*, de aztán egyre inkább már *villamos árammal* is.

A *kohászat* a melegítési, hevítési célokra is rengeteg szenet igényelt.

A mezőgazdaságban a *gőzeke*, a „*tüzes gép*” a cséplőgép, a *malomiparban* a *gőz*, majd a villamos energia, mind-mind szenet igényeltek. Ugyancsak szénből állították elő a városi gázt,

ami közvilágítási és háztartási célokat is szolgált egy időben. A lakosság is szinte kivétel nélkül áttért a háztartásokban a szénre.

Az előzőekben a *borsodi viszonyokról* egy példát mutattunk, de az ország szénigénye ennek sokszorososa volt!

Kőszéntermelésünk az országos 1863. évi 605 418 tonnáról, 1913-ban már 9 860 037 tonnára, azaz 16,3-szorosára nőtt.

Ezt csak nagyobb termelékenységű bányákkal, munkahelyekkel, gépesítéssel és számos egyéb technikai, technológiai megoldással lehetett csak kielégíteni. Ennek az egyik fő eleme volt a *külszíni, de a bányabeli vasúti szállítás*.

A külszínen sokáig egyeduralkodó volt a *különféle nyomtávú pályákon a gőzvontatás*. A bányában ezt a bányalevegő minőségének biztosítása miatt nem igazán lehetett alkalmazni! Ráadásul a bányaszellőztetés is egy akut probléma volt még azokban az időkben a nagyteljesítményű, jó hatásfokú ventilátorok hiányában.

A korábbi *lővontatást* felváltották a *kötélvontatású szállítási* megoldások, de ettől is többre volt szükség!

Szerencsére az *elektrotechnika, a villamosságtan* – hála a nem kevés magyar tudósnek és felfalálónak is – akkor már lehetővé tette a *villamos forgógépeket (generátorok, motorok)*, de a *váltakozó feszültségű hálózatokon a feszültség szint transzformálását* is. Mindezeket már sorozatban gyártott, hosszú élettartamú, ipari-bányászati viszonyokra is alkalmas kivitelben!

A *bányalevegő kémelése* miatt tehát aztán jöttek a *különféle villamos hajtású bányamozdonyok*, amelyek a közel szintes fővágatokban, a vonatokba kapcsolt csilléket vontatták. Ezek akkor *felsővezetékes és akkumulátoros mozdonyok* voltak.

Hazai viszonylatban, ebben nagyok sokat tett a *Ganz gyár* és a tehetséges munkatársaik, akik megtervezték, legyártották ezeket. Legfőbb versenytársaként azonban itt volt az országunkban már a *Siemens* is, akik szintén nagy dolgokat teremtettek.

Erről szeretnék írni!

Minderről úgy, hogy ezt az akkori *bányászat tükrében* mutassam be! Hiszen a *Ganz és a Siemens fejlesztéseit* is a társ iparágak igényei határozták meg. A manapság divatos „*minőség és mennyiség*” már akkor is létező fogalmak voltak!

Minderről megfedekezni és az *elődeink tudását, munkáit, törekvéseit „lekicsinyelni”* súlyos hiba lenne!

Azonban ezeket a történéseket a *saját korukban érvényes tudományos, társadalmi, gazdasági elvek* figyelembe vételével szabad értékelni és nem a mai körülményekkel és tudásunkkal! Aki nem így tesz, az súlyos hibát vét!

Amikor *e vasutak és a Ganz*, valamint a *Siemens magyar vállalatainak* kapcsolatáról írok, akkor ezek tényleg csak „*fejezetek*”, mert arra nem vállalkozhatom, hogy teljes és hiánytalan munkát adjak közre.

Ráadásul a kutatások közben kiderült, hogy a korabeli források, az adatok tekintetében, sok esetben hiányosak, illetve nehezen értelmezhetőek.

Még egy fontos tény!

A hosszadalmas anyaggyűjtés során rá kellett jönnöm, hogy magam is *tévesen ítélt* meg a XIX. század végi, XX. század eleji történeteket a *villamos bányavasutak* kérdéskörében.

A kiváló *Ganz gyár és villamos bányamozdonyai* mellett hazánkban – főleg 1945 előtt – a *Siemens* is jelen van a *villamos bányamozdonyaival és villamos rendszereivel*.

A könyvben szereplő *bányavasutak* egy része *ércet, ásványt* szállított, a nagyobb része viszont *szenet*. Így aztán lesznek *szemelvények szén-, vaskő-, só-, ezüst-, aranybányáról is*.

Így itt érdemes néhány gondolat erejéig kitérni a *szénbányászatra* is! Annál is inkább, mivel ez a *XIX. század utolsó harmadától* kezdve, egészen a *hazai mélyműveléses szénbányászat*, 2000-es években történt tönkretételéig és bezárásáig egy *jól szervezett, fontos és nélkülözhetetlen ágazat* volt.

Mivel évtizedek óta a szén ellen egy „*hisztéria uralkodik*”, nagyon tanulságos lesz a következő táblázat, amely a *Föld közelmúltjának szénbányászati adatait* tartalmazza.¹⁶

Kínában már 3000 évvel ezelőtt használtak és termeltek *szénfésleéseket*. A *Római Birodalom* fémöntői és kovácsai is ismerték és használták a kőszén, de az *arab világ* korai, jó minőségű acéljainak előállításához is kellett a szén. A szénbányászatot iparszerűen *Angliában* kezdték meg a *XIII. században*, de a *szenet és a tőzeget* esetenként már korábban is használták.

A kőszén növényi eredetű, szilárd, éghető üledékes kőzet.

Ahogy szénül, a *tőzeg barnakőszén* (ennek kevésbé szénült változata a lignit), *feketőkőszén*, majd *antracit* alakul; a *grafit* már a metamorfózis terméke. A kőszéntelepek olyan dús növényzetű üledékgyűjtő medencékben képződtek, ahol a szerves anyagot vastag üledéktakaró temette maga alá: a *szénülés* feltétele az így kialakuló *nagy nyomás és hőmérséklet*.

Az *első kőszéntelepek* a növényvilág szárazföldi térhódítása után keletkeztek.

A legidősebb ismert előfordulás *Karéliában* a *sungitnak* nevezett *algakőszén*, aminek széntartalma 95 % felett van.

Ezt időben a *Kuznyecki-medencei és Nagy-Medve-tó menti devon* korú előfordulások követik. A *karbonkori* telepcsoportok az *Egyesült Államokban*, az *Appalache-hegységben* nagy területen, *Angliában*, *Belgiumban*, a *Ruhr-vidéken*, a *Saar-vidéken*, *Sziléziában*, a *Donyec-medencében*, ahol a nagy mélységben gazdag *antracit* telepek is vannak, a *Moszkva –környéki – szénmedencében*, az *Urál-hegységben*, *Szibériában*. *Kazahsztánban*, *Indiában*, *Kínában*, *Ausztráliában*, *Dél-Afrikában*, *Japánban és Indonéziában* jelentősek.

¹⁶ World Coal Association; U.S. Energy Information Administration; BGR bund.de Energiestudie 2016; 1970 data from World Coal (1987)

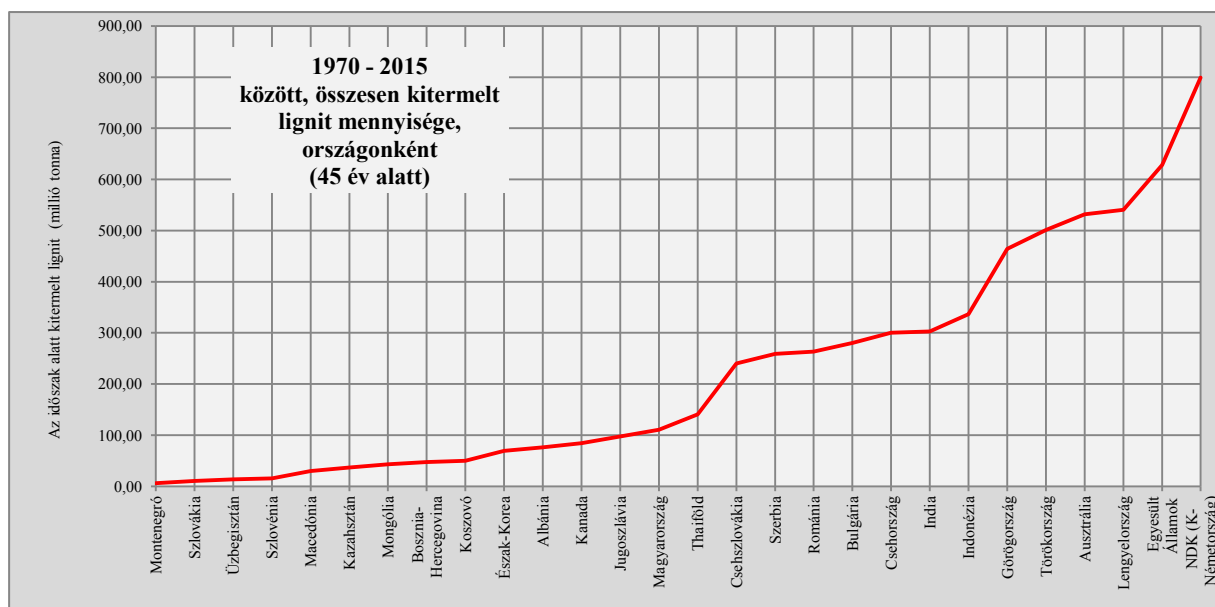
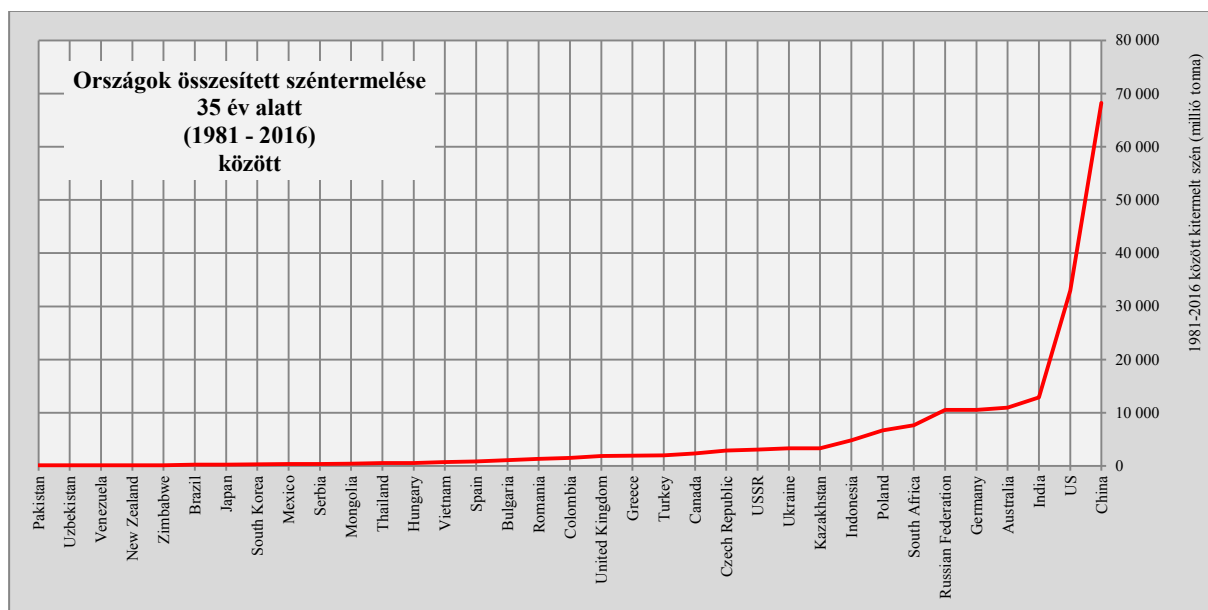
Nagy részüket már nem művelik, mert túl mélyen vannak, sokszor veszélyesek, tektonikailag bonyolultak. A kitermelt mennyiségek nagy részét a jól gépesíthető, termelékeny *külszíni fej-tésekben bányásszák* már manapság.

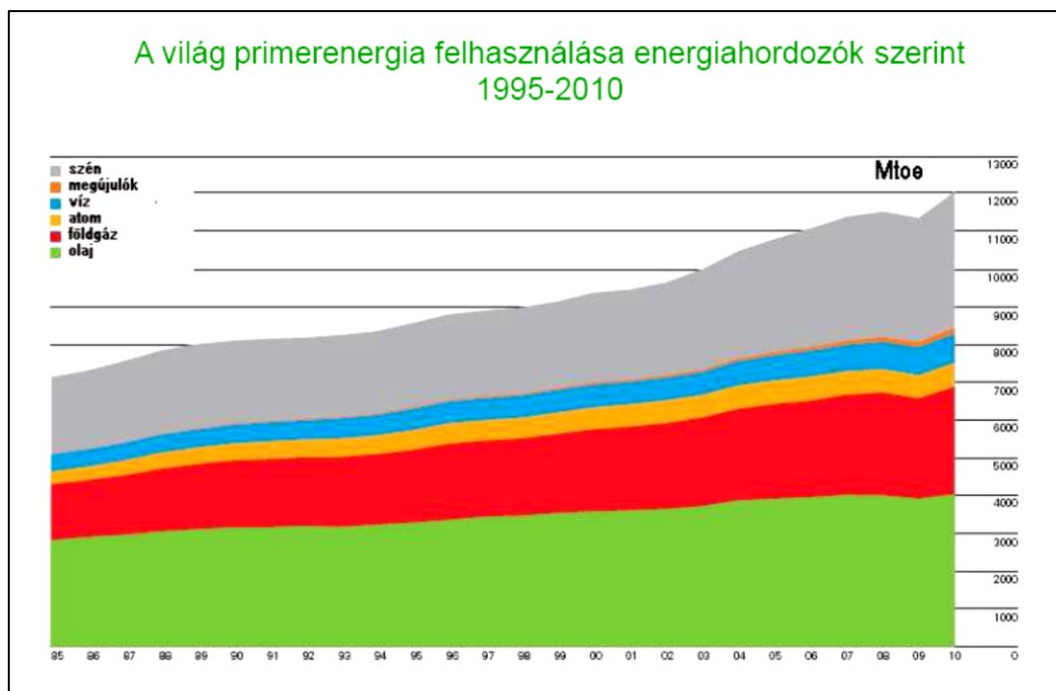
Az már csak „*hab a tortán*”, hogy a „*legnagyobbak*” közül az Egyesült Államok és Ausztrália a „*kiotói egyezményt*” nem írta alá gazdasági érdekből. *Kínának, Indiának és szá-mos más nagy széntermelőnek is mások az érdekei!*

Ország	Összesen kitermelt szén 1981 – 2016 között (millió tonna)	Ország	Összesen kitermelt szén 1981 – 2016 között (millió tonna)
Kína	68 256	Románia	1 312
USA	32 970	Bulgária	1 087
India	12 902	Spanyolország	850
Ausztrália	10 966	Vietnam	716
Németország	10 535	Magyarország	541
Oroszország	10 506	Thaiföld	534
Dél Afrika	7 642	Mongólia	397
Lengyelország	6 687	Szerbia	379
Indonézia	4 836	Mexikó	350
Kazahsztán	3 341	Dél Korea	327
Ukrajna	3 286	Japán	224
Szovjetunió	3 093	Brazília	221
Csehország	2 864	Zimbabwe	141
Kanada	2 363	Új Zéland	131
Törökország	1 986	Venezuela	125
Görögország	1 939	Üzbegisztán	124
Egyesült Királyság	1 882	Pakisztán	109
Columbia	1 517		

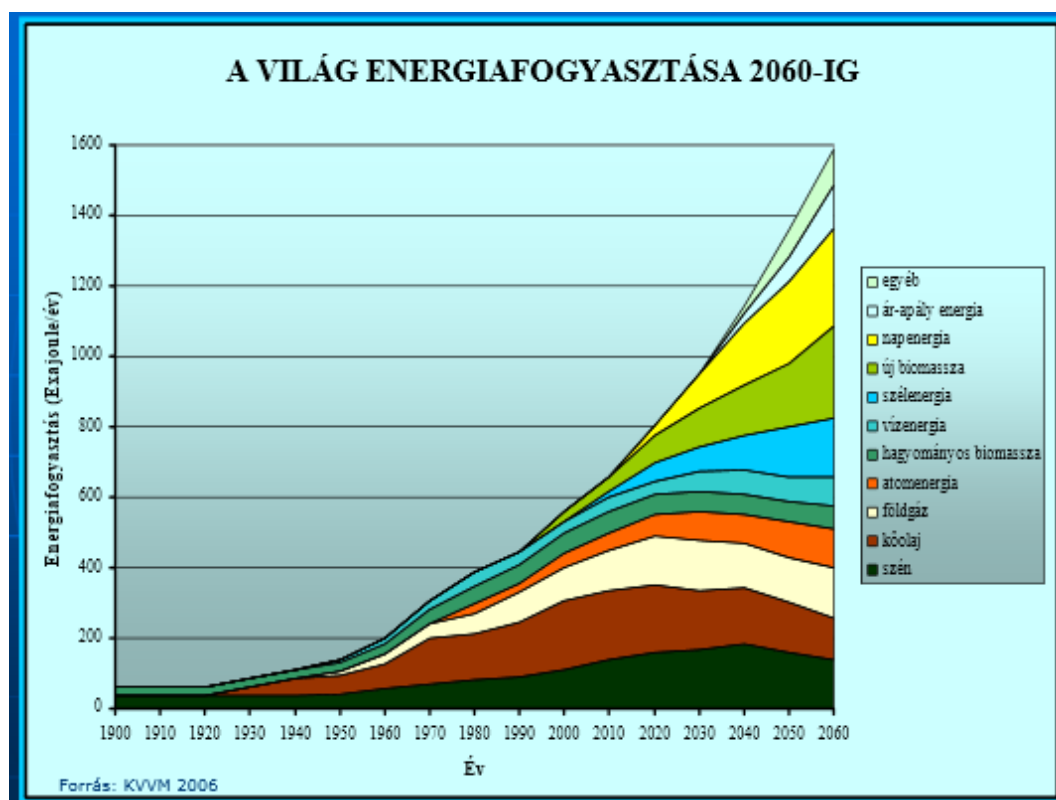
Összesített lignit kitermelés országonként 1970 – 2015 között (millió tonna)	
Ország	Összes termelés
Németország	1 583
Oroszország	958
Kína	956
NDK (K-Németország)	799
Egyesült Államok	628
Lengyelország	541
Ausztrália	532
Törökország	501
Görögország	464
Indonézia	336
India	303
Csehország	301
Bulgária	281
Románia	263
Szerbia	259
Csehszlovákia	240
Thaiföld	141
Magyarország	110
Jugoszlávia	98
Kanada	84
Albánia	77

Észak-Korea	69
Kosзовó	50
Bosznia-Hercegovina	47
Mongólia	43
Kazahsztán	37
Macedónia	30
Szlovénia	16
Üzbegisztán	14
Szlovákia	11
Montenegró	6





A jelenlegi „nyolcmilliárd földlakó” 94 %-a¹⁷ döntően fosszilis energia hordozót fogyaszt



¹⁷ Nagyjából 7,5 milliárd ember! Nekik esélyük sincs arra, hogy az országaik „fejlettsége” miatt megújuló, illetve nem fosszilis energiát használjanak. Erre sem a berendezéseik, sem a hálózataik, sem az egyéb pénzügyi, gazdasági, infrastrukturális körülményeik nem alkalmasak. Egy jelentős részüknek egyébként is a napi élelmezés, az életben maradás a fő probléma...

Nos, ennyit arról, hogy „*hamarosan kivezetik a szent és az egyéb fosszilis összetevőket az energetikából*”...

Néhány értelmezési kérdés a könyvvel kapcsolatosan.

Az akkori, *hazai bányászattal és a villamos bányamozdonyaival* foglalkozunk. Természetesen kivételek is ismertetésre kerülnek azok a *külhoni alkalmazások*, amik a *Ganz hírnevét* e téren is emelték, illetve ezzel kezdődött a *bányamozdony gyártásuk*.

Tesszük mindezt a *bányászati szempontok és a helyszínek* ismertetésével, mert ez csak így értelmes.

A bemutatásra szánt villamos bányavasutak esetében azt a módszert követjük, hogy előbb a bányaterületről, a tulajdonosról, a berendezésekről és az egyéb vasútjaikról is szót ejtünk. Ez után térünk rá a nevezetes villamos bányavasútra és mozdonyaikra.

Amennyiben az érintett bányavállalatnak egyéb, kisebb jelentőségű bányavasutjai is voltak, akkor azt, ott röviden megemlíjtük.

Mindezek mellett természetesen bemutatjuk a *Ganz* ilyen jellegű munkáit és azt is, hogy velük párhuzamosan a *Siemens*, a *Magyar Siemens*, majd a *Magyar Siemens-Schuckert Művek* is gyártott *villamos bányamozdonyokat*. Ők is létesítettek *villamos bányavasutakat* hazánk különféle bányáiban. A vonatkozó fejezetekben erre utalni fogunk. Ez annál inkább is érdekes, mert néha csak fényképek maradtak fenn a vasutakról és a mozdonyokról. Ezeknél bizony nagyon figyelni kell, hogy *Ganz*, vagy esetleg *Siemens* gyártmányait látjuk-e rajtuk?

A kezdetektől egészen 1945-ig a *Ganz és a Siemens az a két nagy villamosipari vállalat*, akik a *hazai bányászatot ellátták villamos bányamozdonyokkal*. Természetesen ekkor is voltak kivételek (*AEG, Unió, Krizik, Allgemein...*), de ők csak elenyésző számú ilyen vasutat és mozdonyt adtak el Magyarországon.

A könyvben idézeteket a korabeli helyesírásuknak megfelelően adjuk közre, azon nem változtatunk. Ezek forrásait a lábjegyzetekben adjuk meg. Ugyancsak a lábjegyzetekben értelmezzük a sajátos szakmai kifejezéseket, helységneveket, azok mostani elhelyezkedését is. Ugyanitt helyezzük el azoknak a személyeknek a vázlatos életrajzát, akik a szövegekben előfordulnak.

Még egy fontos gondolat e helyen.

A kutatáshoz számos más folyóirat¹⁸ mellett a legfőbb bányászati útmutatásokat és szakcikkeket a *Bányászati és Kohászati Lapokban* lehetett megtalálni. Ennek első száma 1868. január 15-én jelent meg és még ma is működik! *Péchy Antal bányamérnök, pénzügyminisztériumi osztálytanácsos* indította útjára, mint az első *felelős szerkesztője*.

¹⁸ A kutatások során igen gyakran az Arcanum ADT adatbázisait használtuk, de a MEK- EPA- DKA (Magyar Elektronikus Könyvtár - Elektronikus Periodika Archívum és Adatbázis - Digitális Képtárház) is nagyon sok információt adott.

Egy időszakban megjelent a *Bányakalauz* is, amely az ország bányászatának hű tükre és bányánként, adatokkal rengeteg dolog van ezekben! Értelmezésük azonban sok időt vesz igénybe, az adatok nem mindig vethetők össze.

Ugyancsak fontos forrás volt a *bányászattal és főleg ezek statisztikáival* foglalkozó több könyv is, köztük *Alliquander Ödön* munkái.

Mindezek mellett az egyes *szénmedencék, bányavidékek monográfiái* is különösen értékesek, hála elődeink ilyen irányú tevékenységeinek!

Amikor a könyv készült, először az tűnt jó ötletnek, ha a majdani ismertetésre szánt *bányavasutakat* időrendben soroljuk és ismertetjük. Így is indult, aztán ez csak részben lehetett igaz, mert egy *bányászati medencén* belül, akár több tulajdonos vállalat is alkalmazott villamosított bányavasutakat.

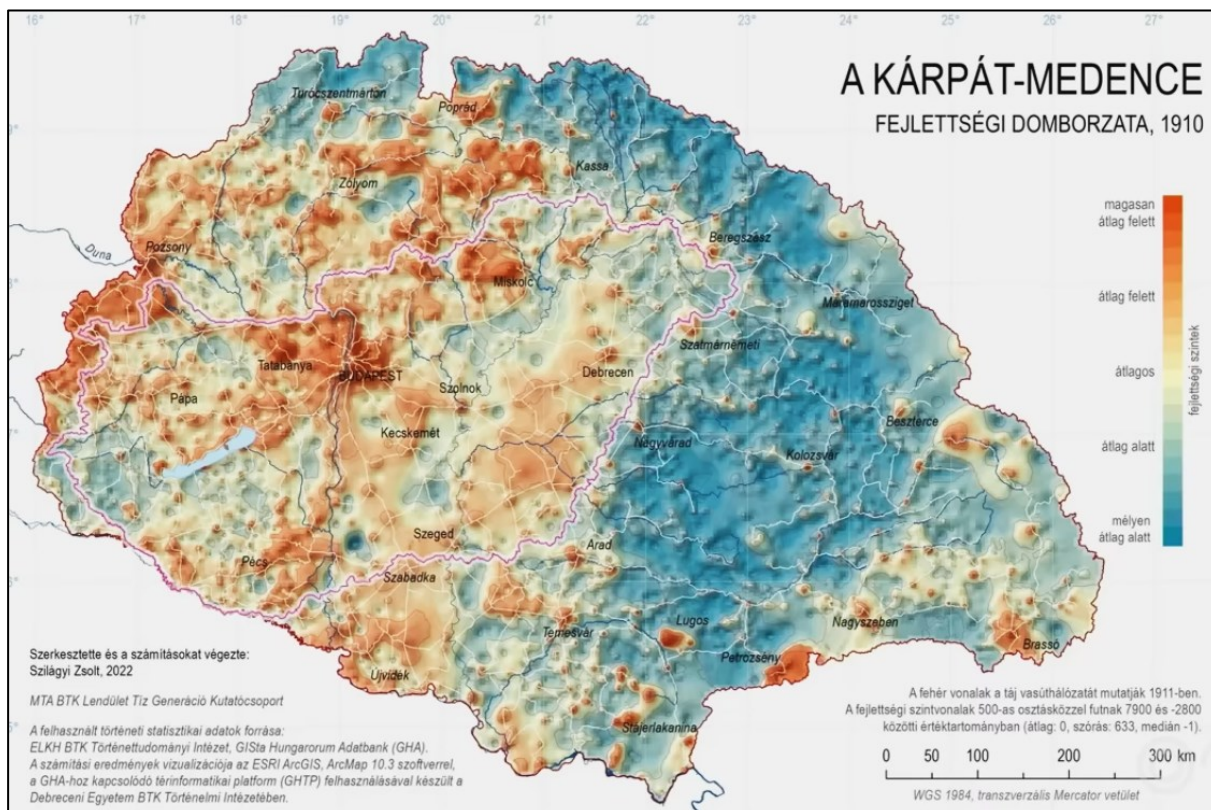
Többször átgondolva, átszerkesztve aztán az időbeliség egy szempont lett, a térbeliség és tulajdonlás pedig egy másik. Így talán a bányákat, és a viszonyokat könnyebb lesz reálisan bemutatni.

Mindezeket „*bányász szemmel*” nézve, a bányászati oldalt is bemutatva próbálom meg leírni, hiszen ez a bányászati szállításmód csak a termelés, az értékteremtés egyik segítője esetünkben. A fő cél az érc, ásvány, szén... kibányászása további feldolgozása, és hasznosítása.

A „fejlettségi index” kérdésköre

„A fejlődés az, ami miatt megéri bármit csinálni.”¹⁹

Mielőtt továbblépnénk néhány érdekes gondolat még *hazánk valamikori fejlettségéről*. Ungváry Krisztián egyik előadásában találtam egy térképet, amely az 1910. évi adatok alapján a „Győri-féle fejlettségi index” módszerével szerkesztve, adja meg hazánk és a Kárpát-medence akkori „fejlettségi-domborzati” viszonyait.²⁰



A módszer fő összetevői, amely alapján a térkép készült:

- ✓ az írni, olvasni tudók aránya a 6 éven felüli népességből,
- ✓ haláluk előtt orvosi kezelésben részesültek aránya,
- ✓ jobb minőségű lakóházak aránya,
- ✓ vándorlási egyenleg rátája,
- ✓ nem mezőgazdasági keresők aránya az összes keresőből,
- ✓ egy mezőgazdasági keresőre eső tiszta kataszteri jövedelem.

A *bányák és bányavasutak* tekintetében el fogunk jutni az *erdélyi területekre* is és az ott leírtak majd némiképp ellentmondanak ennek a „fejlettségi index” megközelítésnek.

¹⁹ Zánias

²⁰ Aki erről részletesebben olvasna, javaslom a Pénzes János: Fejlettségi különbségek a történelmi Magyarország térszerkezetében 1910. A perifériák lehatárolásánál használt módszerek történeti alkalmazásának összevetése és eredményei

A térképet áttekintve mindez nagyon tanulságos, azonban ezek mind csak *demográfiai* adatokból állnak össze. Hol vannak a *természeti kincsek*, az olyan *adottságok*, amik az adott területre vonzzák a *befektetőket és munkahelyeket teremtenek* évtizedekre, sokszor még hosszabb időszakokra? Hol a *jövedelem*, az „*élhetőség*” és még sok minden más is?

Látszik, hogy a vizsgálati szempontok fontosak, de messze nem teljesek, így kissé szubjektívek lehet ezeket tekinteni.²¹

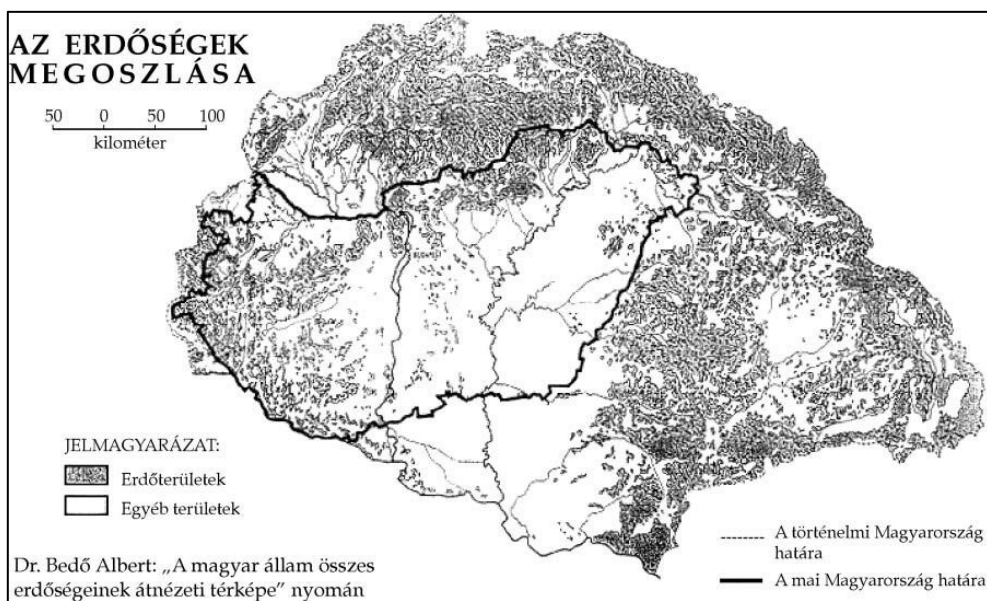
Aztán más kutatók munkáiba is beletekintve kiderül, hogy ők, sok más fontos szempont alapján, – így a *gazdasági kérdések* is – bővítgetik ezt a fejlettségi térképet. Nem a munkájukat vonom kétségbe, sőt ennek bonyolultságát, nehézségét készséggel elismerem. Inkább azt, hogy egyes kérdések megválaszolásánál mennyire, igazak ezek a megállapítások.

Egy azonban bizonyos ezek a „*kék*” területek nem teljesen „*üres területek*”! Természeti kincsekben gazdagok, *fejlett bányászati, kohászati, ipari központokkal és régiókkal*... Ezt majd ebben a könyvben is néhány fejezet bizonyítja. Ezt a *fejlődési folyamatot* később *Erdély* viszonylatában vázolni is fogjuk. Egyértelmű, hogy befektetésekkel, szorgalmas munkával, a kincstár, a tőkeerős vállalatok, de a magánvállalkozások is nagy eredményeket értek el. Ezért azonban tudásban, munkában sokat kellett tenni!

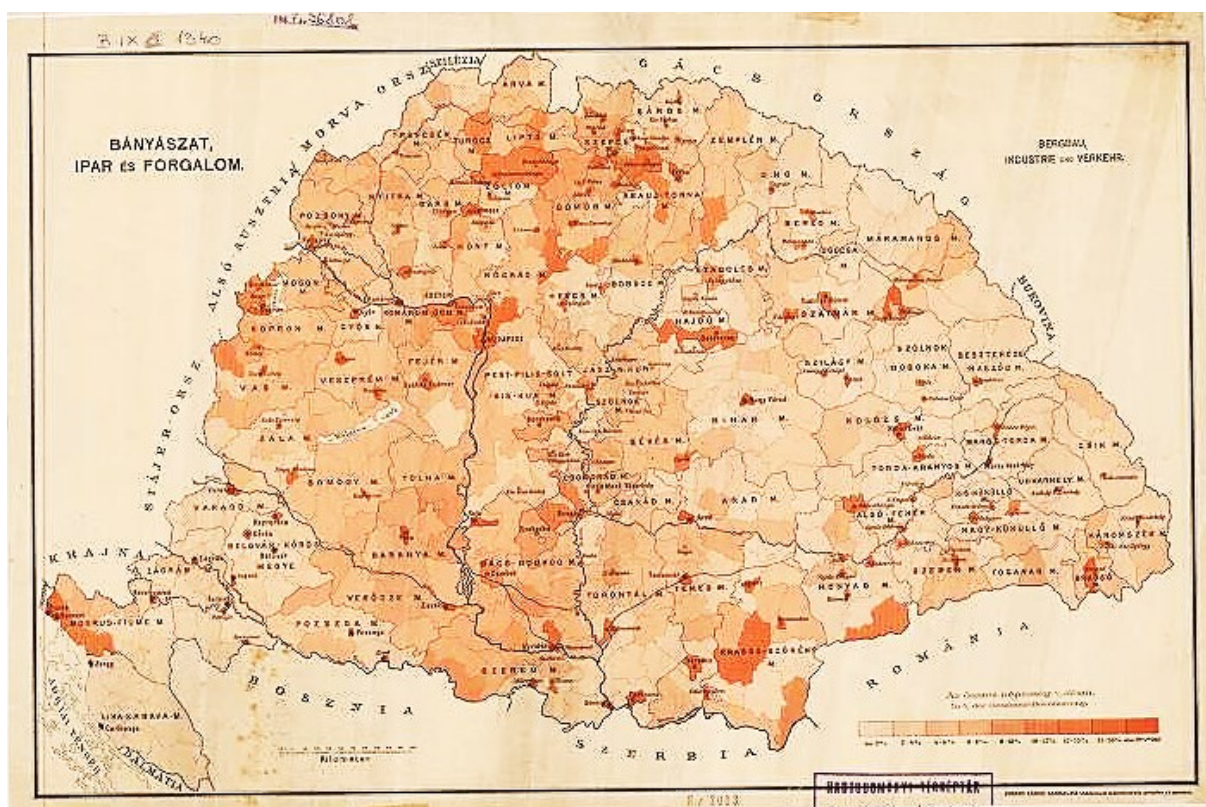
Amikor a valamikori *Magyar Királyság gazdaságát* nézzük, akkor ettől bizony nem lehet eltekinteni!

Az előző térképpel ellentétben áll a következő, amely hazánk akkori *erdészeti viszonyait* mutatja! Az ottani „*kék*”, *alacsony fejlettségű* területek tartalmazzák az akkori ország erdeinek nagy részét. A fa azokban az időkben *elsőrendű építőanyag*, de sok másra is alkalmas...

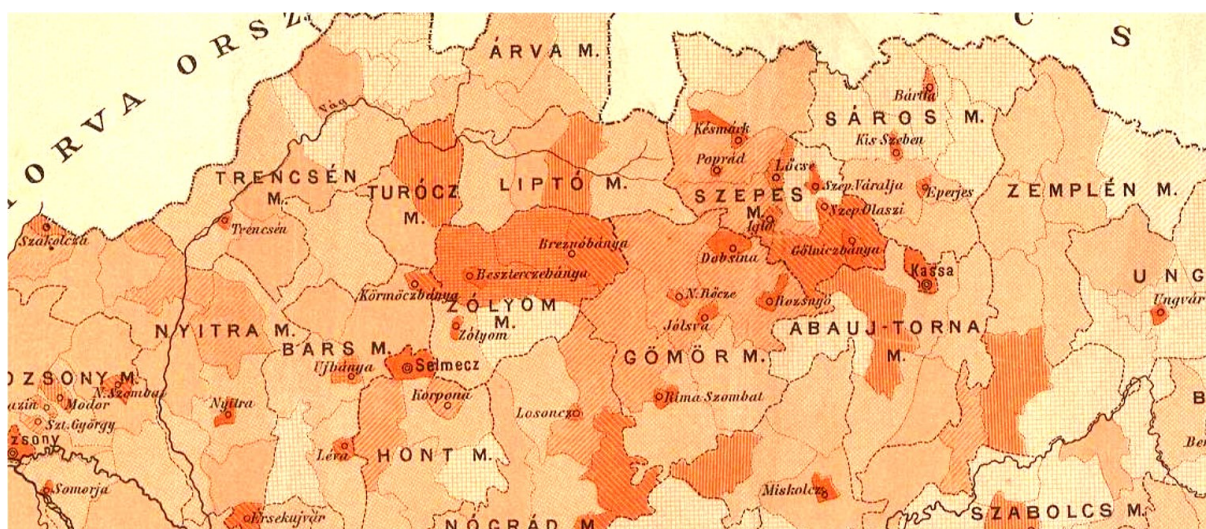
Ugyanezt sugallják a többi térképek is.



²¹ Az ilyen jellegű vizsgálatokra nemzetközi irányelvek is vannak. ENSZ Fejlesztési Programja (United Nations Development Programme). A HDI módszertana Humánfejlettségi jelentés (Human Development Report) aztán sok-sok módosítgatáson esett már át...

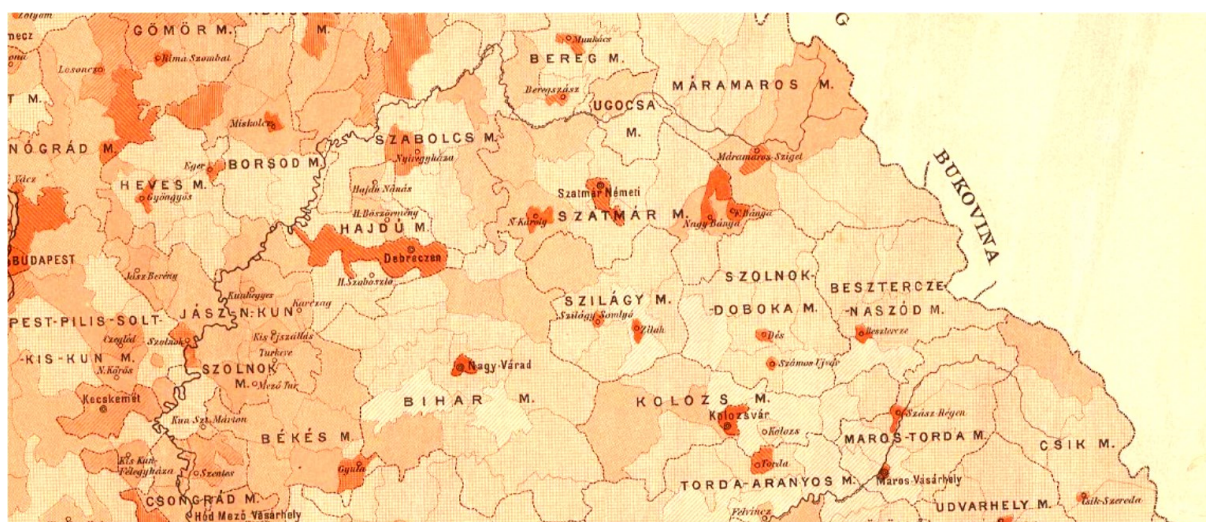
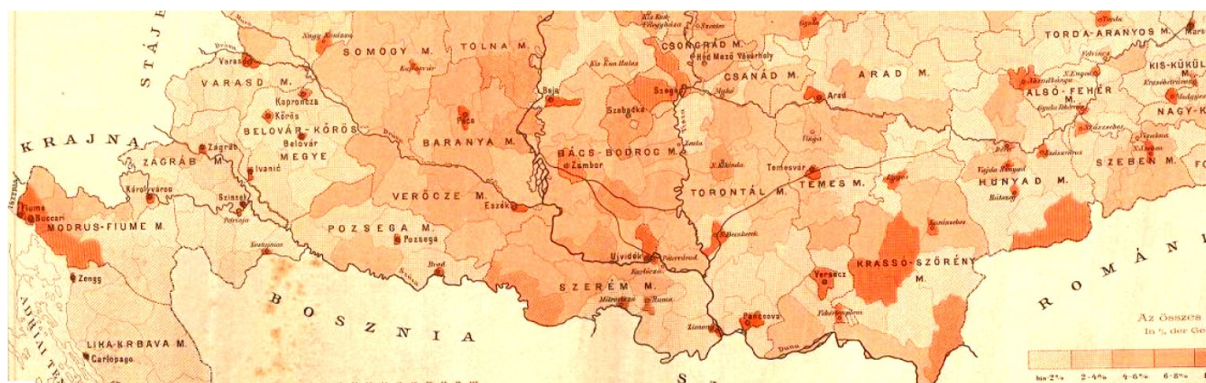
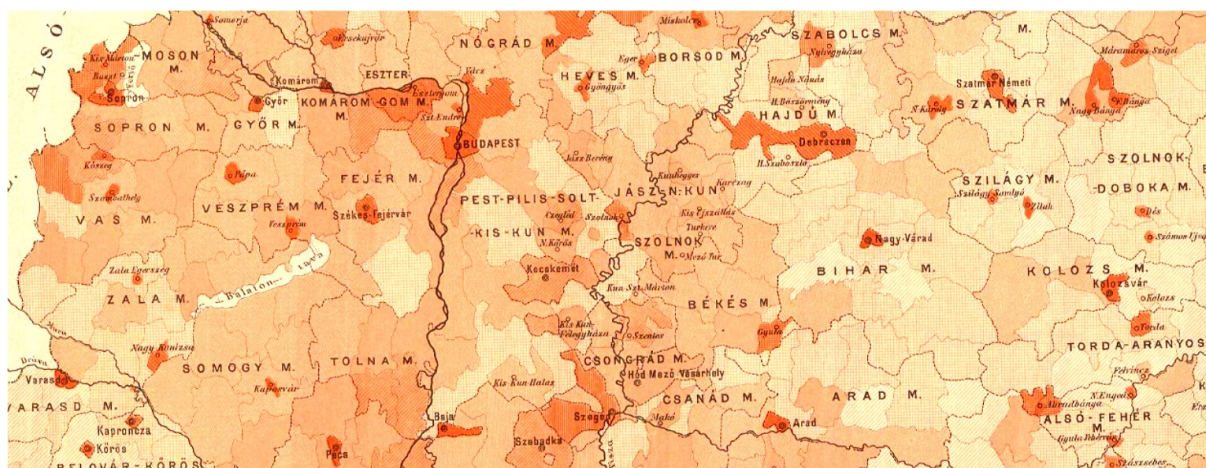


Magyarország, bányászat, ipar és forgalom²²

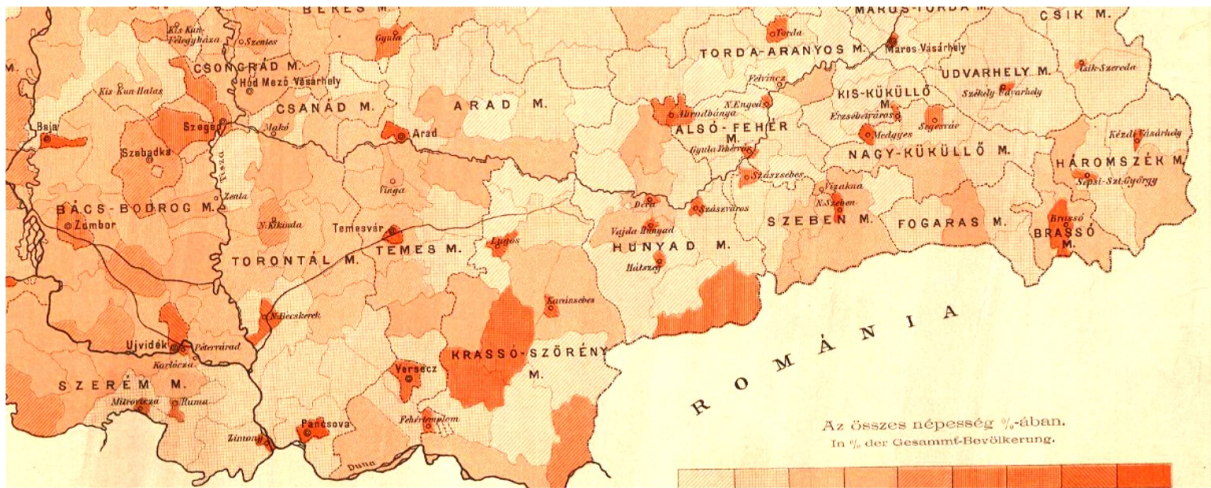


²² Hadtörténeti Intézet és Múzeum • B IX c • B IX Ausztria–Magyarország • B I–XV. Európa Cím
[Magyarország]: Bányászat, ipar és forgalom. – Bergbau, Industrie und Verkehr.

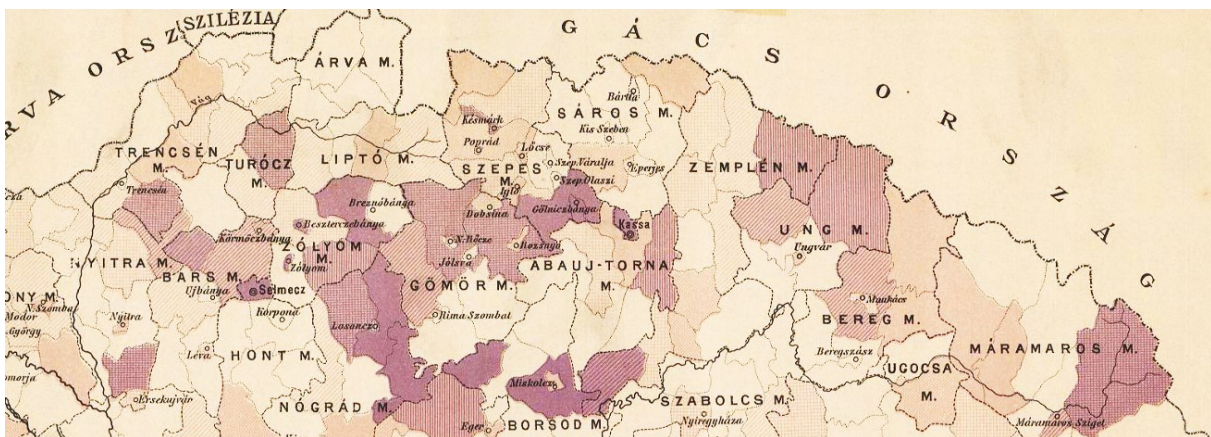
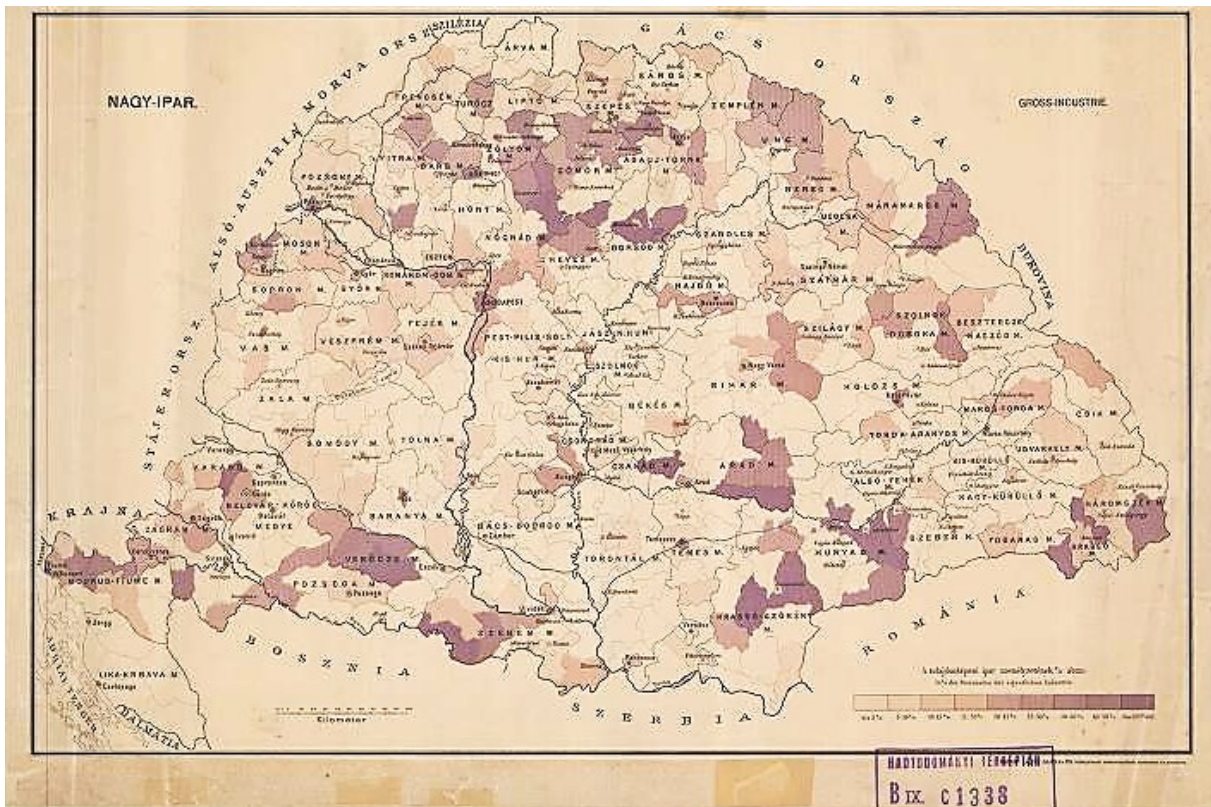
Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből



Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből



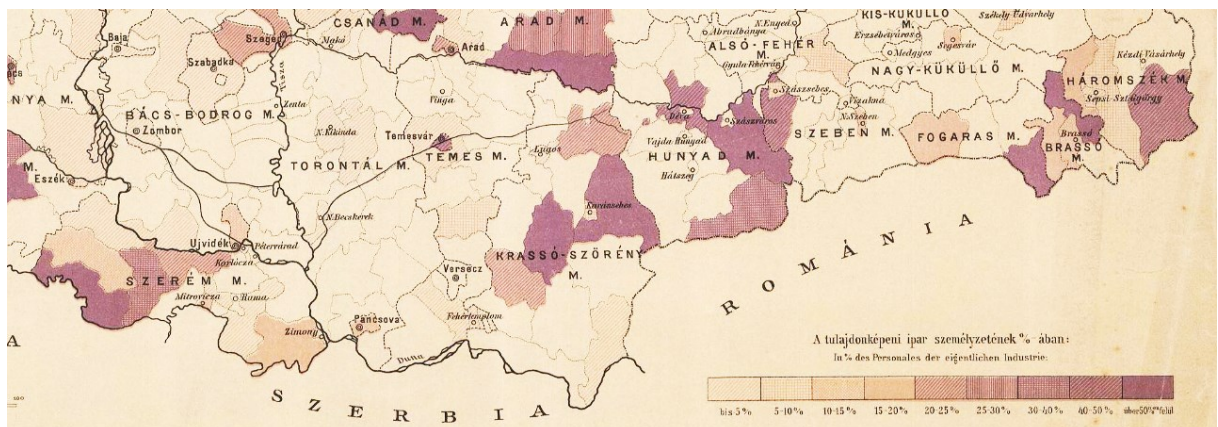
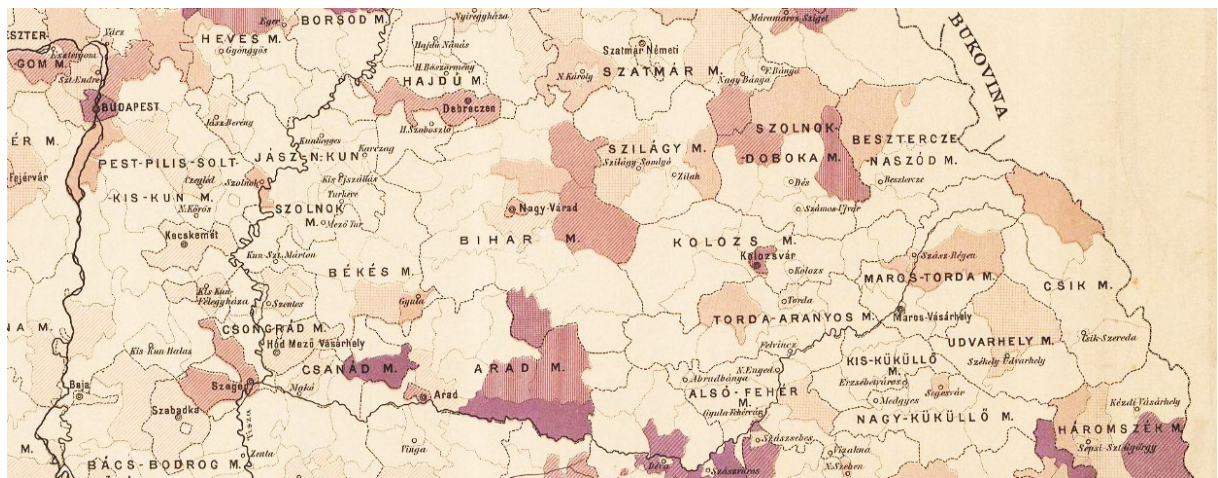
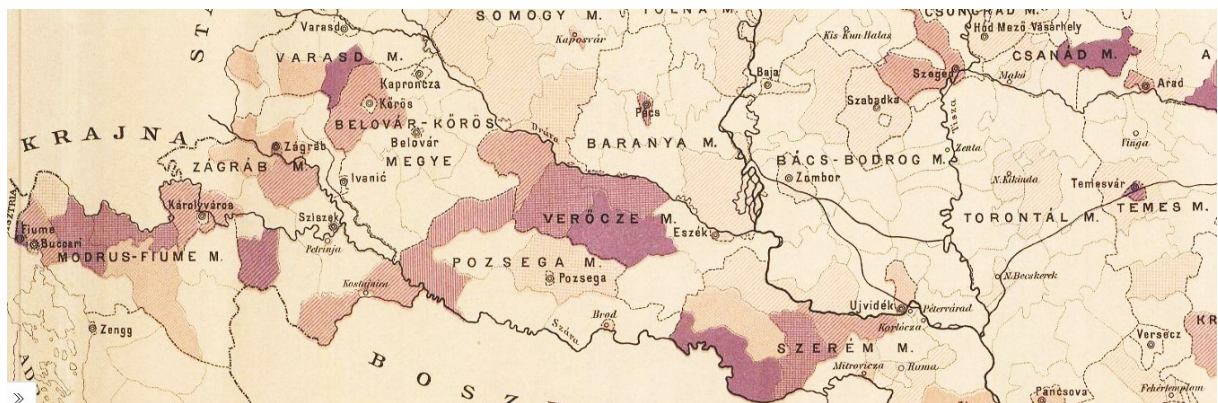
30



Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből



31



A bányavasutakat taglaló fejezeteknél majd pontosan Erdéllyel kapcsolatosan lesznek leírásaink az ottani gazdag só-, arany-, ezüst-, és szénbányászattal kapcsolatosan is.

Ehhez azonban tudás, tőke és nem kevés bátorság is kellett azokban az időkben.

Az ott tárgyalt bányákhoz majd leírjuk a fejlődés vázlatos menetét.

Itt csak az Erdélyre vonatkozó általános megállapításokat osztjuk meg.

„Erdély ipara magán viselte az elmaradott területek tőkés fejlődési útjának szinte valamennyi jellegzetességét. A forradalom után még két évtizedig mindenestől hiányzott a vasút, a számottevő hitelélet, s a tőkés átalakulás alapját képező mezőgazdaságban és a kapcsolódó kereskedelemben sokáig ugyancsak kevés dinamizmus figyelhető meg. Erdély iparfejlődése fokozottan függött a magyar, illetve a monarchiai gazdaság lehetőségeitől és követelményeitől. Az 1850-ben kialakított közös vámterület a gazdasági kapcsolatok, kölcsönhatások révén meghatározta az iparosodás útját. A birodalom piacának integráló hatása felszínre hozta a nagyvárosi-ipari központok és a periféria ellentétét, megmutatta az organikus növekedés korlátait, bizonyította az importált termelési tényezők: szakemberek, tőke, valamint a helyi kezdeményezések nélkülözhetetlenségét. Az erdélyi iparfejlődésnek is jellegzetessége, hogy a fellendülés a külföldi tőke beáramlásának függvénye, de a tőkeimport feltételeit a hazai vállalkozások úttörő munkája alapozza meg. Részben az előző korszakból örökölt, még nem modern vállalatok, részben az újabb helyi próbálkozások teremtik meg azt a minimális iparbányászati bázist, amely később az állami ipartámogatással együtt már vonzóerőt jelentett a külföldi vállalkozók számára, felkeltette beruházási kedvüket.

Az ipar tőkés átalakulása – ha eltekintünk néhány korai textilipari kísérlettől – a hagyományokkal bíró bányászatban, kohászatban, részben az élelmiszeriparban kezdődött.”²³

Majd az önálló fejezeteknél írunk a só-, az arany-, a vaskő-, és a szén bányászatáról, valamint a fejlődő és fejlett vaskohászatról, acél-, és gépgyártásról is.

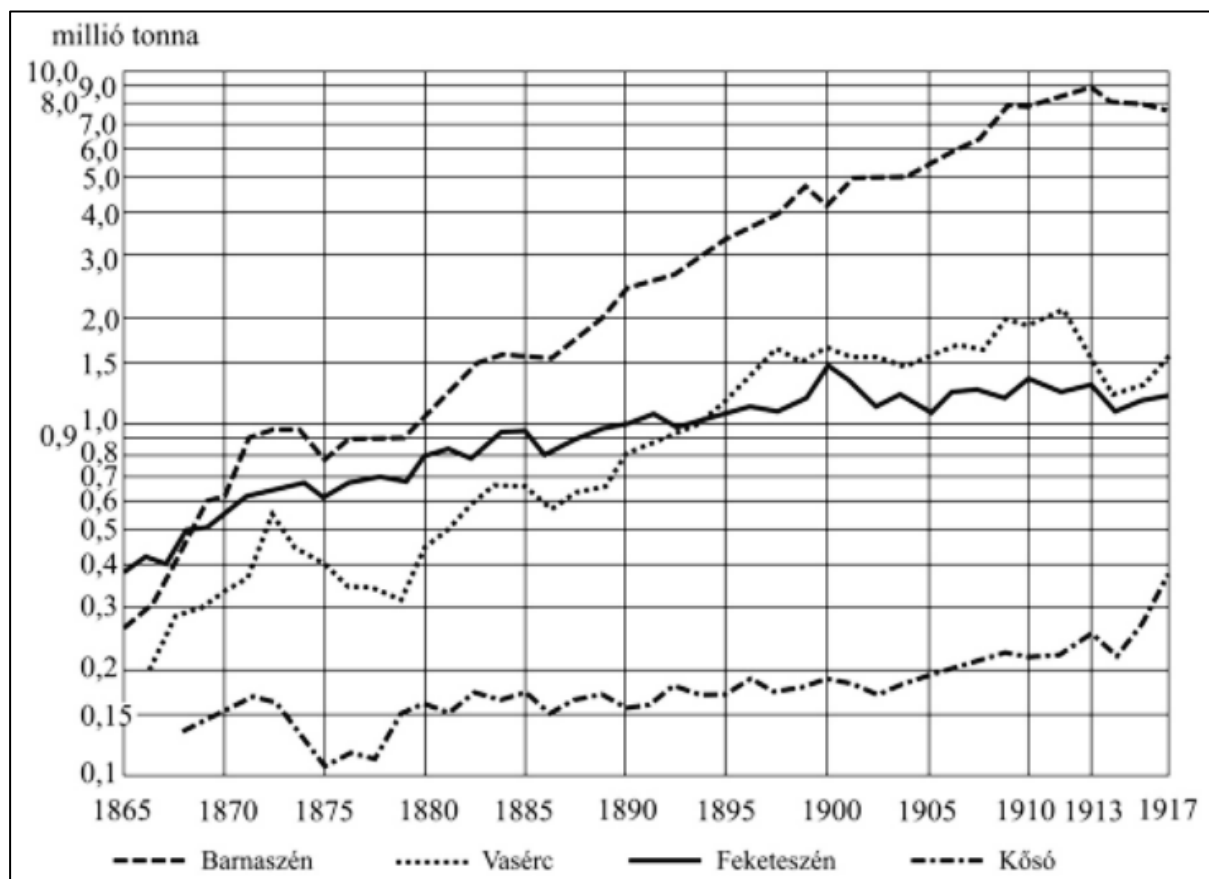
Még egy gondolatsor a XIX. századról és a XX. század elejéről, ami sok mindenre választ ad.

„... A nehézipar hagyományos alapja a szén és a vasérc. Az ország adottságai ebből a szempontból nem voltak különösképpen kedvezőek. A nyersanyagkincs részben nem volt számottevő, részben átlagon felüli költségeket kívánt a kitermelése. Így bár a széntermelés 1860 és 1913 között több mint meghúszszorozódott, 1900 és 1913 között pedig csaknem megkétszereződött, magas kalóriaértékű, jól kokszolható feketeszenből az ország, behozatalra szorult. Az 1890-es évekig a nógrádi szénbányák adták a legtöbb szenet, ettől kezdve viszont a tatabányai és a Zsil-völgyi szénmedencék. A nyersvas termelés volumene ugyancsak megtöbbszörözött a kiegyezés és a háború közötti fél évszázadban: 105 ezer tonnáról 623 ezer tonnára emelkedett. Az egy főre jutó nyersvas termelés ezzel megközelítette a 30 kg-ot, ami a németországi szintnek (250 kg) durván egy nyolcada, az észak-amerikainak (326 kg) pedig kevesebb,

²³ Erdély története három kötetben. A bányászat és ipar korszerűsítése

mint egytizede volt. A vastermelés több mint 90 %-át három nagy vasmű szolgáltatta: a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt., az Osztrák-Magyar Államvasutak resicai vasgyára és a magyar állam vajdahunyadi és tiszolci kohói.

Eltérően a szénbányáktól, amelyek a sűrített levegővel működő légkalapácsok és a villany-áram elterjedése ellenére elmaradott technikai körülmények között termeltek, a vasércfeldolgozás a legmodernebb európai gyártástechnológiákat importálta. Az 1910-es évek elején az úgynevezett Siemens- Martin-kemencékből került ki a hazai acél 90 %-a.



A fontosabb bányatermékek termelésének alakulása, 1865 - 1917²⁴

A szén-, vas- és acéltermelésre fejlett gépipar épült. 1906 körül 113 gépgyár, 45 vas- útjavító műhely és 3 hajógyár működött az országban. Ezek közül az egyik legrégebbi és legsikeresebb a svájci származású Ganz Ábrahám gépgyára volt. Itt készültek a malomipart forradalmasító, már említett hengerszékek; majd később, 1896 és 1898 között a világ első elektromos meghajtású mozdonya, amit a gyár huszonéves mérnöke, Kandó Kálmán talált fel és helyezett később rendszerbe Franciaországban és Olaszországban. 1896-ban a gyár beolvasztotta magába a Danubius Hajógyárat, s ettől kezdve kereskedelmi és hadihajókat is gyártott. Az egyetlen magyar gyártmányú csatahajót, a 20 ezer tonnás „Szent István”-t a Ganz fiumei hajógyára bocsátotta vízre, 1915-ben. Ugyancsak a Ganz egyik üzemében kezdték el gyártani az első magyar benzinmotorokat Bánki Donát, a gyár főmérnöke és az autodidakta Csonka János irányításával, akik 1891-ben a karburátort is feltalálták. Az első benzinmotoros tricikli, amelyet

²⁴ Hanák Péter szerk. Magyarország története

később a Magyar Posta használt, 1900-ban, az első kétütemű autó 1902-ben, s az első négyütemű pedig 1905-ben készült el. 1914-ben összesen valamivel több, mint ezer (1020-1050), de részben még elektromos meghajtású gépkocsi futott a magyar utakon. Az első magyar traktor, melyet a Kühne Gépgyárban kísérleteztek ki, 1912-ben gördült ki a szerelőcsarnokból

A Ganz mellett kezdett kialakulni a kilencvenes években Weiss Manfréd csepeli gyárainak komplexuma. Az alapító szerény konzervgyárosként kezdte 1884-ben. Mivel a legfőbb vevő a hadsereg volt, a gyár bádogdobozokat előállító részlege rövidesen tölténytárak gyártására is kapott megrendelést. Ez az 1893-ban Csepelre telepített részleg két évtized alatt a Monarchia egyik legjelentősebb hadiipari kombinációjává fejlődött.

Csarnokaiban 1913-ban 5000 munkás gyártotta a fegyvereket és a lövedékeket. A páratlan siker, legalább részben, kétségkívül az alapító tulajdonos üzleti zsenijében leli magyarázatát, aki gyakran előbb tudta, hogy milyen új fegyverekre lesz szüksége a hadseregnek, mint maguk a tábornokok. Weiss Manfréd üzemei mellett a hazai hadiipar fontosabb létesítményei közé tartoztak még a győri Skoda ágyúgyár és a Pest környéki repülőgépgyárak.

A nehéziparon belül egyre nagyobb jelentőségre tett szert két egészen új iparág: a villamosági ipar és a vegyipar. Az első magyarországi áramfejlesztő telep 1884-ben létesült. Számuk 1900-ra, 43-ra, 1913-ra több mint 200-ra szökött. A villamosenergia-termelés a századforduló előtti 36 millió kilowattóráról 1913-ra 220 millióra nőtt. A gazdaság szükségleteinek biztosítása mellett ez 300 település, elsősorban város villanyárammal való ellátását tette lehetővé. A villamossági ipar fejlődésében különösen nagy szerepet játszottak a kiváló magyar mérnökök, akik találmányaikkal a világ élvonalába juttatták ezt az iparágat. E téren elsősorban a Ganz villamosmérnökei, főként Zipernowsky Károly, Déri Miksa és Bláthy Ottó jeleskedtek, akik a transzformátor 1885-ös feltalálásával és szabadalmaztatásával hosszú időre nagy előnyhöz juttatták a gyárat.

Sikeres fejlesztő tevékenységgel büszkélkedhetett az újpesti Egyesült Izzó is, amely modern izzólámpáival ugyancsak előkelő pozíciót vívott ki magának a világpiacon. A vegyipar a gyáripari termelésnek 1898-ban 5,7, 1913-ban 7,3 %-át adta.

Legdinamikusabban a műtrágyagyártás fejlődött, majd később a gyógyszeripar. A Chinoin 1911-ben létesült...

Az ipar rendkívül egyenetlenül oszlott el az ország városai és régiói között. A modern nagyipar jelentős részben Budapestre és közvetlen környékére koncentrálódott. 1910-ben Nagy-Budapest területén az ország lakosságának 5 %-a, az iparban foglalkoztatottnak viszont 18, s a gyári munkásoknak 28 %-a élt. Angyalföld, Újpest, Kispest és Csepel valóságos gyárövezetet képeztek a főváros körül, amelyek kéményei csak úgy ontották a kátránnyal és egyéb mérgező anyagokkal teli füstöt.

A másik nagy ipari régió Felső-Magyarország középső, hegyes vidékein alakult ki. A Hernád, a Garam, a Sajó és az Ipoly völgyében az ércbányászat összpontosult, a nagy vas- és acélipari üzemek pedig ettől délre, a Salgótarján és Diósgyőr közötti barnaszénmedencékben létesültek. Ezt a nehézipari övezetet délről néhány élelmiszer-ipari üzem, mindenekelőtt cukorgyár szegélyezte.

*A harmadik jelentős iparvidéknek Krassó-Szörény és Hunyad vármegye tekinthető számos gazdag szén- és vasércbányájával, kohóival és gépgyáraival. Ehhez a körzethez csatlakozott északról Temesvár és Arad, amelyek az ország leginkább iparosodott vidéki városai közé tartoztak...*²⁵

A fejlettségi index tehát egy nagyon szubjektív dolog!

Ki és mit szeretne vele bemutatni, érzékeltetni, ezért számtalan feltétellel, nagyon sokféle lehet. Mindent figyelembe venni, viszont lehetetlen!

Mindezek után folytassuk a könyvet a bányaszállítás rövid áttekintésével, a villamos bányavasutak kialakulásával, majd – a korábban már jelzett nagy gyártók közül – a *Ganz és a Siemens* bemutatásával.

²⁵ Romsics Ignác: Magyarország története a XX. században

A korai bányaszállításról röviden

„...A csákánnyal és egyéb vasszerszámmal fejtett köveket, ércet és ásványokat vödrökben, kosarakban, vagy zsákokban kiemelik az aknákból, csilléssel, vagy talicskákban kiszállítják a tárokból, vagy teknőkben hordják ki mindkettőből...”²⁶

A bányászat egyidős az emberiséggel! Amikor az ősember használatba vette az első ásványi nyersanyagot és szerszámot készített belőle (kovakő), már bányászattal foglalkozott.²⁷

Az anyagmozgatás mindig a bányászat egyik súlyos problémája volt, az évezredek kezdetektől fogva. Ebben igen nagy szerepe van a *szűkös bányatereknek*! E témával mindig is a kor legjobb tudású szakemberei foglalkoztak. A technikai kérdések megoldásai is egy evolúciós folyamat részei, amely az *emberi erőtől, az állati erőn át, a vízerőn, a gőzerőn, majd a villamosságon* át értek el a mai szintre.

A bányaszállítás tehát minden korban a nagytömegű termelvény és a bányászathoz szükséges anyagok mozgását jelentette, szűk és mostoha körülmények között.

Georgius Agricola²⁸ a „*De re Metalica*” című művében már részletesen foglalkozik a szállítás eszközeivel és módozataival. Természetesen ez 1556-ban még leginkább az ércbányászatról szólt ez igazából. Az aztán főleg nem volt könnyű, mert nagyon nagy tömegeket kellett kifejteni, hogy az abban található viszonylag csekély ércet, vagy annak módosulatait a feldolgozási helyre kiszállítsák.

„... Kétféle szállítóedény van, amelyek sem anyagukban, sem alakjukban nem különböznek egymástól, csupán méreteikben. A kisebbek a vödrök, kb. egy attikai metreta²⁹ befogadóképességűek, a nagyobbak a kádak, amelyek hatszorta nagyobb űrtartalmúak vagy még ennél is nagyobbak. Egyik fajtának mérete sem állandó, hanem ingadozó...”

²⁶ Georgius Agricola

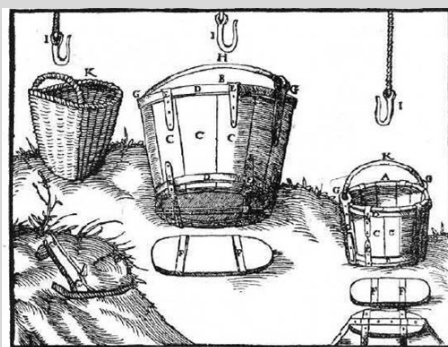
²⁷ 1951-ben a Kárpát-medencében, Lovas község határában (Lovas a Balaton északi partján, a Királykút völgyének kapujában fekszik. Közvetlen szomszédjai Paloznak, Felsőörs és Alsóörs) a bányászkodás nagyon korai időkből származó leleteit tárták fel, ezek Európa legrégebbi bányászati emlékei. Egy vörös festékanyagbányát tártak fel a régészek, melynek korát 80 000 évre becsülik. Itt csontból és szarvasok agancsából készített, a bányászathoz használt szerszámot találtak és meglették a vörös festék bányaüregeit is, melyek nagysága elérte a 100–150 köbmétert. Ebből arra következtettek, hogy az ősember nemcsak saját felhasználásra folytatta a festékföld bányászatát, és már alkalmazta a tüzet a kőzet lazítására. A Sümeg területén feltárt obszidián bánya korát 6000 évre becsülik, hasonló korúnak tartják a Tata–Kálváriadomb és Miskolc–Avas térségében talált leleteket is. Kr. e. 3500 körül már földalatti bányászatot is folytattak, a Sínai-félszigeten ebből a korból származó aknákkal és tárokkal megnyitott türkizbányát találtak. Sorolhatnánk aztán vég nélkül, Észak- Dél- Közép-Amerika, Egyiptom, a kelták, a Római Birodalom...

²⁸ Agricola, születési nevén Georg Pawer (Glauchau, 1494. március 24. – Chemnitz, 1555. november 21.) német tudós, író, a modern bányászati és földtudományok egyik megalapozója. Legjelentősebb munkája a halálát követően 1556-ban megjelent „Tizenkét könyv a bányászatról és kohászatról” (DE RE METALICA LIBRI XII).

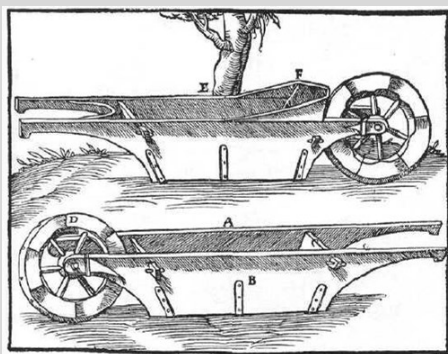
²⁹ Egy vödör űrtartalma ókori űrmérték szerint megfelel 38 liternek.

Vödrök és kádak helyett némely bányában kosarakat használnak, amelyek könnyebbek és felvevőképességük ugyanannyi, sőt több. Mások a kosarak helyett marhabőrből készült zsákokat részesítenek előnyben...

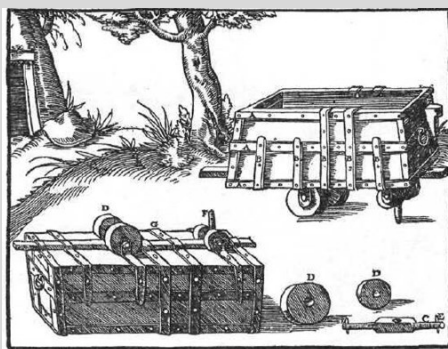
Az úgynevezett talicska nem kétkerekű, lovak által húzott taliga, hanem egykerekű szállítóeszköz. A munkások teletöltik kifejtett anyaggal és kitolják a táróból vagy az aknaházikóból...



A csille³⁰ másfélszer nagyobb térfogatú, mint a talicska. Kb. 4 láb hosszú és kb. 2 V2 láb széles és magas. Négyszögletes alakjának megfelelően három sor négyszögletes vasabroncs Övezi, s ezen felül minden oldalon vaspántok erősítik. Fenekén két kis vastengely van, melynek végei körül a csille mindkét oldalán fából való korongok forognak. Hogy ezek a kerekek a szilárd tengelyről le ne csúszhassanak, kis vaspecek vannak a tengely végekben. A csille talpára erősített vezetőszege a kocsit a helyes úton, vagyis a padlógerendák közti vezetőréssben tartja...

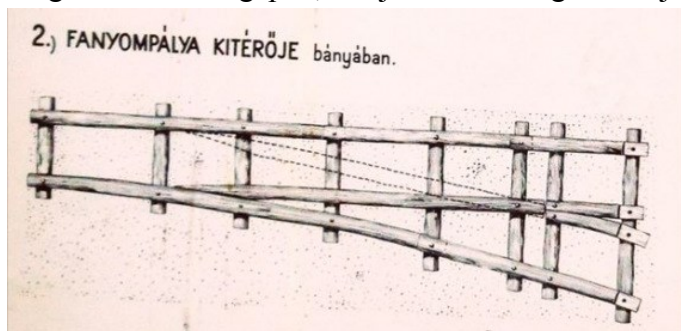


³⁰ A csille leírása nagyon hiányos, az ábra már jobb. Még az első és hátsó kerekek átmérője közötti különbséget sem említi. Érdekes Agricola ezzel kapcsolatos magyarázata. A bányászok egyszerű eszközökkel segítettek magukon, amikor még sem a vasból készült kerekeket, sem a síneket nem ismerték. A kerekek széles fatárcsák voltak. Abból a célból, hogy a kocsit menetirányban tartsák, a csillének hátul, majdnem a közepén, két nagyobb oldalkereke volt, így hátrafelé könnyen lehetett dönteni. A két kisebb első kerék szorosan egymás mellett helyezkedett el és két vezetékpánton futott. Ezek közé nyúlt le az úgynevezett vezető szeg, amelyről mondhatjuk, hogy a nyomkarimát helyettesítette. A csille tehát bizonyos fokig három ponton támaszkodott úgy, hogy a talaj egyenetlenségeihez is alkalmazkodott.





A nagyon korai *érc-, kő-, ásvány-, és szénbányászatban* ott voltak már a koruknak megfelelő szállítógépek, a fejtésre és a vágatok hajtására azonban csak elemi eszközök álltak



rendelkezésre.³¹ A kezdeti szállítóeszközök is nagyon hasonlatosak az előzőekben bemutatottakhoz. A kezdeti *bányászkodás* az úgynevezett *tároművelés*en alapult, azaz szintes, vagy közel szintes táróval közelítették meg az *érc és széntelepeket*. A szintes vágatokból a talicskázás, a szállítóedények

földön való vonszolása (emberi erővel, vagy lóval), később a faszerkezetű csilleszerű szállítás, majd a vasúti elveken alapuló sínen való csillézés...

Arra nagyon hamar rájöttek a bányaszállítással foglalkozók, hogy a kezdetleges bányakocsik vontatása is sokkal könnyebb, ha azt valamilyen szilárd „*sínrendszeren*” végzik és nem a talajon. Így jöttek létre az első faszerkezetű pályaelemek, majd a kohászat fejlődésével már a vas illetve acél sínek, az öntöttvas csillekerekek...

Fa bányakocsi, faszerkezetű sínrendszer³²



A *szükséges szállítási mód* kiválasztását mindig a mennyiség és a gazdaságosság határozta meg. Ahol elégséges a *szakaszos szállítás*

³¹ Ezen változtatást majd a bányabeli robbantás alkalmazása, amely már nagytömegű termelvényt eredményezett, akkor még eléggé kockázatos módon... A Selmecen alkalmazott és elhangzott 1627-es „próbalövés” jó eredménye új határkövet jelent a bányászat történetében. Ezt Weindl Gáspár hajtotta végre. Bár egyes források szerint ő is várostromok idején sajátította el ezt a „tudományt”. Így ezt azonban kezdetben Weindl sem bányászati célra tanulta és használta, hanem az ostromlott várakat próbálta meg e módon „összedüteni”...

³² Az első magyarországi alkalmazás a Hunyad megyei Brád község közelében lévő Tizenkét Apostol Bányából ismert, az 1500-as évek (más adat az 1400/1500-as évek fordulójára teszi) közepéről. A néhai városligeti Közlekedési Múzeum kiállításán a kocsi 1:1-es modellje E korai üzem járműve nyomkarimás kerékkel rendelkezett, a pálya keresztaljas volt, s volt kitérője is.

ott azt alkalmazzák, ahol nagyobb teljesítmény szükséges ott a valamilyen *folyamatos szállítóberendezés* lehet a megoldás. Persze ez *kor és technikafüggő* volt mindig!

A mélyebben levő *érc és széntelepeket* csak később tudták megközelíteni *függőleges aknákkal*, ahol már aztán *lójárgányokkal*, majd *gőzüzemű, majd villamos szállítógépekkel*, kasokkal, emelték ki a termelvényt. A bányabeli szállítás azonban főképp ekkor is kislejtésű, vagy szintes fővágatokban történt. A kézi csillézés, a lóvontatás mellett majd a véges- és végtelenköte-lű vontatógépek terjednek el. Itt is a *villamosmotorok* adják majd a jó megoldást.

Az érc és szénszükségletet aztán a termelékeny fejtési technológiák révén kell mind nagyobb tömegben kielégíteni. Jönnek a *mozdonyos vontatású* bányaszállítások is.

A bányavasutakról

A vasút először a *bányászatban* terjedt el, ugyanígy a *korabeli Magyarország* területén a *kisvasutak* is a bányáknak köszönhetik létüket. Az első igazi *keskenynyomtávú vasutak*, a bányákat kötötték össze a közeli településekkel és ez az a pont ahonnan a hazai keskenynyomtávú vasúti közlekedést értjük.

Műszaki megoldásaikat tekintve a *bányavasutak* azok, amelyek között gyakorlatilag mindenféle, a *keskenynyomtávú vasutakon alkalmazott nyomtáv és vontatási mód megtalálható*. A 400 milliméteres nyomtávtól az 1200-asig és az *emberi erőn kívül, a lóvontatástól kezdve a gőzön keresztül az elektromos vontatásig* mindegyik típus.

Ahogy azt írtuk az előzőekben, a *pályaszerkezeten, kerekeken mozgó szállítóedény (csille, pályakocsi)* mozgatásához nagyságrendekkel kisebb erő szükséges, mintha azt talajon kellene elvonszolni.

A *bányavasút*, korai egyszerű fa-szerkezeteit, a *vas és acélsínek* váltják, melyek *talpfákra* kerülve viszonylagosan merev szerkezetet biztosítanak. A *csillék, pályakocsik kerekei*, szerkezetei is egyre jobbak, szilárdabbak lesznek és *csapágyazásaik* is a könnyű mozgatást teszik lehetővé, még sok mázsás terhelés mellett is.

Természetesen ezeknek az elmélete és gyakorlata is minden korszakban foglalkoztatja a *bányászati szakembereket*, mert a termelésnek mennie kell és mindezt gazdaságosan, haszonnal kell elvégezni.

Ahogy nőnek a termelési igények egyre több a szállítandó termelvény és egyre több segédanyag (bányafa, biztosítószerkezet...) is kell. Ezeket a munkahelyekig kell eljuttatni csillékben, pályakocsikon. Onnan meg a kitermelt anyagot kel a külszínre, vagy külfejtések esetében a rakodókra csillékben kiszállítani. A *keskenynyomtávú*, bányabeli pályákon a csilléket a munkahelyek közelében *emberi erővel, kézzel* mozgatják, majd kisebb-nagyobb vonatba sorolás és kapcsolás után, *lóval, kötélgépekkel*, ez után aztán nem ritkán *mozdonyokkal* vontatják.

Azonban mindezek szoros összefüggésben vannak a *bányaterek méreteivel*, mert azok kiképzése nem kis munka és költség.

A *bányaterek kiképzésére* vonatkozó irányelvekből is néhány szemelvény, mert ezt is gondosan áttekintették elődeink. Aki azt gondolná, hogy a „*gazdaságossági számítás*” a modern kor találmánya, az téved! Ez minden időben, már a legrégebbi korokban is elsőrendű kérdés volt, mert a *bányatulajdonos hasznot akart és nem veszteséget!*

„... Valamely táró telepítésénél irányadó főbb szempontok: 1. A táró leendő hossza. 2. Ha szállításra fog szolgálni, a kiszállítandó évi mennyiség. 3. Az áthatolandó kőzetnek, s megközelítőleg azok viselkedése az atmoszferiliák és víz ellenében. 4. A táró hajtásának és kiépítésének költségei.

³³ Közmondás

A tárot egy- vagy kétvágányú szállításra rendezhetjük be a szerint, amint az évi széntermelés kb. 500000 q alul marad, vagy azt felülmúlja. Az utóbbi mód helyett előnyösebben választhatunk még egy második tárot, mely esetleg más szintben is telepíthető, s más célra, vízemelés-, szellőztetésre is szolgálhat.

A kivájandó szelvény megválasztásánál ne legyünk túlságos takarékosak, legyen hely a bányavasútnak, vízcsorgónak, s a közlekedés számára is. Egyszerű szállításra berendezett, s ácsolattal bélelt táro trapézszelvénye alul legalább 2 m, felül legalább 1 m széles, és 2 m magas legyen, mely méretek mellett a lószállítás is akadálytalanul mehet. Kettős vágánynál a táro talpának szélessége legalább 2,5–3 m legyen.

Hogy mivel építsük ki a tárot, erre többféle szempont mérvado.

Elvül szolgálhat, ha a táro legalább 10 évig használtatik, rajta évenként legalább 1/2 millió q szén szállíttassék, ha egyébként nem állana szilárd kőzetben, úgy kifalazandó...

Legnagyobb táro-kőszénbányászat az országban a lupényi, mely után az esztergom-annavölgyi, ebszőnyi bányák említhetők, melyek mindegyikében a szállítás még lóerővel történik. Ha a szállítandó mennyiség és szállítási távolság nagyobb, illetve megfelelő, úgy a láncszállítás, vagy elektromos szállítás olcsóbb mely utóbbi azonban kőszénbányáknál, hol sújtó lég is lép fel, csakis behúzó tárnákban alkalmazható. Hazánkban a villamos szállítás a baglyasaljai kerületben, a láncszállítás Pécs vidékén, a végetlen kötélszállítás pedig Salgótarjánban van leginkább képviselve.

Évi 500000 q szállítást feltételezve 300 méterig ember, 1000 m-ig lószállítás, azonfelül valamely motorszállítás berendezése lesz legcélszerűbb...³⁴

Aztán amikor a termelvények mennyisége már akkora, hogy azt egyéb módon nem lehet szállítani, eljutunk a *mozdonyos vontatási* módokig.

Ez viszont újabb megfontolásokat igényel. A szállításra vonatkozó *bányaterek, vágatok, tárok méreteinek* kérdésköre, illetve a *mozdonyszállítási mód gazdaságossága*, és ennek hatása a *bányalevegőre*...

Írtuk korábban, hogy a *mélybányák levegőellátása* alapvetően gond az akkori körülmények között. A bányáknak nem ritka sajátossága, hogy a kőzetekből, telepekből olyan gázok szabadulnak fel, amik veszélyesek, mérgezőek (*metán, széndioxid, kénhidrogén...*). Ezért a bányalevegő nem csak a *hőmérsékletről*, a *páratartalomról* szól, hanem a keletkező porról, de a robbantások miatti *mérgező gázokról* is. Mindezek mellett élettani korlátok is léteznek az ember számára, hogy milyen *oxigéntartalomig*, meddig lélegezhető a levegő és a bele került gázok...

Mindezt mondjuk gőzmozdonnyal még inkább „*megrontani*” súlyosan felelőtlen dolog, bár erre is volt példa itt *Borsodban!*³⁵

³⁴ Singer Bálint társulati bányafőnök: Új kőszénbányaművek telepítése és berendezése. Bányászati és Kohászati Lapok, 1897 (30. évfolyam, 1-24. szám) 1897-07-01 / 13. szám

³⁵ A MÁVAG diósgyőri külszíni bányavasútján Pereces-bánya és Baross-akna között volt egy vasúti alagút. Ez volt a Gränzenstein-alagút, 1000 mm nyomtáv. A létesítésének idején a harmadik leghosszabb ilyen a világon,

A viszonylag kis szennyezést kibocsátó *benzin- és nyersolajmotoros mozdonyok* is szóba jöhettek, de a *sújtólégveszélyes bányákban* akkor még csak a *sűrítettlevegős mozdonyok*. Erről majd a *Ganz sújtólégbiztos bányamozdonyánál* részletesebben is szólnunk.

A felelősen gondolkodók mindezek miatt az akkor legkorszerűbb *villamos mozdonyos* bányaszállításban látták a megoldást.

Az aztán már csak megint egy érdekessége az ügynek, hogy a *borsodi első villamos bányamozdonyok* ugyanott szolgálnak majd – abban a *perecesi bányában* –, amiről az előbb írtuk, hogy a *Gränzenstein alagútban* meg *gőzmozdonyok* működtek...³⁶

Itt érünk el a hazai *villamos bányamozdonyokhoz*.

„A bányaiüzem egyik legfontosabb és legnehezebb feladatát képezi a bányatermékeknek olcsón és célszerű módon való felszínre hozatala. Ezen művelet egyik lényeges részét a szintekben való szállítás alkotja. A bányászat, mint egyike a legrégibb termelési ágaknak, az ősidőktől kezdve úgy a szintekben, mint a vertikális irányú szállítás emberi, avagy állati erővel végezte, mely szállítási mód azonban az ipar föllendülés által igényelt nagyobb arányú produkció szükséglet nyomása alatt célszerűség és olcsóság szempontjából egyáltalában nem elégítette ki a támasztott követelményeket.

A vertikális irányú szállítás³⁷ a gőzgép csakhamar meghódította, a szintekben való vontatásra azonban a gőzlokomotív alkalmatlannak bizonyult, így figyelembe veendő azon körülmény, hogy a bányászandó szén, vagy érc az egyes szintekben az 1 méteres réteg vastagságon felül alig emelkedik; azonkívül az úgynevezett csuszamlások,³⁸ azaz a hasznos rétegnek helyenkénti vertikális irányú eltűnése a célirányos kiművelés szempontjából egy minimális tárnaszelvény alkalmazását teszi szükségessé, mely javarészt oly csekély, hogy már ezen keresztzelvény minden elváltozások nélkül is a gőzmozdony alkalmazását megnehezíti. Különösen áll ez mélyebb fekvésű szinteknél, ahol az erős ácsolat dacára a nagymérvű talpduzzadások és oldalnyomások miatt a kereszt-szelvény elváltozások gyakoriak. Minthogy továbbá a mozdonyok a tárnákba a szállító aknákon bocsájtatnak le, mely vertikális szállító aknák csekély méretűek, a mozdonyok megengedhető nagysága igen szűk határok közé szoríttatik. Ezen követelményeknek a gőzlokomotív szerkezeténél fogva sem tud megfelelni, de a gőzmozdony ezenkívül alapjában igen komplikált, sok javítást igénylő úgy szólva rozoga alkotmány, a sok

2330 méter! Méreteiben speciális szerkezetű gőzmozdonyok dolgoztak benne és az alagút szelvénye alig haladta meg a mozdony méreteit!!! Az alagútnak nagyon sokáig egyáltalán nem volt szellőztetése. Később ilyen létesült, de ez sem hozott eredményt. Számos baleset történt itt a szelvény elégtelensége miatt, aztán gázmérgezések okán. Végül mindezt tetetözte egy sok halálos áldozatot követelő tömegbaleset (1947), amikor az alagútban kisikló kocsis a biztosítószerkezetet lerombolva, homokbetörést idézett elő és a személykocsiban utazók életüket veszítették... Rónaföldi Zoltán: A borsodi és ózdvidéki ipar és bányavasutak rövid története (MEK); Rónaföldi Zoltán: Diósgyőri bányavasút – a vasút története, különös tekintettel a Perecest a Baross-aknával összekötő Gränzenstein-alagútra. https://kisvasut.hu/view_cikk.php?id=1696

³⁶ 1901-ben az országban először, bevezetett, kimondottan földalatti villamos mozdonyos szállítás Perces bányában volt. 1909-re már 7 darab villamos bányamozdony dolgozott a földalatti szállítóvágatokban. Aztán még 1911-re újabb kettő, így összesen kilenc. Rónaföldi Zoltán: Perces Újaknai, földalatti villamosított bányavasút. https://kisvasut.hu/view_cikk.php?id=2202

³⁷ Független aknai szállítás.

³⁸ Vetődések

csap, vízmutató, gőzszivattyú (injector) vezérmű, kazán stb. rendkívül gondos ápolást, utánnézést és javítást igényel; víz, hamu, olaj, szén, homok folyton rátapadnak, s alkotják ama bizonyos „idő vasfogát”, mely a szerkezetet lassan, de biztosan tönkre rágja.

A gőzlokomotív kezeléséhez két ember szükséges, akik aztán igazán nehéz munkát végeznek odalent. A piszkos, olajos, fáradt gőz rátapad az ember arcára, s az illetőt hamarosan felismerhetetlenné teszi, míg a füstgázak és vadul forgó szikrák az ember testi épségét veszélyeztetik. A lárma pedig, mit a kipuffogások okoznak egyszerűen fülsiketítő. A mozdonyvezetők munkáját valóságos „virtusának lehetne mondani, s talán ez is a fő oka annak, hogy a mozdonyvezetők oly annyira szívósan, hogy úgy mondjam, szeretettel ragaszkodnak gépükhöz. A lokomotívval — mondják — úgy lehet bánni, mint egy eszes állattal, annak pufogásából, mozgásaiból fel lehet ismerni bajait, fáradt-e, nehezen győzi-e a munkát?

A gőzlokomotívval járó eme nagy hátrányok elégségesek voltak arra, hogy a bányákban való térhódításuknál útját állják már akkor is, mikor más vontatási mód nem volt alkalmazható. Ma pedig már senki sem gondolna arra, hogy a bányák szintjében való vontatására gőzlokomotívet alkalmazzon. A többi: gáz, sűrített levegő, benzin stb. motorok is csak oly helyeken jöhetnek számításba, ahol robbanó gázak vannak, így robbanó gázos kőszénbányákban.

Mindezen rendszereknek egyetlen, bátran állíthatjuk diadalmas versenytársa az elektromotorral való vontatás. Szükségtelen az elektromos erőátvitel nyújtotta előnyöket felsorolni, hiszen ismerjük mindannyian. Praktikus szempontból határtalannak nevezhető energia mennyiséget tudunk két-három vékony drót segélyével az elektromotorhoz vinni, mely motor vontatási célokra alkalmazva hasonlíthatatlanul egyszerűbb szerkezetű, kisebb súlyú és kényelmesebben kezelhető lokomotívet ad, mint bármely más motor. Kezelésére egyetlen ember elégséges, víz és szén felvétel elmarad, s megszűnik az annyira kellemetlen füstgáz is. Alig van oly alacsony és keskeny profil, melyhez elektromos lokomotívet nem tudnánk építeni.

Robbanó gázos bányákban légvezetékes elektromos lokomotív nem alkalmazható az áramleszedő és a vezeték közt keletkező szikrák veszélyessége folytán. Ily helyeken azonban előnyösen használható a végnélküli kötelekkel való vontatás. A kötelek mozgatására legalkalmasabb természetesen az elektromotor; ezen vontatási mód, mint a tapasztalás mutatja, még hosszú vonalakon is célszerűen és olcsón alkalmazható. Ezen tárgyról érdekes és érdeemes volna bővebben szólni, de jelen alkalommal csak főleg az elektromos bányalokomotívokkal akarunk foglalkozni.

Az elektromos vontatás a bányákban már nem egészen fiatal. Már jóformán, amint megfelelő, használható motorokat tudtak csinálni, felszerelték azt egy alvázra és áttevések segélyével hajtották a kerekeket. Ezek azonban csak kísérletek voltak, melyek annál nehezebben voltak keresztülvihetők, mert hiszen a konstruktőrnek nem volt semminemű támaszpontja, amire a szerkesztésnél ráhelyezkedhetett volna. Lassan-lassan azonban a tapasztalat nyújtotta adatok alapján az elektromos bányalokomotív építésében sajátos stílusra tett szert s az üzemet is képességeihez mérten, átalakította, fejlesztette. A piszkos üzemre való tekintettel a lokomotív külső alakját lehetőleg simára, masszívra képezik ki, a motort pormentesen bezárják, stb. Nagy gondot fordítanak továbbá a lokomotív vezetők életbiztonságának megóvására. Ez irányban a törvény rendelkezése is elég szigorú s tényleg látjuk is, hogy a lokomotív építők

majdnem az abszurdumig vezető mindenféle óvintézkedéseket csinálnak. Mi különösen szigorúak vagyunk ebben a tekintetben, így például nálunk védőtető nélkül senki sem merne lokomotívot építeni. Pedig Amerikában és máshol is a védőtetőt a bányalokomotívról egyszerűen elhagyják. Mi a magunk részéről azon véleményben vagyunk, hogy a vezető életbiztonságát csak fokozzuk, ha a lokomotívot védőtető nélkül építjük, mert hiszen a lokomotív vezető azáltal, hogy a fejére jobban kell neki vigyázni, sokkal éberebb és másutt is jobban vigyáz.

*A Ganz és Társa hazai cégünk már régóta foglalkozik elektromos bányalokomotívok építésével és e gyárnak nem csekély érdeme van a bányákban való elektromos vontatásnak a mai magas színvonalra való fejlesztése körül. Ezen a téren évek során át szerzett sokoldalú tapasztalatok alapján a cég az elektromos bányavontatás terén minden részletében teljesen kidolgozott és megbízható szerkezetekkel rendelkezik, melyek a bányaiüzem legkényesebb követelményeit is kielégítik...*³⁹

Ezek után néhány gondolat a *bányavasutak engedélyezésével* kapcsolatosan, illetve az ezekhez gyakran kapcsolódó *villamos, erősáramú hálózatokról* is. Mint minden új dolog, eleinte „ellenállásba” ütközik. A villamosság és ezek rendszerei, elemei a kezdetekben a többségnek „titokzatos” dolgok voltak, ezekhez idő kellett, mire a gyakorlatban is elfogadottá váltak.

Az idézet, egykori, a *bányahatósági* okfejtést tartalmazza, érdekes módon ez az évtizedek alatt folytonosan „*torzsalkodásokra*” adott okot a „*hatáskörök*” kérdéseiben... Ezt végigolvasva és talán kicsit nehezen is értelmezve, látszik, hogy „*nem volt egyszerű az élet*” jóval korábban sem, de később sem...

Jó sok „*csatát kellett vívnunk*” a *hatóságokkal* minden időszakban, később is, főleg *vasútügyekben*, aminek engedélyeztetése soha sem volt egyszerű feladat!

„... 1. A külszíni erősáramú villamos vezetékek fektetésének az engedélyezése.

Ezt a kérdést azért kívánom legelőbb tárgyalni, hogy ezzel kapcsolatban itt mindjárt rámutathassak egy felmerült esetre, amely fényesen igazolja a hatáskör kérdésének fontosságát még azokban az esetekben is, amelyek felületesen nézve kisebb jelentőségűeknek látszanak.

Az 1883. évi XXXI. t. sz. a távírda, a távbeszélő - és a villamosjelzők felállításának, berendezésének és üzemeltetésének a jogát a köz-, vagy idegen magánterület által el nem választott telken vagy birtokon létesített magánhasználatra szánt berendezések kivételével – az állam fentartott jogai közé sorozta, vagyis állami monopóliummá nyilvánította. Ennélfogva a közhasználatú és a köz-, vagy idegen magánterületet érintő magánhasználatú távírdák, távbeszélők és villamos jelzők csak az államtól nyert engedély alapján állíthatók fel, illetőleg tarthatók üzemben. Ennek az engedélynek a megadása az említett törvény 2. §-a értelmében, egy néhány ritkább kivételtől eltekintve a kereskedelemügyi minister hatáskörébe tartozik. Az emlí-

³⁹ Reich Ernő - Mellinger József: Elektromos bányavasutak. Polytechnikai Szemle, 1905 (9. évfolyam, 1-36. szám) 1905-01-05 / 1. szám

tett törvény 14. § a szerint, továbbá a közterületeken a villamvilágítások, úgyszintén bármely másféle villamvezetékek csak úgy létesíthetők és helyezhetők el, hogy azoknak berendezése és nevezetesen a villamáramnak vezetése által a közhasználatú távirdák, távbeszélők és villamos jelzők működése meg ne akadályoztassák és meg ne zavartassák. E végből a vilamvilágítási, vagy egyéb villamvezetési berendezések kiviteli, valamint azok később bármikor célba vett módosításának, kiegészítésének stb. tervei a kereskedelemügyi minister előzetes jóváhagyása alá terjesztendő.

A törvény idézett rendelkezései szerint tehát a bányatelepek magánhasználatú távbeszélői, amenynyiben ezek, illetőleg az ezekhez tartozó vezetékek köz- vagy idegen magánterületet is érintenek, csakis a kereskedelemügyi minister engedélyével létesíthetők, illetőleg tarthatók üzemben. A villamos világítási és más erősáramú villamos berendezések létesítéséhez és üzemben tartásához azonban már a kereskedelemügyi minister engedélye nem szükséges, hanem csak abból a szempontból tartozik a kereskedelemügyi minister jóváhagyása alá, hogy a létesítendő berendezés a közhasználatú távirdák, távbeszélők és villamos jelzők működését nem akadályozza, illetőleg nem zavarja-e meg, s ha e tekintetben kifogás nem forog fenn, a kereskedelemügyi minister az illető berendezéstől a jóváhagyást meg nem tagadhatja.

A törvény idézett világos rendelkezései dacára a legtöbb helyen még jelenleg is az az eljárás van gyakorlatban, hogy a bányavállalatok a kereskedelemügyi minister engedélyezését kéri nem csak a távbeszélők, hanem annak mintájára az erősáramú villamos berendezések és vezetékek létesítéséhez, illetőleg fektetéséhez is, holott ez utóbbira csak a jóváhagyás volna kikérendő.

Talán felesleges is az engedélyezés és a jóváhagyás lényege közötti különbséget itten hangsúlyoznom, hogy tudniillik, míg az engedélyezésnél a létesíthetés összes törvényes előfeltételei fenforgásának a vizsgálata és elbírálása a kereskedelemügyi minister jogkörébe tartozik, addig a jóváhagyás kérelmezésénél a kereskedelemügyi minister csak annak a kérdésnek a vizsgálatára s elbírálására terjeszkedhetik ki, hogy az illető létesítmény ellen a közhasználatú távirdák, távbeszélők és villamos jelzők zavartalan működése szempontjából kifogások nem merülnek-e fel?

Itt említem meg azt az esetet, amidőn az egyik nagyobb bányavállalat a távbeszélők mintájára szintén a kereskedelemügyi ministertől kérelmezte egy erősáramú berendezés, illetőleg az ehhez tartozó vezetékek létesítésének, illetőleg fektetésének az engedélyezését s a kereskedelemügyi minister a létesítés összes, törvényes előfeltételei fenforgásának a vizsgálata után az engedélyezést megtagadta. A villamos központ és a bányatelep között ugyanis egy közforgalmú út futott keresztül, amely út egy városnak volt a tulajdonában. Az utat tehát az erősáramú villamos vezetékekkel át kellett feszíteni. Erre az esetre az említett törvény végrehajtása tárgyában kiadott 1890. évi 234.453 számú kereskedelemügyi ministeri rendelet a magánhasználatú távirdák, távbeszélők és villamos jelzőket illetőleg úgy intézkedik, hogy az átfeszítés csak az illető út tulajdonosának a beleegyezése mellett történhetik meg. Ugyan ez a szabály alkalmaztatott jelen esetben az erősáramú berendezésre is s az út átfeszíthetése illetőleg a kérelmezett engedély megadása a város beleegyezéséhez köttetett. A város pedig arra való hivatkozással, hogy egy villamos vállalattal kötött szerződésben villamosáram vezetésére szolgáló kábeleknek vagy sodronyoknak a város utcáin és terein való lerakására, illetőleg vezetésére az illető

villamos vállalat javára kizárólagos jogot biztosított, nem volt hajlandó az út átfeszítéséhez beleegyezését adni. A villamos vállalat viszont azt akarta kivinni, hogy a bányavállalat továbbra is tőle vegye többszörös áron a villamos áramot, miért is mereven ragaszkodott a város által az ő javára biztosított kizárólagos joghoz s szintén ellenezte az út átfeszítését.

A bányavállalat ekkor a tizenkettedik órában a bányakapitánysághoz fordult s ott kérelmezte az egész létesítmény engedélyezésével együtt az út átfeszítésének az engedélyezését is.

A bányatörvény megalkotása idején az erőáramú villamos berendezésekről még szó sem volt, s így természetes, hogy a törvényben ezeknek a berendezéseknek a létesítésére, illetőleg engedélyezésére, vagy éppen a vezetékeknek köz-, vagy idegen magánterületeken való átvezetésére vonatkozólag intézkedések nem foglaltatnak, s így a felmerült esetben csakis a joghasonyszerűség alapján lehetett eljárni. S az illető bányakapitányság a joghasonyszerűség alkalmazásának a módját meg is találta, a szóban lévő berendezést a kereskedelemügyi minister fentemlített jóváhagyásának a fentartásával engedélyezte s egyúttal kimondotta, hogy az engedélyezni kért berendezések olyan természetűek, amelyeket a bányavállalkozó a bányatörvény 131. §a alapján a bányatulajdonból kifolyólag nemcsak szabadon létesíthet, hanem amelyeknek céljaira a törvény korlátaín belül a szükséges idegen telkek átengedését is szorgalmazhatja, sőt a vezetékek fektetésének, illetőleg átfeszíthetésének a hatóság által való engedélyezését a bányatörvény 99. §-ának második bekezdése értelmében a temetők és épületek kivételével – még a kisajátítási kényszer alól kivett magán- és közterületeken is megkívánhatja. A bányakapitányságnak ezt a határozatát az említett érdekelt villamos vállalat felfolyamodása következtében az 1907. évi 75.941. számú határozatával a pénzügyminister is jóváhagyta.

Az ily módon jogerőssé vált bányakapitánysági határozatot természetesen a kereskedelemügyi minister is respektálta s a berendezést az újonnan folyamatba tett eljárásban már a törvény rendelkezéseinek megfelelően csak a közforgalmú távírdák, távbeszélők és villamos jelzők védelme szempontjából vette vizsgálat alá.

2. A bányavasutak engedélyezése.

A bányavasutak engedélyezésére illetékes hatóságok tekintetében az 1890. évi 53.239. számú kereskedelemügyi ministeri rendelet a következőképpen intézkedik: „Mindazon bányavasutakra, melyek az 1881. évi XLI. törvénycikk 87. § a értelmében valamely közlekedési útig (vasút, hajózható folyó, közút) vezetnek, az építési engedélyt – tekintet nélkül a vontató erőre – a kereskedelmi m. kir. minister adja meg. Ugyanez érvényes a tisztán belközlekedési célokra építendő bányavasutakra is, ha azok géperőre terveztetnek, ha azonban az ily belkezelési bányavasutak kézi vagy állati erőre terveztetnek, ez esetben az építésre a minister, illetve a politikai hatóságengedélye nem szükséges, az illetékes bányahatóság jogköre azonban ez esetben is érintetlenül marad.”

E rendelkezés értelmezése tekintetében már egyes esetekben a legélesebb nézeteltérések merültek föl. A helyes értelmezés megállapíthatása céljából szükséges azért, hogy azt részreire bontva minden egyes részét teljes világításba helyezzük.

Az idézett rendelkezés szerint a kereskedelmi minister kizárólagos engedélyezési jogkörébe tartoznak mindazok a bányavasutak, amelyek az 1881. évi XLI. t.-cz. 87. §-a értelmében valamely közlekedési útig vezetnek. A hivatkozott 87. § szerint pedig a bányászati célokra szükséges kisajátítások a bányajog szerint eszközrendő. Oly utak, vasutak, csatornák építéséhez szükséges területek azonban, melyek bányatermékeknek, vagy bányászati célokra szükséges anyagoknak és eszközöknek a bánya területéről a legközelebbi közlekedési útig, vagy viszont való szállítására építtetnek, csak a jelen törvény értelmében sajátíthatók ki.

A kereskedelmi minister említett rendelkezésében tehát, amint látszik, némi ellenmondás van, mert az 1881. évi XLI. t.-cz. 87. §-ára való hivatkozással azokat a bányavasutakat sorolja a saját kizárólagos engedélyezési jogkörébe, amelyek valamely, közlekedési útig vezetnek, holott a hivatkozott 87. § azon vasutak építéséhez szükséges területek kisajátítására nézve intézkedik, amelyek a bányatermékeknek a bánya területéről a legközelebbi közlekedési útig való szállítására, építtetnek, amelyek tehát mint csatlakozó bányavasutak ismeretesek.

Nem lévén kétség az iránt, hogy a fent idézett rendelkezés csakis a hivatkozott 87. §-ban említett vasutakra nézve akart intézkedni, nézetem szerint ezt a rendelkezést a célzatának megfelelően másként értelmezni nem lehet, minthogy a kereskedelemügyi minister kizárólagos engedélyezési jogköre csakis a csatlakozó, vagyis azokra a bányavasutakra nézve áll fenn, amelyek a bányatermékek, vagy a bányászati célokra szükséges anyagoknak elszállítására, vagyis a bánya területéről a legközelebbi, erre alkalmas útig, vagy viszont való szállítására szolgálnak, de nem áll fenn erre a jogkör azokra a bányavasutakra, amelyek bár valamely közlekedési utat kereszteznek is, de nem csatlakozó vasutak, vagyis nem az anyagok elszállítására, hanem csak az anyagnak egyik műtől a másik nűhöz való szállítására vannak hivatva.

A rendelkezésnek ez az értelmezése következik a rendelet következő mondatából is, mely szemben az előző mondatban szabályozott csatlakozó vasutakkal már a nem csatlakozó, vagyis a belközlekedési célokra építendő vasutakra nézve intézkedik és pedig akképen, hogy az ilyen vasutak, ha géperőre vannak berendezve, a kereskedelmi minister, illetőleg a politikai hatóság, ellenkező esetben pedig a bányahatóság engedélyezési jogkörébe tartoznak.

E rendelkezés szó szerinti értelme szerint a földalatti, a bányában lévő vasutak is a kereskedelmi minister, illetőleg a politikai hatóság engedélyezési jogkörébe tartoznának, ha géperőre vannak berendezve. Miután azonban a rendeletnek ilyen célzatot tulajdonítani merő képtelenség, mert hiszen nemcsak a gyakorlati élet követelményeivel, hanem a józan észszel is ellenkeznék a földalatti vasutak engedélyezését és felügyeletét az erre hivatott bányászati szakhatóságtól elvonni és a gőz-, villamos-, vagy benzinmotoros szállítógépek engedélyezését a bányabiztonság követelményeivel teljesen ismeretlen vasútrendészeti hatóságra bízni, miután továbbá a földalatti bányavasutak kizárólag csak a bányahatóság felügyeletére bízott bányászati személybiztonság tekintetében jöhetnek figyelembe és semmi tekintetben sem érintik a vasútrendészeti hatóságokra bízott általános közlekedési érdekeket; kétségtelen, hogy az idézett ministeri rendeletnek ez utóbbi rendelkezéssel nem volt, nem lehetett ezért a géperővel való vontatás esetére az összes belközlekedésre szolgáló bányavasutakat a vasútrendészeti hatóság engedélyezési jogkörébe vonni.

Ha már most keressük azt a határt, amelyen felül ez utóbbi rendelkezésnek a belközlekedésre szolgáló bányavasutak engedélyezése terén érvényesülni kell, önként kínálkozik erre határho-

nalul a rendelet célzatának megfelelően a vasútrendészeti hatóság által képviselt általános közlekedési érdek. E szerint tehát ez a rendelkezés csak azokra a külszíni bányavasutakra vonatkozik, amelyek kereszteznek, illetőleg érintenek valamely közforgalmú utat s így az általános közlekedési érdekek szempontjából figyelembe jöhetnek, míg ellenben a földalatti bányavasutak és azok a belközlekedési célokra szolgáló külszíni bányavasutak, amelyek valamely közforgalmú utat nem kereszteznek, illetőleg nem érintenek s így az általános közlekedési érdekeket egyáltalában nem érintik s amelyek a bányahatóságok törvényes és természetes jogkörébe tartozó földalatti bányavasutak folytatásának, illetőleg tartozékának tekintendők, a vonóerőre való tekintet nélkül a bányahatóság engedélyezési jogkörébe tartoznak.

Az előadottakat összegezve, tehát engedélyezés szempontjából a bányavasutaknak három csoportját kell megkülönböztetni.

A bányaterményeknek, vagy a bányászat céljaira szükséges anyagoknak a bányaterületéről a legközelebbi közlekedési útig, vagy viszont való elszállítására szolgáló, vagyis az úgynevezett csatlakozó vasutakat, amelyek a vonóerőre való tekintet nélkül a kereskedelmi minister engedélyezési jogkörére tartoznak.

2. A belközlekedési célokra szolgáló azokat a külszíni vasutakat, amelyek kereszteznek, illetőleg érintenek valamely közforgalmú utat. Ezek a vasutak, ha a vontatás géperővel történik, a kereskedelmi minister, illetőleg a politikai hatóság, ellenkező esetben pedig a bányahatóság engedélyezési jogkörébe tartoznak.

3. A belközlekedési célokra szolgáló földalatti és azokat a külszíni vasutakat, amelyek közforgalmú utakat nem kereszteznek, illetőleg nem érintenek. Ezeknek az engedélyezése a vonóerőre való tekintet nélkül a bányahatóság engedélyezési jogkörébe tartoznak.

Meg kell még itten felelnem arra a kérdésre, hogy a második csoportba tartozó, önműködő sikló, vagy kötélpálya, kinek tartozik az engedélyezési jogkörébe. Nézetem szerint ugyan e kérdés helyes megoldása tekintetében véleményeltérésnek alig van helye, miután azonban a prakszisomban e tekintetben is fordult elő nézeteltérés, szükségesnek vélem e kérdést is röviden megvilágítani.

Az idézett rendelet ugyanis a bányavasutaknak hatáskör szempontjából való elkülönítése céljából a következő kifejezést használja: „ha azok géperőre tervezetnek.” A fent említett nézeteltérés esetén már most az volt a vita tárgya, hogy a «géperőre» kifejezés alatt itten a vonóerőt kell-e érteni, vagy pedig az önműködő gép alkatrészében fellépő statikai erőket s ehhez képest az önműködő siklót, vagy kötélpályát géperőre berendezett vasútnak kell-e tekinteni?

Könnyű belátni, hogy itten a „géperő” alatt a hajtó, illetőleg a vontatóerőt kell érteni, mert hiszen a gépalkatrészekben fellépő statikai erők alapján a vasutakat osztályozni lehetetlen, miután a legegyszerűbb vasúti kocsi önmagában is gépet alkot s így ezek a statikai erők minden vasúti berendezésnél fellépnek.

A „géperő”-nek ilyen értelmezése különben kétségekívül megállapítható a rendelet további szövegéből is, ahol a géperővel a kézi vagy állati erő van szembeállítva.

Ezek szerint tehát az önműködő sikló, vagy kötélpálya géperőre berendezett vasútnak nem tekinthető, következésképpen, amennyiben csak belközlekedési czélokra szolgál, nem tartozik a kereskedelmi minister engedélyezési jogkörébe.

Egy felmerült esetből kifolyólag hangsúlyozni kívánom még itten, hogy a bányatörvény 131. §-ának d) pontja a bányatulajdonosnak feltétlenül jogot ad arra, hogy a bányaterményeknek elszállíttatása, illetőleg a bányaiüzemhez szükséges anyagoknak a bányához való szállíthatása céljából vasutat építhessen. E vasutak engedélyezési jogának azért a szűkebb értelemben vett engedélyezés korlátain minden esetben belül kell maradnia, azaz a más célra kérelmezett vasutak engedélyezésétől eltérőleg az engedélyezési jog itten nem terjedhet ki annak a vizsgálatára, illetőleg figyelembe vételére, hogy a kérelmezett vasútra általános közlekedésügyi szempontból szükség van-e, hanem az engedélyezés keretén belül csakis a vasútrendészeti, vagyis az üzem- és közbiztonsági szempontok érvényesülhetnek...”⁴⁰

A függelék részben a hazai bányászat „mozdonyüzemű” vasútjait is ismertetjük 1881 – 1914 között, táblázatos formában.⁴¹

Ugyanezt tesszük az 1912-1926 közötti időszakról is. A szemléletesség kedvéért a *bányavasutakkal* kapcsolatosan itt is szeretnénk közreadni néhány fontos dolgot.

Ez is egy nagyon jellemző korszak, hiszen benne lesznek „nagy Magyarország” bányavasútjai, a „nagy háború” mohó szénéhsége, és majd annak minden kínja, de a *trianoni diktátum* okozta hatások is. Az ábrákon tehát a „nagy Magyarország” bányászatának vasútjai éppúgy rajta vannak, mint a későbbi „kis ország” bányászatáé... Szerencsére a *bányászatban az adatgyűjtés és statisztika* mindig egy fontos kérdés volt, hogy a különféle elszámolásokat rendben lehessen tartani. Nagynevű elődeink dolgoztak ezen, sikerrel.⁴²

Az ábrák egy része a *teljes magyar bányászatra* vonatkozik (szén, érc, ásvány, bauxit...), a másik rész pedig a *szénbányászatra*.

Különösen érdemes figyelni az 1920-as „trianoni” időpontot, mi volt előtte a teljes magyar királyság idején, illetve a területek és értékek elvesztése utáni állapotokat...

A *szénmedencéknél* – a mai ismereteinkhez képest – lényeges eltérések voltak! A „*sajómelléki*” szénmedencében a *borsodi*, de az *ózdvidéki* szénterületek is benne foglaltatnak.

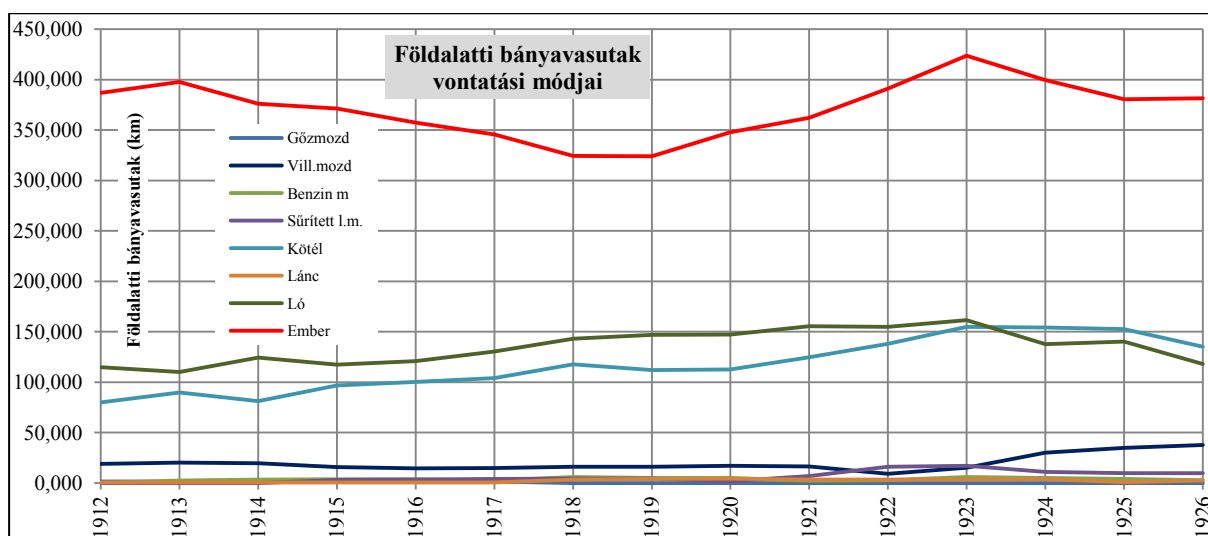
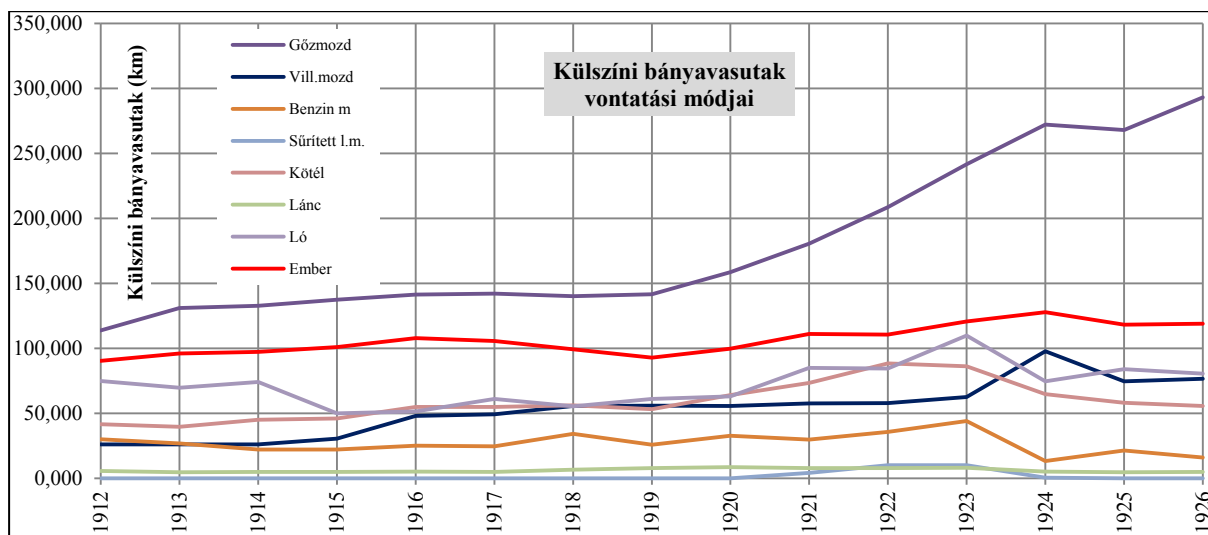
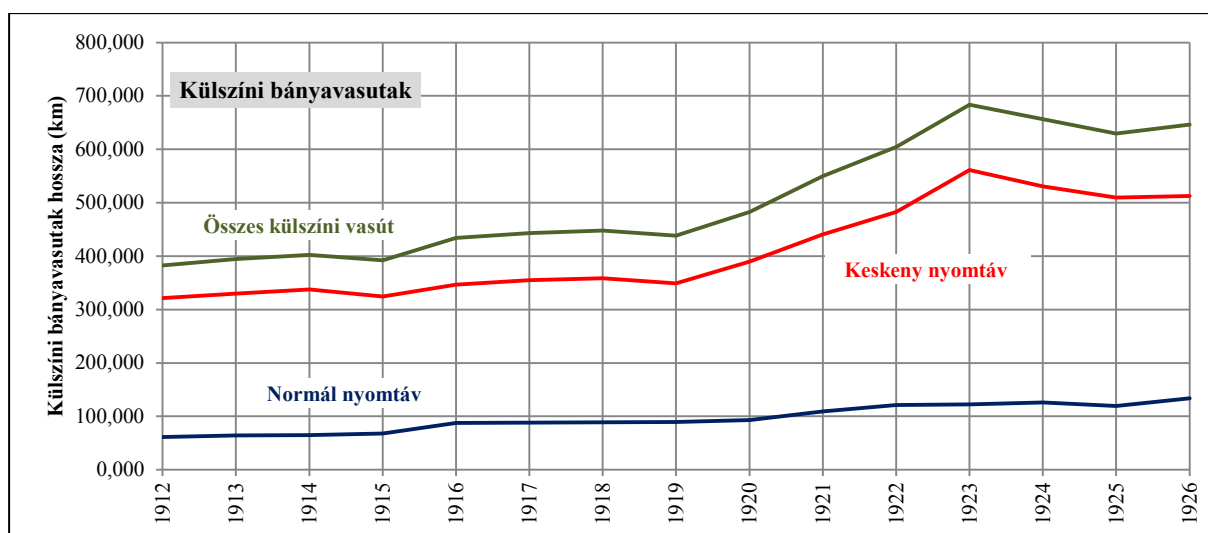
A „*budapesti szénmedence*” a *pilisvörösvári*, a *pilisszentiváni*, a *solymári*, a *nagykovácsi* bányákat jelentette.

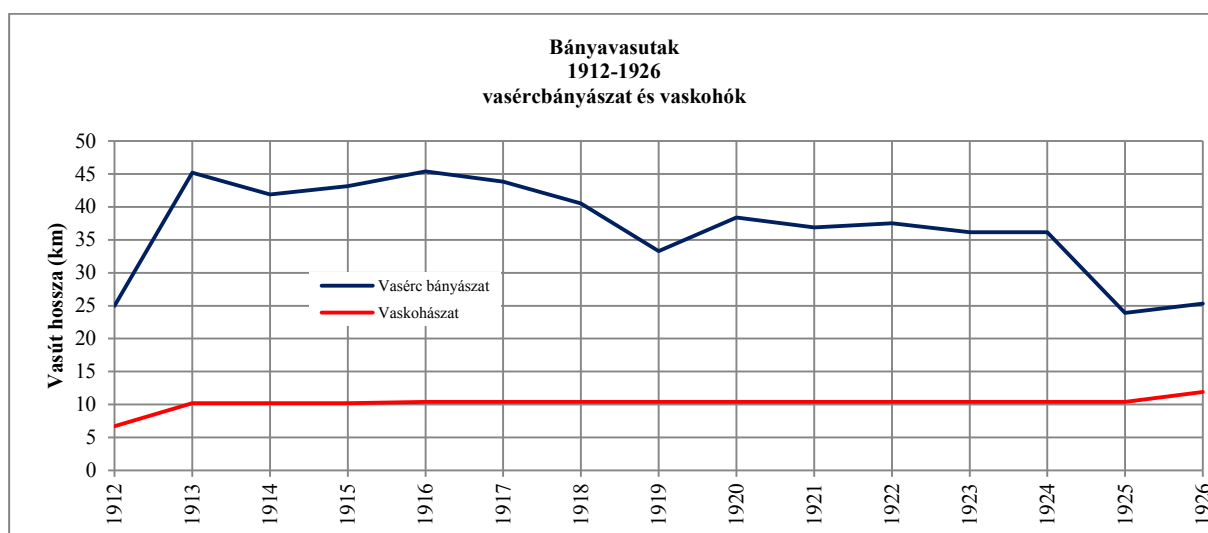
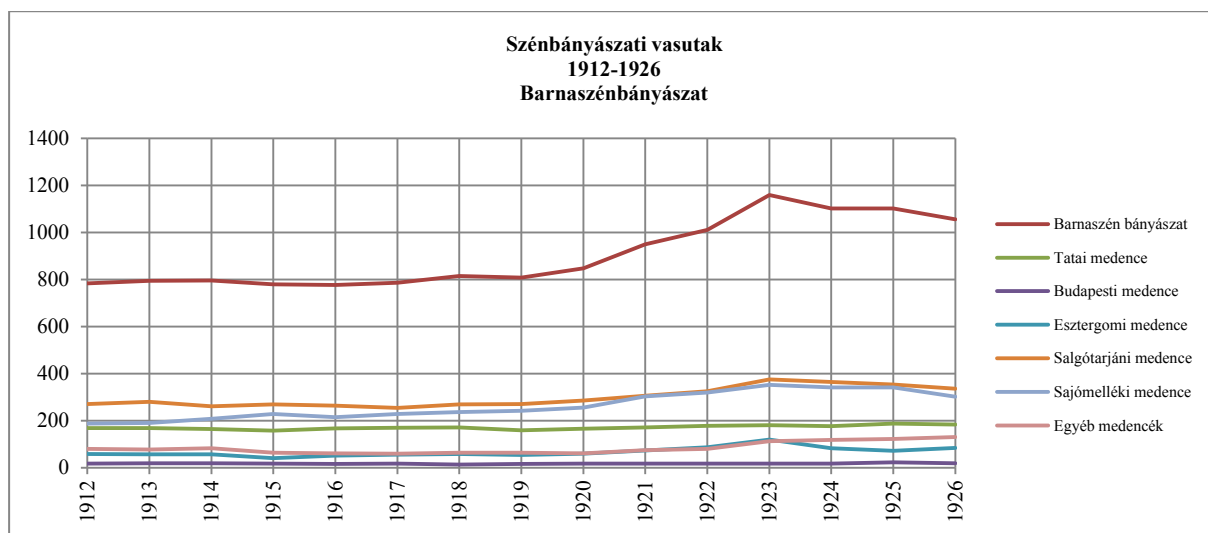
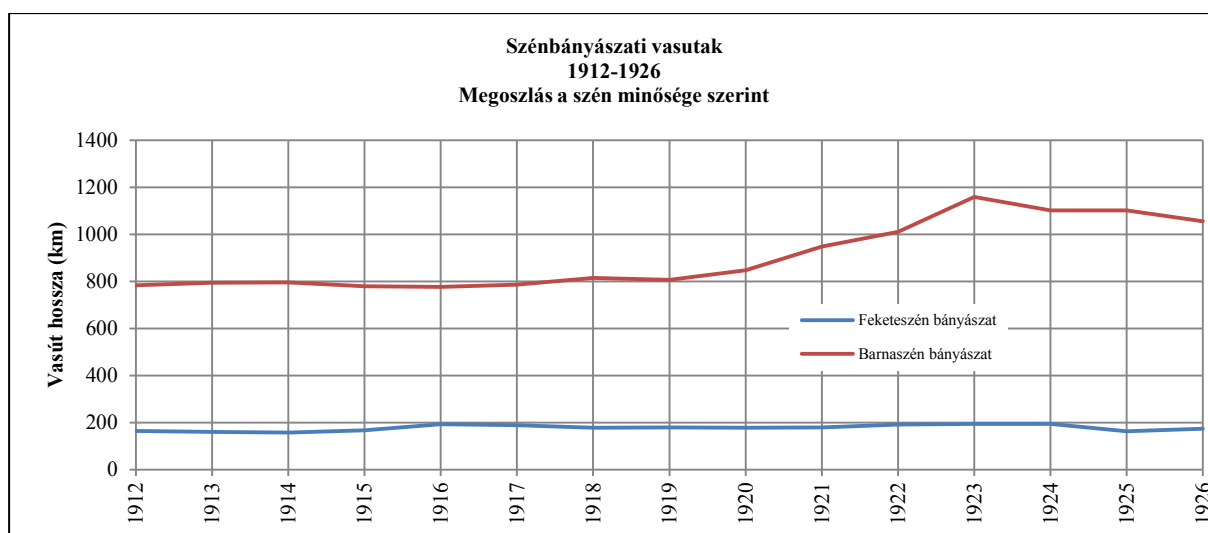
Az „*egyéb*” szénmedencéhez voltak sorolva az *egercsehi* – *szúcsi*, az *ajkai*, a *padragi*, a *soproni*, a *bakonycsernyi*, a *nagygyóni*, a *szarvaskői* bányák...

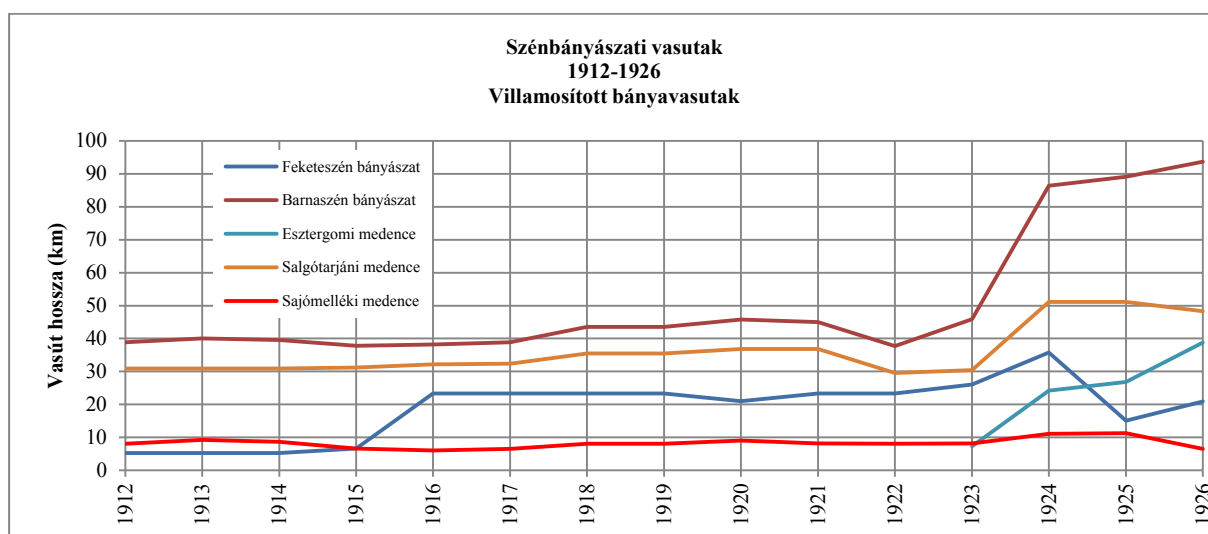
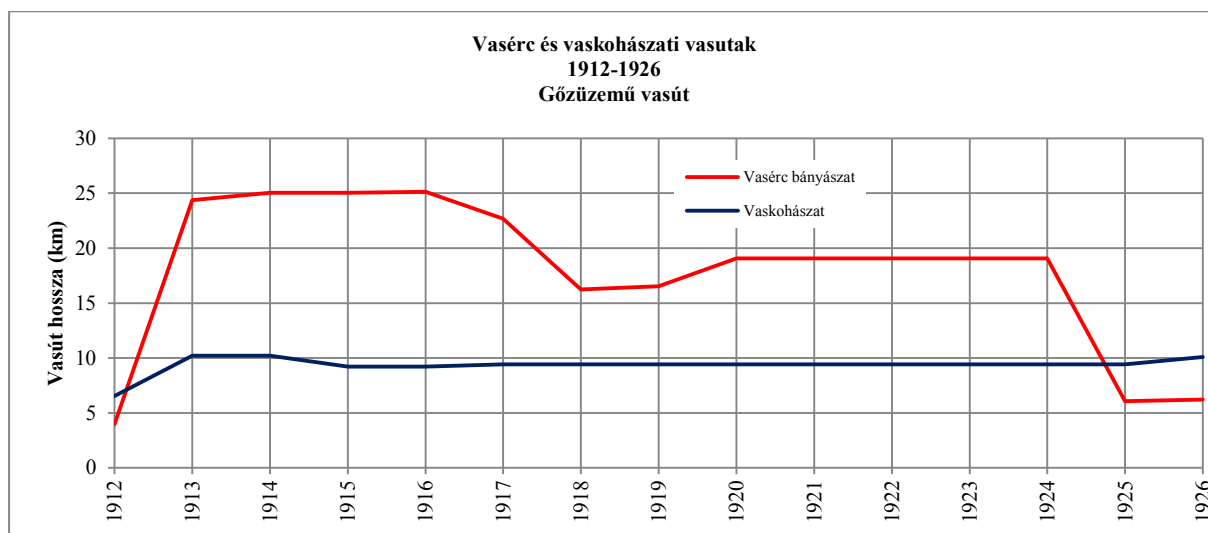
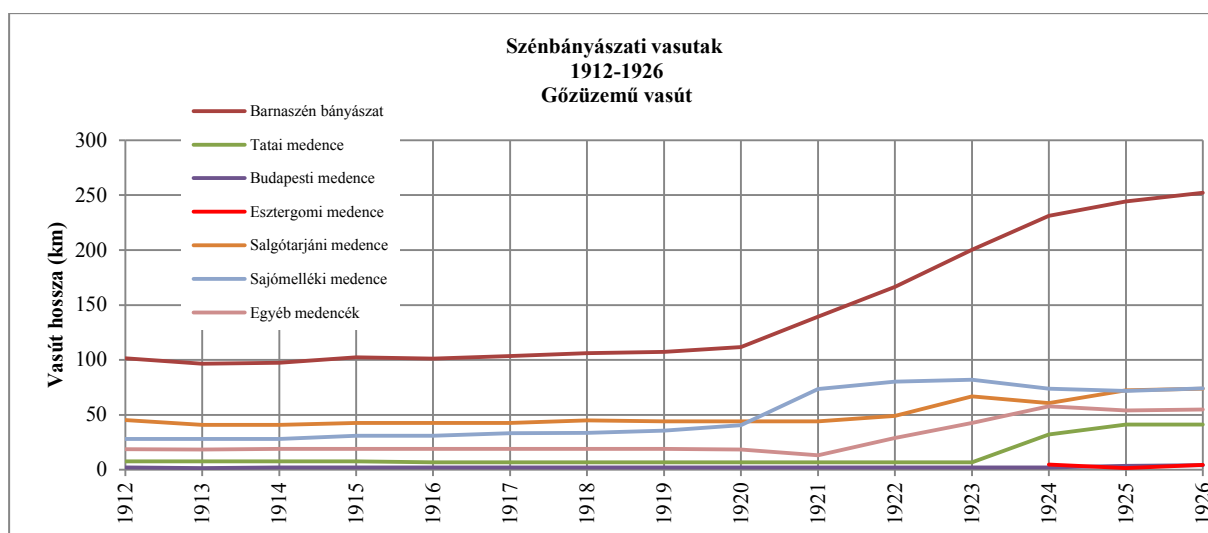
⁴⁰ VII. A bányahatóság hatásköre a bányavasutak (kötélpályák) külszíni villamos áramvezetékek engedélyezése és a bányászati kisajátítás tárgyában. Hatásköri kérdések Urbán Béla m. kir. főbányabiztos szabad előadása a bányászati közigazgatás köréből. Bányajogi és bányahatósági közlemények, Bányászati és Kohászati Lapok, 1914 (47. évfolyam, 1-24. szám) 1914-01-01 / 1. szám

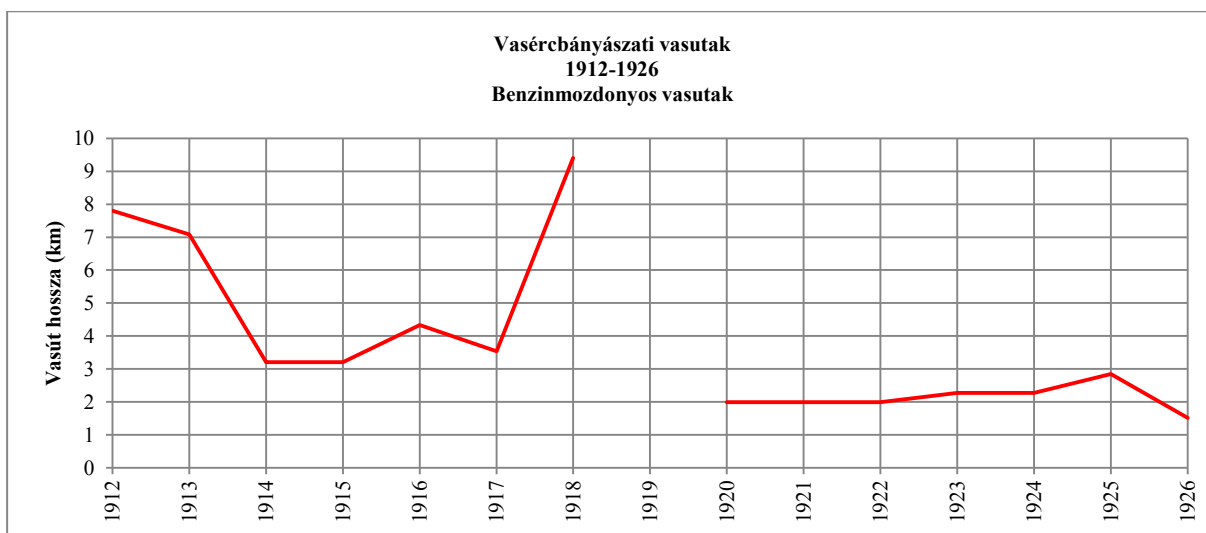
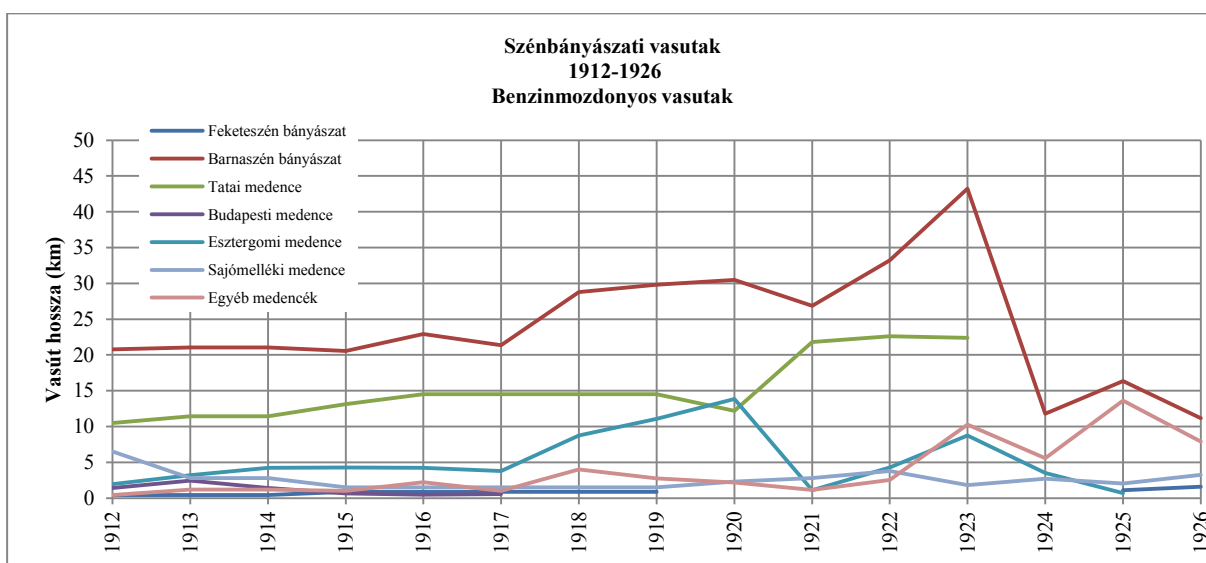
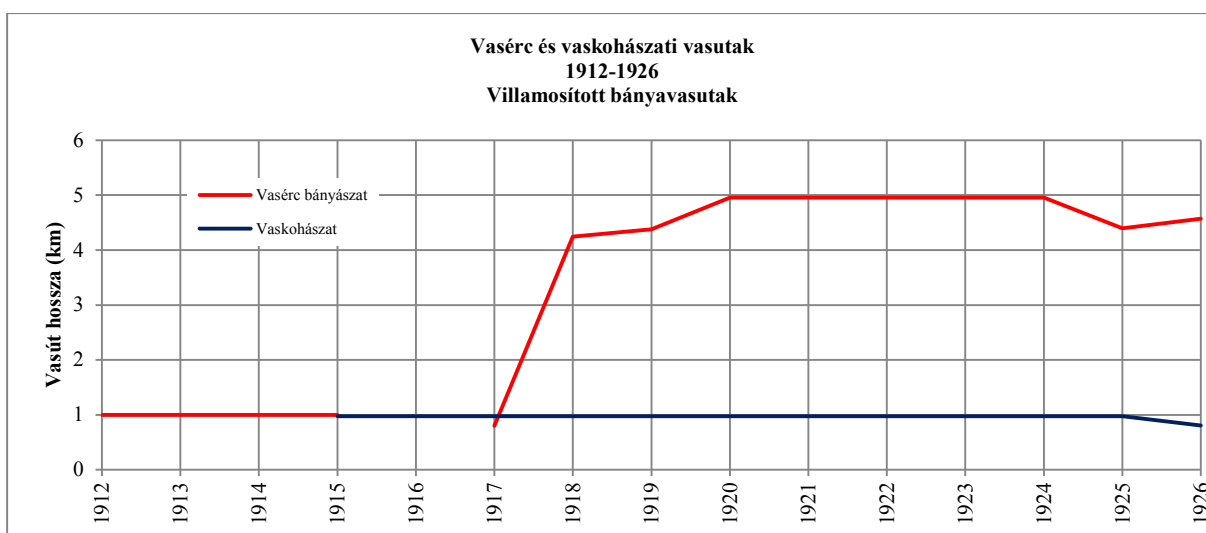
⁴¹ A táblázatokban, amennyiben adatot találtunk, akkor az egyéb módon működő vasutakat is besoroltuk.

⁴² Az adatok Alliquander Ödön m. kir. bányahatósági főtanácsos: Magyarország bánya- és kohóipara az 1912-1926 évben (Oknyomozó ismertetés) Budapest 1931. könyvéből származnak.

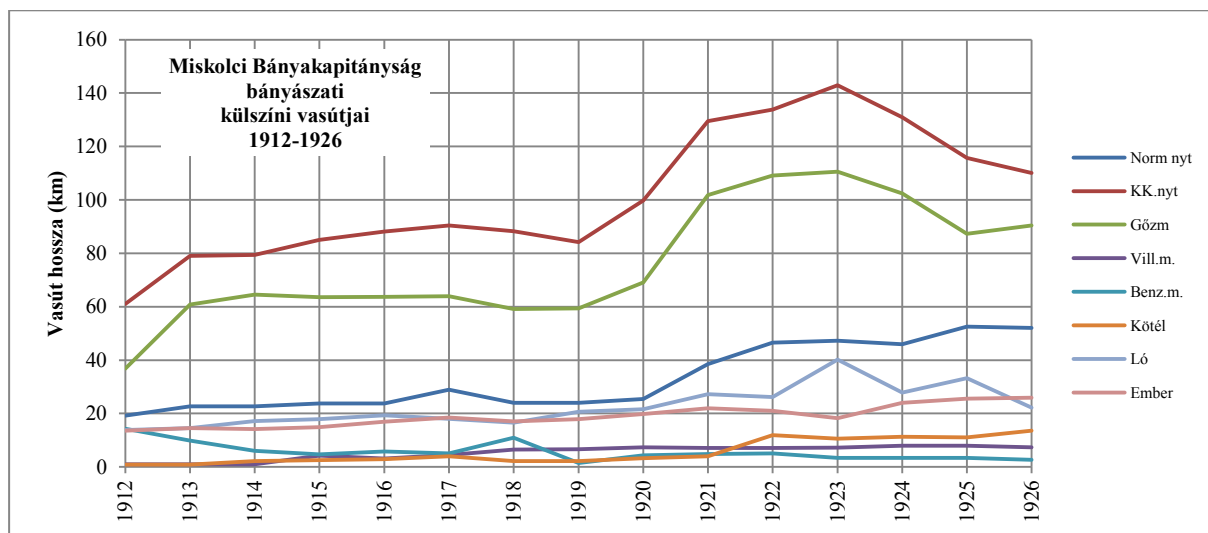
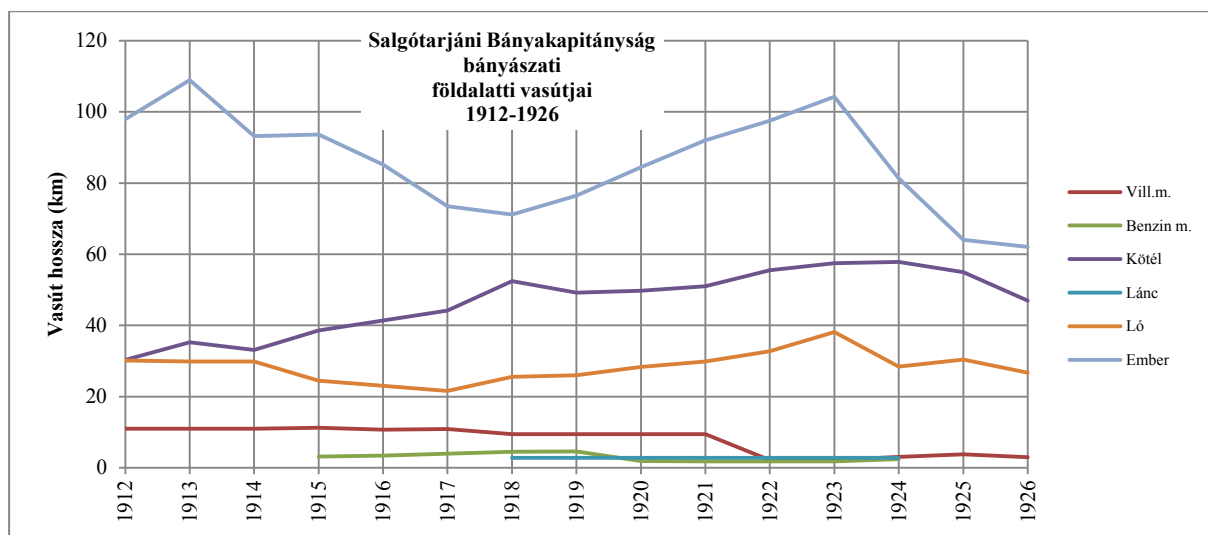
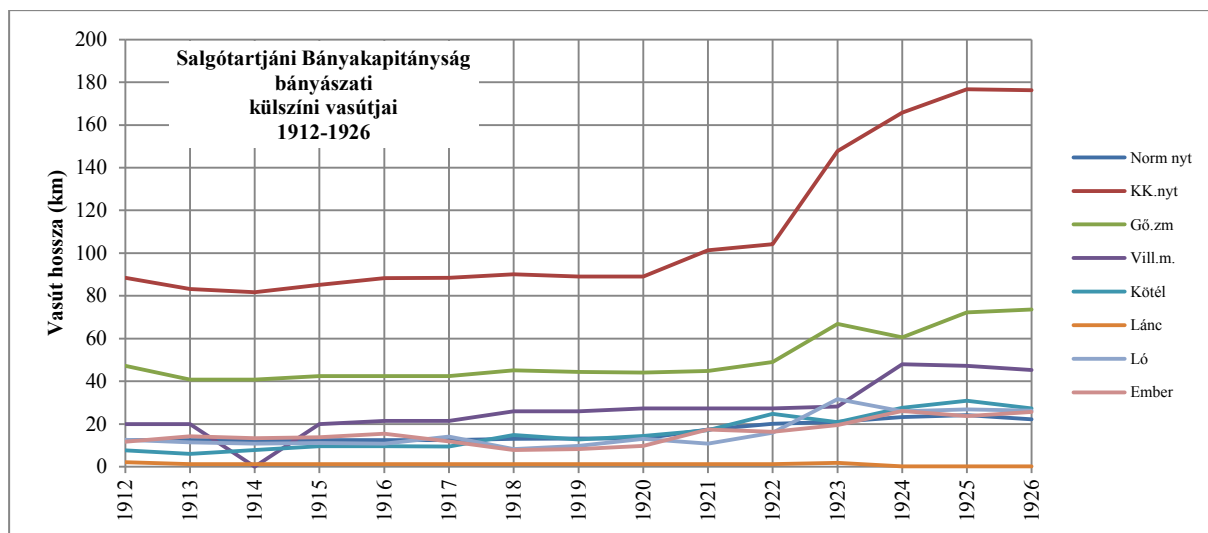


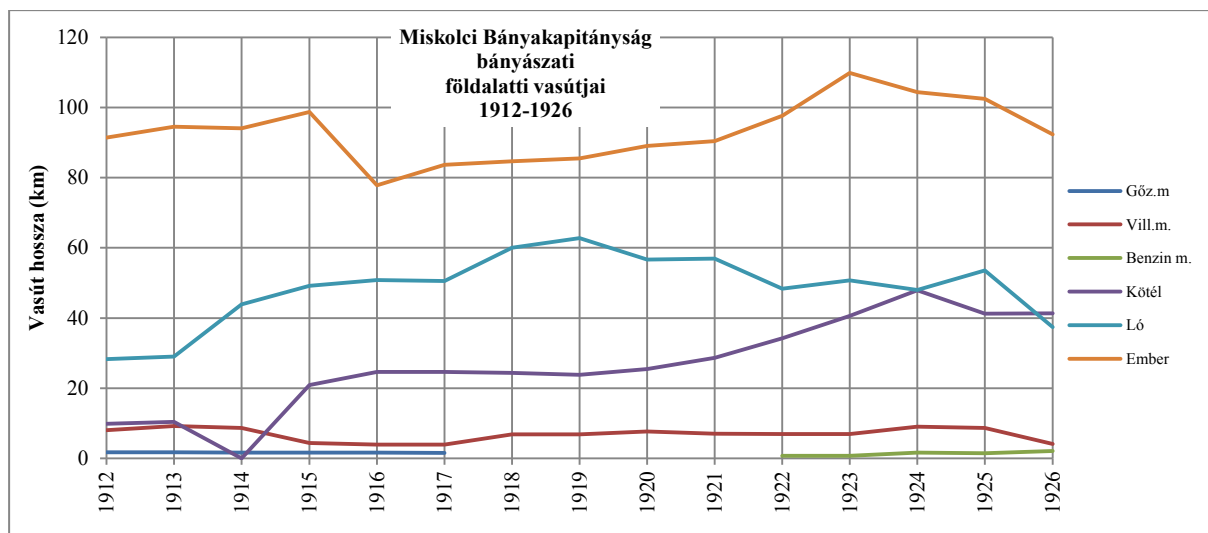






A könyvben egyrészt a *nógrádi és a borsodi (őzvidéki) területekről* is lesz szó, ezért az itteni vasutakról külön statisztikai bemutatás is készül.



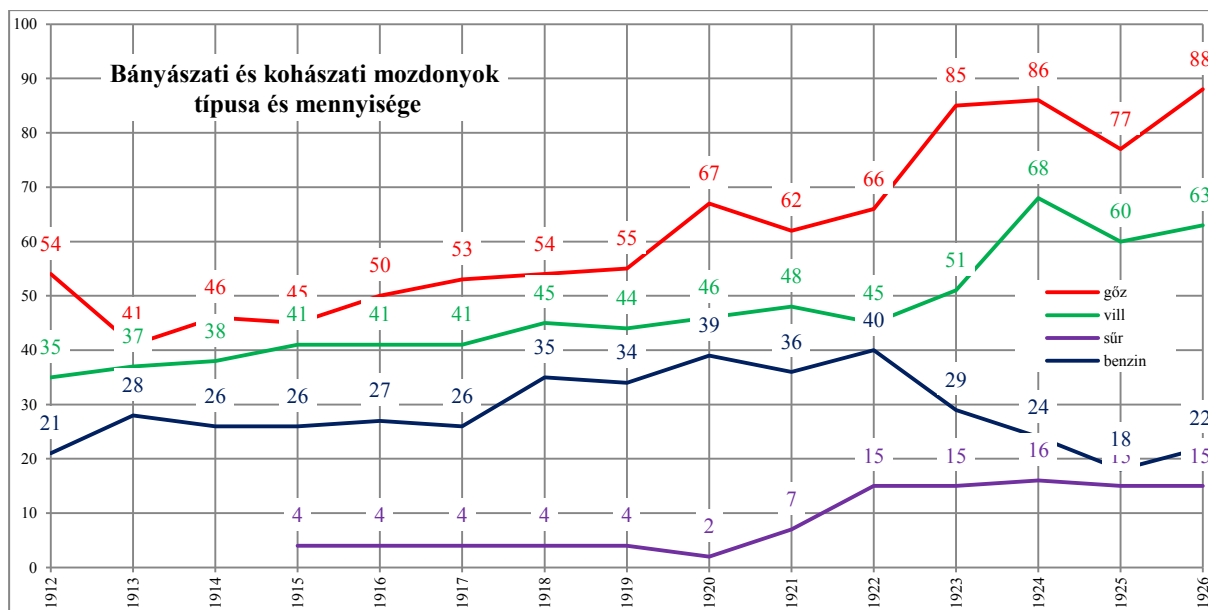


A bányászatban alkalmazott mozdonyokról és működési módjuk szerinti megoszlásukról néhány adat.

Év	Gőzmozdony			Villamosmozdony			Sűrítettlevegős mozdony		Benzinmozdony	
	Összes	Magán ⁴³	Kincstári ⁴⁴	Összes	Magán	Kincstári	Összes	Magán	Összes	Magán
1912	54	42	12	35	28	7			21	21
1913	41	29	12	37	29	8			28	28
1914	46	34	12	38	30	8			26	26
1915	45	33	12	41	33	8	4	4	26	26
1916	50	38	12	41	33	8	4	4	27	27
1917	53	41	12	41	33	8	4	4	26	26
1918	54	42	12	45	37	8	4	4	35	35
1919	55	43	12	44	36	8	4	4	34	34
1920	67	55	12	46	38	8	2	2	39	39
1921	62	50	12	48	40	8	7	7	36	36
1922	66	54	12	45	37	8	15	15	40	40
1923	85	71	14	51	43	8	15	15	29	29
1924	86	72	14	68	60	8	16	16	24	24
1925	77	63	14	60	52	8	15	15	18	18
1926	88	75	13	63	55	8	15	15	22	22

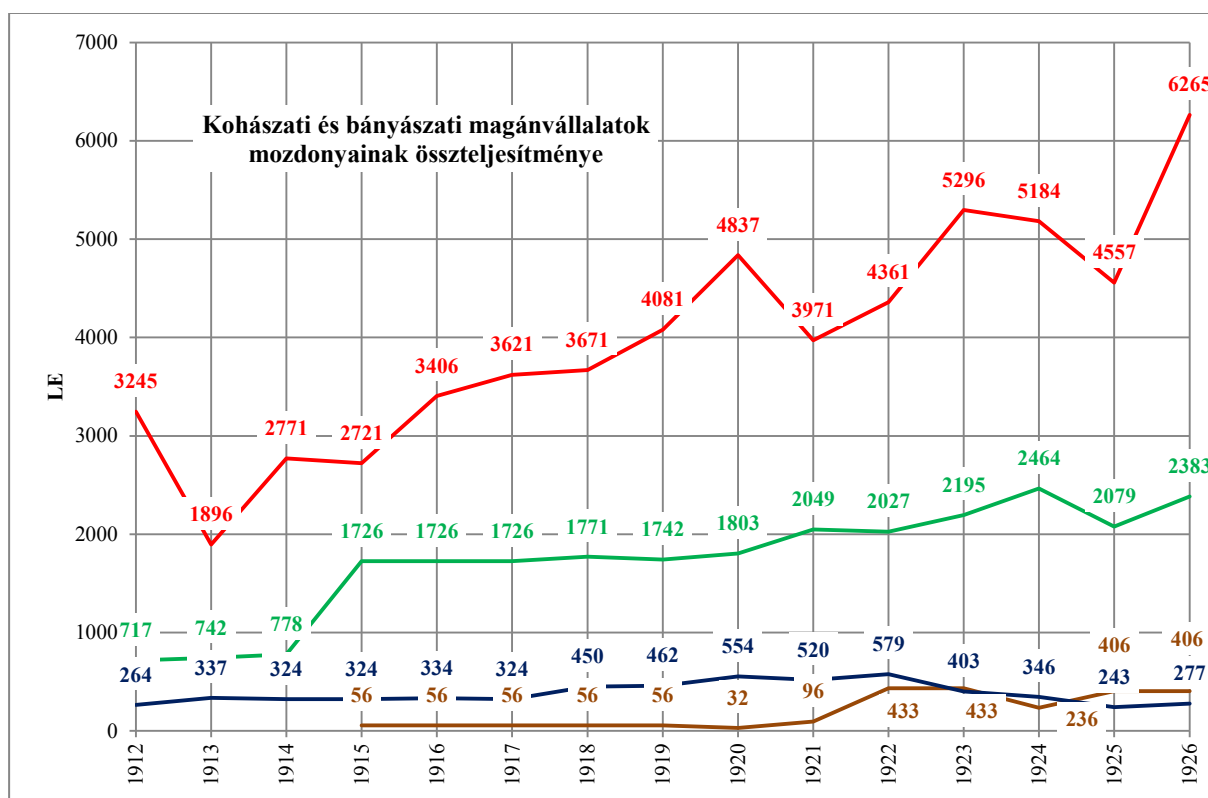
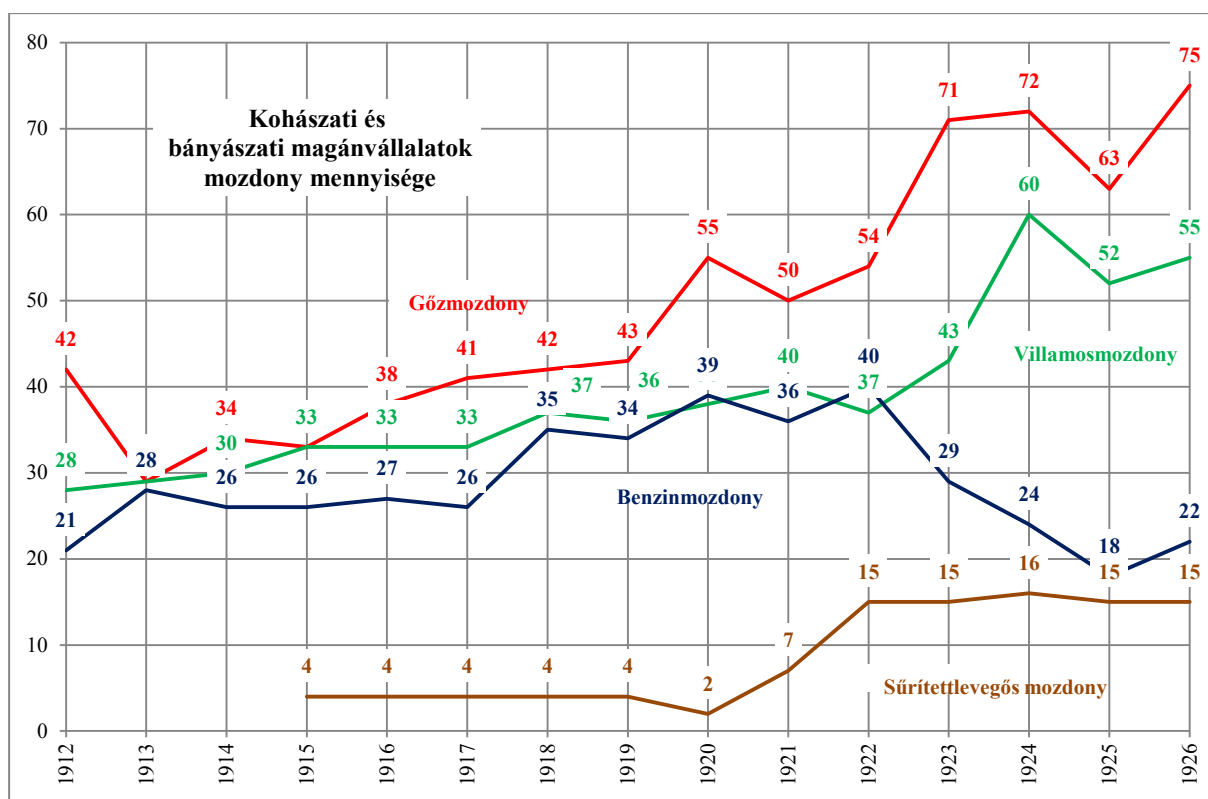
⁴³ Magán – minden nem állami vállalat

⁴⁴ Kincstári – azaz állami kezelésű vállalat



Kohászati és bányászati *magánvállalatok* mozdonyai együttesen

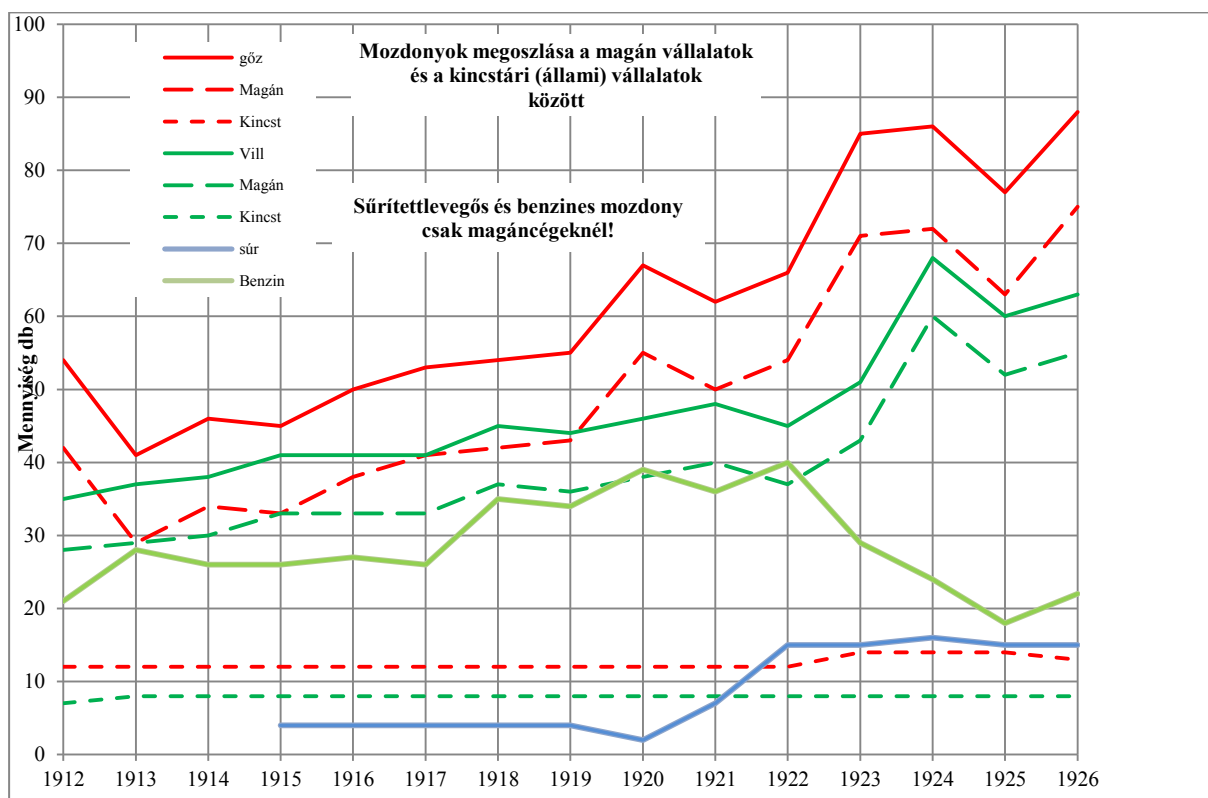
Év	Gőzmozdony		Villamosmozdony		Sűrítettlevegős mozdony		Benzinmozdony	
	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE
1912	42	3245	28	717			21	264
1913	29	1896	29	742			28	337
1914	34	2771	30	778			26	324
1915	33	2721	33	1726	4	56	26	324
1916	38	3406	33	1726	4	56	27	334
1917	41	3621	33	1726	4	56	26	324
1918	42	3671	37	1771	4	56	35	450
1919	43	4081	36	1742	4	56	34	462
1920	55	4837	38	1803	2	32	39	554
1921	50	3971	40	2049	7	96	36	520
1922	54	4361	37	2027	15	433	40	579
1923	71	5296	43	2195	15	433	29	403
1924	72	5184	60	2464	16	236	24	346
1925	63	4557	52	2079	15	406	18	243
1926	75	6265	55	2383	15	406	22	277



Kincstári (állami) kohászat és bányászat mozdonyai

Év	Gőzmozdony	Villamosmozdony
----	------------	-----------------

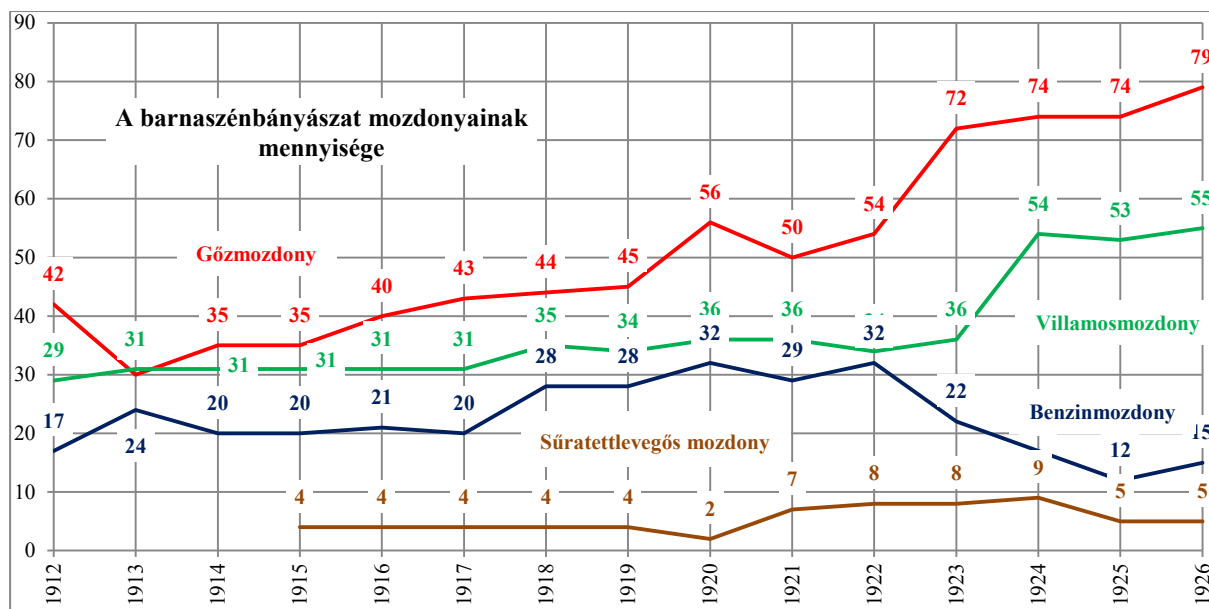
	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE
1912	12	890	7	70
1913	12	890	8	96
1914	12	890	8	96
1915	12	890	8	96
1916	12	940	8	96
1917	12	890	8	99
1918	12	890	8	96
1919	12	890	8	96
1920	12	890	8	96
1921	12	890	8	96
1922	12	890	8	96
1923	14	1800	8	96
1924	14	1800	8	93
1925	14	1800	8	92
1926	13	1750	8	92



Barnaszénbányászat mozdonyai

Év	Gőzmozdony		Villamosmozdony		Sűrítettlevegős mozdony		Benzinmozdony	
	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE
1912	42	3425	29	663			17	198

1913	30	2106	31	714			24	281
1914	35	2981	31	714			20	228
1915	35	2981	31	702	4	56	20	228
1916	40	3716	31	702	4	56	21	238
1917	43	3881	31	705	4	56	20	228
1918	44	3931	35	747	4	56	28	334
1919	45	4341	34	718	4	56	28	358
1920	56	5057	36	743	2	32	32	430
1921	50	4141	36	989	7	96	29	396
1922	54	4531	34	967	8	223	32	460
1923	72	6336	36	1039	8	223	22	283
1924	74	6244	54	2147	9	124	17	217
1925	74	6187	53	190	5	150	12	150
1926	79	6365	55	2149	5	150	15	168



A vasércbányászat mozdonyai

Év	Gőzmozdony		Villamosmozdony		Sűrítettlevegős mozdony		Benzinmozdony	
	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE
1912	11	650	2	60			3	44
1913	10	620	2	60			3	44
1914	10	620	2	60			3	44
1915	9	570	2	60			3	44
1916	9	570	2	60			3	44
1917	9	570	2	60			3	44

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

1918	9	570	2	60			4	64
1919	9	570	2	60			4	64
1920	9	570	2	60			4	64
1921	9	570	2	60			4	64
1922	9	570	2	60			3	47
1923	9	570	2	60			3	47
1924	9	570	3	122			3	47
1925			3	122			3	47
1926			3	122			3	47

Salgótarjáni bányakapitányság területének mozdonyai

Év	Gőzmozdony		Villamosmozdony		Sűrítettlevegős mozdony		Benzinmozdony	
	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE
1912	26	1935	20	533				
1913	13	5630	21	558			3	42
1914	18	1495	21	558				
1915	18	1495	21	558	4	56		
1916	18	1495	21	558	4	56		
1917	18	1495	21	561	4	56		
1918	18	1495	25	603	4	56	2	24
1919	18	1495	24	574	4	56	2	24
1920	20	1600	25	589	2	32	2	24
1921	21	1640	26	845	3	48	2	24
1922	22	1795	24	823	3	48	2	24
1923	23	2195	25	863	3	48	4	46
1924	23	1955	33	1335	4	64		
1925	23	1955	31	1243				
1926	22	1905	29	1067				

Miskolci bányakapitányság területén levő mozdonyok

Év	Gőzmozdony		Villamosmozdony		Sűrítettlevegős mozdony		Benzinmozdony	
	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE	Mennyiség	Összes LE
1912	22	1490	11	190			7	94
1913	22	1496	12	216			6	88
1914	22	1496	12	216			5	76
1915	21	1446	12	204			5	76
1916	21	1446	12	204			5	76
1917	21	1446	12	204			5	76
1918	21	1446	12	204			6	96
1919	21	1446	12	204			6	96

1920	23	1491	12	204			7	108
1921	27	1691	12	204			7	108
1922	24	1596	12	204			8	143
1923	26	2520	12	204			5	76
1924	24	2388	15	324			7	100
1925	16	1878	15	224			5	69
1926	21	3184	16	384			6	81

Nagyon szemléletes a különféle *vasúti vontatási módok* bányászati összehasonlítása a *költségek szempontjából!*

Erre csak egy példát hozunk fel a *diósgyőri kohászat barnaszén bányászatából*, az 1909. évről. Itt a szén kitermelési költségéhez viszonyíthatjuk a szállítási költséget, illetve azok összetevőit.⁴⁵

Megnevezés	Költségek (fillér)	
	Baross-akna	Pereces Új-akna
1 mázsa szén, termelési költsége	51,3	71,7
Ebből a szállításra eső részek		
emberi erő	3,4	6,6
lővontatás	3,9	0,3
gőzgéppel	7,7	21,0
villamos erővel	0,5	2,4
Szállítási összetevők összesen	15,5	30,3
Termelési költséghez %	30,2	42,3

Még egy fontos gondolat kívánczik ide!

Ez pedig a bányavasutak nyomtávjának⁴⁶ kérdésköre. Mindez a mai napig sok fejtörést okoz. E könyvben is lesznek táblázatok, leírások, ahol a források ugyanarra a vasútra mondjuk 600, 633, 640, 650 mm nyomtávot adnak meg... Az idők során, sok helyen, sokféle különböző nyomtáv volt.

A nyomtáv története természetesen *Angliából* indult ki, ahol az első vasutakat, *bányavasutakat* megalkották.

A XIX. század elejétől a brit bányavasutak is számos méretű nyomközzel bírtak.

⁴⁵ Ürmössy Lajos adatai

⁴⁶ A nyomtávolság (vagy nyomtáv, esetleg nyomköz) a vasúti vágány két sínszálának egymástól való távolsága a sínfejek belső oldalai között, a vágánytengelyre merőlegesen mérve, a nyomkarima érintkezési helyén. A nyomtávolság névleges mérete a sínfejek érintősíkja alatt: 20 kg/m feletti tömegű, Vignoles síneknél 14 mm-rel, ez alatti tömegű Vignoles síneknél 10 mm-rel, vályús (Phoenix és tömb) síneknél 7 mm-rel mérve értendő.

„Valamennyi vasutunkat az északi szénbányáknak köszönhetjük; és azok a nehézségek, amelyeket az iparuk leküzdött, megtanított minket arra, hogy a vasutakat és gőzmozdonyokat építsünk és dolgozzunk velük.”⁴⁷

1846-ban az Angliában üzemelő bányavasutak nyomtávolsága 2 láb és 4 láb 8 hüvelyk között változott. Csak az utóbbiakon volt gőzvontatás.

„Ilyen keskeny nyomtávolságra sohasem lehet gazdaságos üzemű lokomotívt építeni”⁴⁸

Aztán azért mégis...

Az 1836-ban üzembe helyezett *Észak-nyugat Wales-i*, 1 láb 1 és 1/2 hüvelyk (597 mm) nyomközű, *Ffestiniog Vasúton*, a lovakat felváltva, 1863-tól gőzmozdonyok vontatták a palát szállító szerelvényeket a tengerpartra, *Porthmadog kikötőjébe*.

1846. augusztus – Életbe lép az „*An Act for Regulating the Gauge of Railways*”.⁴⁹

Nagy Britanniában a Parlament, – a George Stephenson által javasolt és alkalmazott – 4 láb 8 1/2 hüvelyk nyomközöt választotta szabványosnak. Ez 1 435 mm metrikus méretet jelent.

Angliában az országszerte épülő vasutak 4 láb 8 1/2 hüvelyk nyomtávolsága, a meglévő, kitermelt szén felszíni szállítására használt pályákon való közlekedésre tervezett mozdonyoktól származik.⁵⁰

Kisebb nyomtáv, kisebb vasút, kisebb szerkezetek, kisebb ívsugarak, szűkebb bányatekerek lehetségesek... Mindez természetesen kisebb költség. Viszont a szállítási teljesítmény is valahogy arányosan kisebb!

A könyvben szereplő *bányavasutak, mozdonyok* esetében is látjuk majd a *sokféle nyomtávot*, amit nem mindig lehet értelmezni.

Ennek a sokféle nyomtávnak az okai egyértelműek. A XIX. századi vállalatokat semmiféle szabványosítás sem koordinálta. Mindenki a saját elképzelései szerint működött és majd csak a vasúti rendszerek fejlesztése során kialakuló törvényi szabályozások hoznak valamiféle rendet, de ez sem mindenhol...

Később aztán a *járműgyártók* is rájönnek, hogy nem igazán gazdaságos, ha „*bármilyen*” méretben gondolkodnak a megrendelők és ezért méretsorok jönnek majd létre. De ez még később lesz.

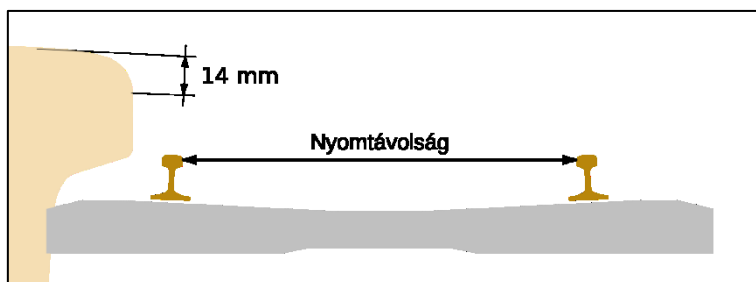
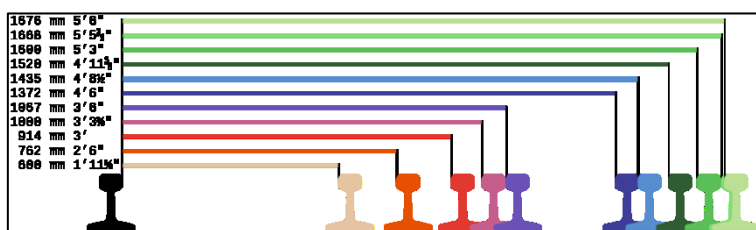
Csak néhány ábra a nyomtávolságról.⁵¹

⁴⁷ John M Laws, 1846

⁴⁸ Robert Stephenson

⁴⁹ Törvény a vasutak nyomtávjának szabályozásáról,

⁵⁰ Dr Malatinszky Sándor: Amit a Magyarországon épített keskeny nyomtávolságú gőzmozdonyokról tudni kell. (Közlekedéstechnikai Napok, 2021. március 24.)



Minimális		
Tizenöt hüvelyk		381 mm (15 hüvelyk)
Keskeny		
		597 mm (1 láb 11 1/2 hüvelyk)
600 mm,		600 mm (1 láb 11 5/8 hüvelyk)
két láb		603 mm (1 láb 11 3/4 hüvelyk)
		610 mm (2 láb)
750 mm ,		750 mm (2 láb 5 1/2 hüvelyk)
bosnyák ,		760 mm (2 láb 5 15/16 hüvelyk)
két láb hat hüvelyk ,		762 mm (2 láb 6 hüvelyk)
800 mm		800 mm (2 láb 7 1/2 hüvelyk)
Svéd három láb ,		891 mm (2 láb 11 3/32 hüvelyk)
900 mm ,		900 mm (2 láb 11 7/16)
három láb		914 mm (3 láb)
Méter		1000 mm (3 láb 3 3/8 hüvelyk)
Három láb hat hüvelyk		1067 mm (3 láb 6 hüvelyk)
Négy láb hat hüvelyk		1372 mm (4 láb 6 hüvelyk)
Alapértelmezett		1435 mm (4 láb 8 1/2 hüvelyk)

Széles		
1520 mm,		1520 mm (4 láb 11 27/32 hüvelyk)
öt láb		1524 mm (5 láb)
Öt láb három hüvelyk		1600 mm (5 láb 3 hüvelyk)
ibériai		1668 mm (5 láb 5 21/32 hüvelyk)
Öt láb hat hüvelyk		1676 mm (5 láb 6 hüvelyk)
Hat láb		1829 mm (6 láb)
Brunel		2140 mm (7 láb 8 1/4 hüvelyk)

Különféle vasúti nyomtávok összehasonlítása⁵²

⁵¹ https://hu.wikipedia.org/wiki/Nyomt%C3%A1vols%C3%A1g#/media/F%C3%A1jl:Track_gauge.svg

⁵² Jó látszik az angol mértékegységből való méretek származtatása.

A teljesség igénye nélkül néhány hazai keskeny nyomtávolságra példa.

Nyomtávolság (mm)	Vasútvonal
1000	Ózd – Borsodnádásd iparvasút, Diósgyőr – Pereces – Baross-akna bányavasút, Barcika - Rudabánya iparvasút...
948	Resicza – Szekul bányavasút
800	Nógrád, Inászó - Salgótarján - Zagyvarakodó
790	Brennbergi Szénbányák vasútja, Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt salgótarjáni iparvasútja, Salgótarjáni Kőszénbánya Rt bányavasútja, Salgóbanya fogaskerekű bányavasútja,
780	Somogy-Kéthely vasút
760	Az Osztrák–Magyar Monarchia kis forgalmú, iparjellegű, hegyvidéki vasútvonalain elterjedten alkalmazott nyomtávolság (ún. boszniai nyomtáv, <i>Bosnaspur</i>); Erdélyi Bányavasút; Szilvásvárad Erdei Vasút; Széchenyi-hegyi Gyermekvasút, Sajószentpéter – Harica bányavasút...
750	Taracsvölgyi vasút...
700	I. világháború tábori-vasutak, Pálházi Állami Erdei Vasút...
633	Ózd, vasgyár egyes üzemi és a vasgyári szénbányák vasútjai, Salgótarján-Baglyasalja bányavasút,
600	Almamellék
	Kemence
	Felsőpetényi kisvasút
	Téglagyárak belső vágányhálózatai
	1945 után a hazai bányászat szabványos bányavasút mérete
580	Dorogi szénbányászat
520	Rudabánya vasércbányája, részben
500	Pilisszentiváni bányavasutak (részben), Rudabánya vasércbánya belső vasút egy része,
400	Hollóházi porcelángyár

Arra nézve is vannak adataink, hogy mekkora volt a XIX. század végén *nyomtávolságból* a hazai „kínálat”. A MÁV 1897. évi ilyen jellegű felmérése – 1896-ra vonatkozóan – 37, *különféle nyomtávval* épült vasútvonalat mutatott ki. E felmérésben a hazai összes *bánya- iparvasút, mezőgazdasági- és közforgalmú vasutak* is szerepeltek.

Ennek megváltoztatása érdekében 1901-től például *közforgalmú vasútvonalat* nem engedélyeztek, csak akkor, ha azt 760 milliméteres nyomtávval építik meg.⁵³ Viszont a MÁV-nak nem volt a „nem hatáskörébe” tartozó vasutakra nézve rendelkezési joga.

Az egységes hálózat felé a törekvés megfogalmazódott már, de az 1906-os felmérésben ennek ellenére 45 féle *keskenynyomtávot* találunk 400-tól 1100 milliméterig!

490 és 730 milliméter között például minden kerek tízes érték szerepel a nyomtávok között (MÁV 1907). Nem csak a nyomtávok száma növekedett, hanem a három kiemelt nyomtáv a 600, 760 és 1000 milliméteres aránya is, amely ekkorra elérte a 62,98 %-ot. A keskenynyomtávú hálózatok összes hossza 2846,57 kilométer, amely 5750,65 méteres átlagos vonalhosszt jelent a működő, 495 vasútra nézve. A leghosszabb a pécsi bányavasúti rendszer, amelynek 132 kilométeres hosszába benne vannak a földalatti pályarészek is.

A legnagyobb mezőgazdasági rendszer a mezőhegyesi, amely 10 kilométerrel növekedett az 1896-oshoz (MÁV 1897) képest 68,833 kilométerre (MÁV 1907).

⁵³ Ez volt az első lépés az egységesítés felé.

A bányavasutak villamosításáról

**„A megszerzett tudás csak akkor válik valódi tudássá,
ha képes vagy rá, hogy közöld másokkal.”⁵⁴**

A *tudomány és technika* a XIX. században már rohamléptékben fejlődött és ebben hazánk is elől járt. Számos *tudóst, mérnököt* adott a világnak és olyan elveket, találmányokat, amiket ma is rengetegen használnak.

A XIX. század végén a vasutaknál a *gőzmozdonyok* a „virágkorukat” élték. A korai mozdonyaink még külföldről kerültek ide, de később egyre inkább a hazai ipar kerekedett ebben is felül.⁵⁵ *Magyarország* is az élre került, mert a MÁVAG ilyen jellegű fejlesztései, gyártmányai a *Föld* számos országába is eljutottak, a hazai vasutakon kívül. A hazai „*mozdonyyszerkesztési tudás*” a világ élvonalába tartozott!

Az *elektromos bányavasutakról* az 1892-től eltelt, másfél évtized múltán, egy nagyon szép összefoglaló tanulmány készült, amelynek e vasutak lényegéről szóló részét emeljük ki. Ekkor már hazánkban számos helyen létesült ilyen és *tartósan, megbízhatóan, gazdaságosan* üzemel is. Így a *nógrádi, a borsodi szénmedencékben*, de a *vasércbányáknál is Erdélyben, a Felvidéken* és még majd sok helyen, máshol is...

A *villamos bányavasutak* lényegéről és a *földalatti bányák* néhány e kérdéséről már ejtettünk a korábbiakban is szót. Itt most egy összefoglaló következik a *kor néhány mérnökétől*, amelyből a számos és lényeges részletekről tudunk meg még többet. A korszak *villamos bányamozdony szerkesztésének* alapjai ezek, a *bányászati elvárások és körülmények* alapján!

„Az utóbbi években beállott ipari fellendülés nem maradhatott hatás nélkül bányáinkra, melyek jelenlegi berendezkedése olyan, hogy bányáink a legnagyobb erőmegfeszítés dacára is csak alig képesek a megnövekedett nyersanyag szükségletet kielégíteni. Napról napra hangosabbak lesznek az ipari vállalatok panaszai a nyersanyag beszerzés okozta nehézségek miatt, melyek iparunk egészséges fejlődésére és a külfölddel való versenyképességére oly bénítólag hatnak. Javulást e tekintetben csak úgy remélhetünk, ha bányavállalataink nem zár-

⁵⁴ Geert Kimpen

⁵⁵ Itt is egy ikonikus személyiségről kell néhány sort írunk! Ő, Kordina Zsigmond, elemi iskoláit Nagyváradon végezte 1858-ban, majd ugyanitt a minoriták gimnáziumába került. Itt tanulmányait a második évben abbahagyta, és apja lakatosnak adta. 1863-tól gróf Waldstein borossebesi vasgyárában dolgozott, majd Resicára került. 1868-ban az ÁVT Gépgyárába, Bécsbe (Osztrák–Magyar Államvasút-Társaság – ÁVT/OMÁV) került, ahol fémesztérgályosként kezdett dolgozni. Itt a rendelkezésre álló szabadidejét önképzésre fordította. Kordina tehetségét felismerve a gyár főmérnöke, Charles Haswell rövidesen a rajzteremben alkalmazta őt, majd a kazánkovács-műhely, alművezetőjévé nevezték ki. A műhely kétévi vezetése után a gyár igazgatója, John Haswell rövidesen a szerkesztőiroda élére állította. 1871-ben mérnökké (!) nevezték ki. 1881-ben a MÁVAG Gépgyár igazgatója, Zimmermann Frigyes a mozdonygyár szerkesztőirodájának vezetését Kordina Zsigmondra bízta, aki egyben főmérnöki rangot is kapott. A budapesti üzem ekkor még alig nyolc éve foglalkozott mozdonygyártással és azokat legnagyobb részét osztrák mozdonygyárak tervei alapján készítette. Kordina Zsigmond nevéhez fűződik a gyár szerkesztőirodájának felfejlesztése, melynek köszönhetően egyre inkább saját tervek alapján készülhettek a mozdonyok. Kordina azonban az iroda vezetésén túl a mozdonyok tervezésében tevőlegesen is részt vett. Legismertebb alkotása a legtipikusabb magyar gőzmozdonynak is tartott Ie osztály, de Kordina vezetésével készültek a következő mozdonytípusok: Id osztály, XII osztály, IIIq osztály, Ih osztály, IVc osztály...

kóznak el a gépi berendezések fokozottabb igénybevételétől. Mert az egyre érezhetőbbé váló munkáshiány és vele kapcsolatban a munkaerők drágulása mellett, a termelés fokozása csak a technika nyújtotta segédeszközök intenzívebb igénybevételével lehetséges. A folyton fejlődő gépi berendezésekkel kellő alkalmaztatás mellett – nemcsak a termelés fokozható, hanem a gépek ezenkívül, a befektetésükre fordított tőke amortizációján kívül még az üzem költségeit is tetemesen csökkentik.

Fenti körülmények mérlegelésének tulajdonítható, hogy bányavállalataink nagy része nagyobb beruházásokat létesít, melyek időszerűvé teszik, hogy a szakkörök figyelmét az elektromos bányavasutak előnyeire felhívjuk.

A tárokbán a vontatás eleinte emberi, vagy állati erővel történt, később alkalmaztak gőzmozdonyokat, néha pedig sodronykötél vontatást és csak újabb időben, midőn a bányauzemekben úgy erőátviteli, mint világítási célokra az elektromos áram nyert úgyszólván kizárólagos alkalmazást, fordult a szakkörök figyelme az elektromos árammal hajtott bányamozdonyokra, melyek szerkezete ma már annyira kialakult, hogy az előbb említett rendszereket úgy üzembiztonság, mint kezelés és üzemköltségek tekintetében határozottan felülmúlja.

Az emberi vagy állati erő vontatás céljára nemcsak hogy drága, hanem teljesítőképességét illetően oly szűk határok közé szorítkozik, hogy nagyobb teljesítményű bányauzem követelményeinek már nem tud megfelelni. Nagy hátránya az állati vontatásnak, hogy a lovak a pályát hamar tönkreteszik, s ezáltal a pályafenntartási költségeket kedvezőtlenül befolyásolják. A lovak bányákban az állandóan nedves talaj miatt könnyen megbetegednek; teljesítőképességük még egészséges állapotukban is nagyon korlátolt. Az aránylag csekély terhet csak igen lassan vontatják, minthogy bányákban az üggetés legtöbbszörre ki van zárva.

Amint a bányák termelése bizonyos határt elért, a kitermelés igényeit sem emberi, sem állati erővel kielégíteni nem lehet, s előáll a mechanikus erők alkalmazásának szüksége.

Sorra véve a számba jöhető mechanikus segédeszközöket, azt tapasztaljuk, hogy a gőzmozdonyoknak a bányákban való alkalmazását nagyon megnehezíti a belőlük kiáramló gőz és erős füst. Kényesebb szerkezeti részei (keresztfej, hajtórúd) nincsenek eléggé megvédve külső behatások s különösen a bányákban állandó nedvesség ellen, ami gyakori üzemzavarokra ad alkalmat.

Drótkötélvontatás előnyösen csak aránylag rövid és egyenes, főképen pedig nagy emelkedésű pályán alkalmazható, különben a befektetési költségek túl magasra adódnak.

Megpróbálkoztak újabban benzinmotoros mozdonyok üzemével is. Ezen mozdonyok szerkezete azonban még oly subtilis⁵⁶ és kényes részleteket tartalmaz, melyek a bányauzem fokozott üzembiztonsági követelményeinek egyelőre még nem képesek megfelelni. Ezenfelül a bűzös égéstermékek a bánya amúgy is rossz levegőjét teljesen megrontják, és még elviselhetlenebbé teszik.

Az eddig említett vontatási rendszerekkel szemben az elektromos vontatás úgy üzembiztonság, mint üzemköltségek szempontjából határozott előnyöket képes felmutatni. Az elektromos vontatás legfontosabb alkatrészét a mozdonyok alkotják. Ezek mai, kialakult szerkezete

⁵⁶ Érzékeny

a lehető legegyszerűbb, amennyiben a javításra és üzemzavarokra leginkább alkalmat adó mozgó alkatrészek itt teljesen vannak elzárva és erős öntöttvas kerettel védve káros külső behatások ellen. A mozdonyokba szerelt vasúti motorok kivitele és kezelése sokkal egyszerűbb, mint a benzinmotoroké.

Gőz- vagy benzin mozdonyokat rövid ideig is csak normális teljesítményük 10–20 %-áig lehet túlterhelni. Ennek következtében azok teljesítőképességét, illetőleg motoraik nagyságát a szükséges maximális teljesítmény szabja meg. A maximális teljesítmény szerint választott mozdonyok már most az idő legnagyobb részében normális teljesítményükön sokkalta alul dolgoznak. Beszerzésük tehát drága, hatásfokuk pedig kedvezőtlen lesz.

Az elektromos mozdonyokat lehet rövid ideig normális terhelésük 2–3-szorosával is megterhelni. Nem megvetendő előny ez bányavontatásnál, ahol a földnyomás okozta duzzadások a pálya emelkedési viszonyait gyakran és többnyire igen kedvezőtlenül alakítják. E miatt a bányaiüzem a vontatási eszközöktől a legnagyobb alkalmazkodó képességet kívánja meg.

Az elektromos mozdony csak éppen oly nehéz, amennyire azt a kifejtendő vonóerő megkívánja (adhaesív viszony). Azért meglevő felépítmény esetén a síneket nem kell erősebbekkel kicserélni; 1 – 1 ½ tonna keréknyomásra számított sínek rendszerint megfelelnek, így az elektromos vontatásra való áttérés a felépítmény átalakítása nélkül üzemzavarok kikerülésével mehet végbe.

Létesítendő tárok építésénél igen nagy megtakarításokra vezethet a villamos vontatás bevezetése, mert villamos mozdonyok számára sokkal kisebb táro keresztmetszetek szükségesek, mint hasonló teljesítményű bármily más jármű részére.

Modern bányaiüzemekben, az aknában való szállítást, a bányavíz kiszivattyúzását, a levegő felfrissítését, a kőzetek fűrészt és a bányatelepek világítását, nagyobbára elektromos áram segítségével végzik és így ritka az olyan bányaiüzem, ahol ne lennének elektromos áramfejlesztő gépek. Márpedig ily üzemeknél az elektromos vontatás bevezetése csak csekély költséggel jár. A vasút céljaira szükséges áram termeléséhez külön személyzet nem szükséges és így a központ ugyanazon személyzettel nagyobb áramtermelést végez, ezáltal az egy lóerő óra előállítására eső költségek kisebbek lesznek.

Hasonlóan előnyös, ha az eddig csak világításra szolgáló elektromos telepeket kombináljuk a vasúti üzemmel, mert a gépek nappali kihasználásával az egész telepet jobban lehet értékesíteni.

Nagyobb befektetést az elektromos vonalfelszerelés és a bányamozdonyok beszerzése okoz, csak hogy e költségek sem magasak, egyrészt, mert a távok terjedelme aránylag nem nagy, másrészt mert a villamos mozdonyok egyszerűségüknél fogva olcsóbbak, mint bármely más hasonló teljesítményű jármű.

A távok természete megköveteli, hogy az elektromos felszerelés a lehető legegyszerűbb legyen. E végből legcélszerűbb egyenáramú felső vezetékes rendszert alkalmazni. Az alkalmazott egyenáram feszültsége rendszerint 300 – 500 Volt. Az áramnak a motorokhoz való hozzavezetését egy 8 mm. átmérőjű keményre vont elektrolitikus vörösréz huzal, az úgynevezett munkavezeték eszközli, melyet speciálisan e célra szerkesztett vasúti szigetelők tartanak. E szigetelőket csavarok segítségével közvetlenül a faácsolatokra szerelik, de nem a vágánypár

közepe felett, amint az a külszínen levő vasutaknál szokásos. Ügyelni kell ugyanis a munkavezeték elhelyezésénél arra, hogy az ahhoz való hozzáférhetőség lehetősége meg legyen akadályozva.

Hosszas kísérletezés eredménye a következő vezeték elrendezés, mely a gyakorlatban teljesen bevált és a bányák üzembiztonsági kívánalmait minden tekintetben kielégítette. A munkavezetékét oldalt a faácsolatra erősített szigetelők tartják, melynek megvédésére a munkavezetékkel párhuzamosan elhelyezett és élére állított egyszerű puhafaléczek szolgálnak, melyeknek felerősítése az ácsolathoz, könnyű lapos vas könyökök segítségével történik. E védőberendezés költsége minimális, minthogy úgy az alkalmazandó faléczek, mint a lapos vasak rendszerint a helyszínen igen olcsón beszerezhetők.

A mozdonymotorok hajtására használt áram visszavezetése, úgy, mint a villamos vasutaknál általában a síneken át történik, melyek végeit elektromos vezetés céljából jól vezető vörösréz sínkapcsokkal kötik össze. Hosszabb vasutaknál a feszültséges és csökkentésére a pálya mentén tápkábeleket is kell alkalmazni. Az utóbbi vezetékeket, a bányákban állandóan nagy nedvesség miatt lapos vashuzallal páncélozott ólomkábelek alakjában fektetik.

Az elektromos vontatás legfontosabb részét a mozdonyok képezik. A villamos mozdony alapjában véve nem más, mint a különleges helyi viszonyok tekintetbe vételével megkonstruált és elektromotorral felszerelt kocs, melynek kezelését bármely jobb munkásra rá lehet bízni. Vezetéséhez elegendő egy ember és annak nem kell semmiféle szakképzettséggel bírnia, tehát a kezelés nagyon olcsó...

legújabb típusú villamos bányamozdony... ez főképen abban különbözik a régebbi típusoktól, hogy új szerkezetű, keskeny, vasúti motorokkal van felszerelve, melyek még a bányavasutaknál előforduló minimális nyomtávok mellett is beépíthetők a mozdonykeretbe, a futókerekek között.

A futókerekek hajtása, mint a közúti motorkocsiknál, egyszerű fogaskerék áttétellel megy végbe. Ez által elesik az a komplikált mechanizmus, melyet a régebbi mozdonyoknál a többszörös áttétellel bíró hajtás tett szükségessé, természetesen a mozdony hatásfokának rovására...

A mozdonykeret az egyszerű mechanizmus következtében zárt szekrény alapjára készülhet, mely úgy van kiképezve, hogy a motorokhoz való kényelmes hozzáférhetőség felülről biztosítva van. Ez a rendesen öntött vasból készült erős mozdony keret a mozgó alkatrészeket rázkódtatás, ütdések és egyéb külső behatások ellen hatásosan megvédi.

A mozdonykeretbe 2 drb ... egyenáramú vasúti motor van rugalmasan felfüggesztve. E motorok legújabb szerkezetűek, oldal csapágyapajzsokkal vannak ellátva a motor szélességének redukálására. A mágnes köpeny két részből áll és úgy van kiképezve, hogy a motor kényesebb részeit nedvesség és piszok behatás ellen teljesen megvédi...

Hátul a mozdonykeret vezetőhelynek kiképezett részén van az elektromos menetszabályozó függőleges irányban elhelyezve, nehogy a motorokhoz való hozzáférhetést akadályozza. Ez a menetszabályozó a mozdony lökésmentes indítását és menetsebességének szabályozását 4 soros és 3 paralel fokozattal eszközli. A menetszabályozóhoz tartozó ellenállások két oldalt a mozdonykeretbe vannak beépítve oly módon, hogy azok szellőztetése hatásosan megy végbe.

Az áramnak a munkavezetékéről a motorokhoz való hozzávezetését... áramleszedő végzi. Ez elforogható, illetőleg beállító trolley fejjel bír, s így képes alkalmazkodni az oldalt elhelyezett és falécczel megvédett munkavezetékhez. Elforogható aljzatánál fogva a menetirány megváltozása esetén a szűk tárókban is könnyen átfordítható. E mozdony ezenkívül 4 tuskós, kiegyenlítő kézfékkal, vonó és ütközőkészülékkel, homokszóróval, automatikus maximál kapcsolóval, főbiztosítóval, továbbá teljes elektromos világító berendezéssel és jelző haranggal van felszerelve...

A villamos mozdonyok ára természetesen a megkívánt teljesítő képességgel arányos, mely esetről-esetre változó.

Tájékoztatás céljából megemlítjük, hogy egy villamos mozdony kb. 30 %-kal olcsóbb, a vele egyenlő teljesítményű benzinmotoros mozdohnál. És ha meggondoljuk, hogy a vonal elektromos felszerelésének ára rendszeren a mozdonyok árának 10 %-át teszi ki, úgy villamos üzemválasztása esetén végeredményben a befektetési költség 20 %-kal lesz kisebb, mint benzin-mozdonyok esetén...

Az elektromos vontatás alkalmazásának kérdését adott esetben az üzemköltségek terén általa elérhető megtakarítások fogják kedvezően eldönteni. Az üzemköltségek az áram előállítására fordított tüzelő- és kenőanyagok költségeiből, továbbá a személyzeti kiadások, leírás, kamatozás és jókarbantartás költségeiből adódnak össze. Sajnos, e tekintetben pontos adatokra csak ritkán lehet szert tenni, mert a vasúti üzem rendszeren annyira összefügg a világítási és erőátviteli áramszolgáltatással, hogy tisztán a vasútüzem költségeit az előbbiektől nehezen lehet szétválasztani... ”⁵⁷

Egy másik előadás anyagából is idézünk a mozdónyszerkesztés elveire vonatkozóan, illetve gondolatokat a villamos vontatás előnyeiről, a mélybányászatban.

„... Érdekes, hogy az aránylag rövid múltú elektromos vontatás egyúttal az első használható motorikus vontató eszköze a bányászatnak, amely mindmáig komoly versenytársra nem talált.

A géptechnika fejlődésével, amelyre sajátos módon főleg az elektrotechnika fejlődése hatott serkentőleg, ma már többféle motorikus bányavontató eszközzel találkozunk és pedig: 1. a gőzüzemű, 2. az explóziós motorral. 3. a sűrített levegővel dolgozó bányamozdonyokkal.

Ezen vontatási eszközökkel szemben a következő villamos vontatások ismeretesek:

- 1. az egyenáramú,*
- 2. a váltakozó áramú az egyfázisú és forgóáramú felső, vagy sínvezetékes mozdonyokkal való vontatás. Ott, ahol vezeték nem alkalmazható;*
- 3. az akkumulátoros, végül pedig egyes esetekben*

⁵⁷ Bakk Sándor gépészmérnök. Polytechnikai Szemle, 1907 (11. évfolyam, 1-36. szám) 1907-08-25 / 24. szám

4. a vegyes rendszerű vezetékes és akkumulátoros kombinált mozdonnyal való vontatás.

E motorikus vontatási eszközök mellett természetesen az elkerülhetetlen emberi izommunkával való vontatáson kívül a lovakkal való vontatás, különösen Magyarországon még igen elterjedtnek mondható...

Hogy az összehasonlítás számára útbaigazítót találhassunk, fel kell vetni azt a kérdést, hogy micsoda követeléseket támasszunk egy gazdaságosan berendezett, észszerű bányavontatással szemben?

Miután a hasznos és meddő anyagnak szállítása a nagyterületű bányaiüzem szintjeiben és a felszínen egyaránt szükséges, kívánatos, hogy

1. a vontatás egységes legyen, azaz ugyanazokkal az eszközökkel történjék a felszínen, mint az alsó szinteken. A bányaiüzem fejlődése megkívánja:

2. hogy a motorikus vontatás flexibilis, tehát hatássugara könnyen növelhető legyen. Mivel az aknából csak a felvonógép segítségével lehet az anyagot a szintre szállítani, ezért:

3. a vontatásnak folytonosnak is kell lennie, azaz olyképen berendezhetőnek, hogy az aknaszállító gépek mindig teljesen kihasználhatók legyenek,

4. A vontatási eszközöknek továbbá állandóan üzemképeseknek is kell lenniük, kívánatos, hogy

5. a vontató mozdonyok a tárna gyakran igen kis keresztmetszetének megfelelően legyenek szerkeszthetők. Mivel az álszíni üzem természete a hely szűkössege folytán a javítási és összetett ellenőrzési munkálatokat nem igen engedi meg, szükséges, hogy a mozdonyok

6. szerkezetileg a lehető legegyszerűbbek és a legnagyobb mértékben üzembiztosak is legyenek. A gyakran változó alépítmény könnyű áthelyezése vagy építkezése folytán a vezetékek fel- és leszerelése egyszerű,

7. a bányamozdony súlya pedig a lehetséges minimális legyen, a mellett azonban kívánatos, hogy a maximális vonóerőt minden körülmények között biztosan ki is fejtse, végül eléggé nem hangsúlyozható szempont az is, 8. hogy a fentartási költségek lehető kicsinyek legyenek, minden különös berendezésű javítóműhely, avagy különösen képzett ügyes szakmunkások alkalmazása feleslegessé váljon.

Ha a motorikus vontatóeszközöket tekintjük, úgy a bányák alsó szintjeiben sem a gőz, sem pedig az explóziós motoros mozdonnyal való vontatás azoknak légfertőző volta miatt nem használható. Már a villamos vontatás feltalálása előtt ismeretesek voltak oly gőzmozdony szerkezetek a felszínbe torkoló tárók számára, amelyekről a tárnába való belépés előtt a tűzszekrényt lekasztották és a mozdony gőztartalékjával és a forró víztérből utánpárolgás által keletkező gőz segítségével tette meg aránylag korlátolt útját. E szerkezetek azonban nagy fontosságra és elterjedésre nem igen tehettek szert. A felszínen való gőz- vagy benzinüzemű kis mozdonnyal való vontatásnak hátrányos oldala a nagy fentartási költség. A gőzmozdonynál a kéthetenkénti, esetleg még gyakrabban történő kazántisztítás, amely tekintettel a rossz bányatápvizekre, legalább is 24 órai üzemszünetelést kíván meg. A gyakori tisztogatás természetessé kellő tartalékot igényel, ami a befektetőn növeli.

A benzinlokomotívnak nemcsak fentartása, de üzeme is költséges (12 – 14 fillér pro tkm.). A forgattyús mechanizmusú kis gőz-, benzin- és sűrített levegőmozdonyok azonfelül a rossz bányaalépítmény miatt a sínekből gyakran kisiklanak, ami kellemetlen forgalmi zavart okoz.

Jobb eredményt mutatnak fel a sűrített levegővel dolgozó bányamozdonyok, melyeket főleg a németországi gépgyárak propagálnak. E mozdonyok alváza hasonlít a kis gőzmozdonyokéhoz, a gőzkazán helyét azonban egynéhány, rendszeren három-, avagy négyhengeres légtartály foglalja el, a melybe 50, újabban 100 légköri nyomásra sűrített levegőt préselnek be. A sűrített levegőjű bányamozdonyok előnyéül leginkább azt hozzák fel, hogy sújtóléges tárnákban alkalmazhatók, mert működésük által friss levegő jut a bányába. Hátrányuk azonban az, hogy teljesítőképességük szakaszos, amennyiben az elhasznált levegőt pótolni kell, ami idővesztéssel és leggyakrabban nem hasznosítható útnak megtevésével jár. A vontatási üzem tehát nem folytonos, kivéve, ha a kellő tartalékról gondoskodunk. Az üzemfentartási költségek a dugattyús szerkezet és azok ide-oda mozgó tömegei folytán jóval nagyobbak, mint a villamos mozdonyéi.

A sűrített levegős vontatási üzem lényeges alkotórésze a sűrítőtelep, amelyet rendszeren villamos, ritkábban gőzhajtású sűrítőkkel szerelnek fel. A töltés ideje jó berendezés és közepes lóerőteli teljesítmény esetén naponkénti 1,5 – 2,0 óra, ami tekintélyes idővesztést jelent. Lehetőséges ugyan csupán a légtartók kicserélésére szorítkozni és a töltőállomást ennek megfelelően szerelődaruval és légtartó tartalékkal felszerelni. Ezáltal a töltési idő a fenti értéknek kb. felére szorítható le. Ilyenmű berendezés azonban csak igen nagy kiterjedésű bányatelepeken kerülhet szóba és folytonos üzem esetén legalább egy-két tartalékmozdony beszerzése még így sem kerülhető el.

A sűrített levegős mozdonyok aránylag csak nagyobb tárnakeresztmetszetekben használhatók, szűk istolyok⁵⁸ számára nem készülnek. Súlyuk az ugyanazon teljesítményű egyenáramú villamos mozdonyénál tetemesen nagyobb.

Kicsiny hatássugaruk miatt a rendszeren kiterjedtebb földszinti vontatásra kevésbé alkalmasak, amiért is csak az alsó szintekben használatosak, alkalmazásuk által a bányának vontatási eszközökben való felszerelése nem egységes, fentartásuk pedig ügyes munkásokkal is jól felszerelt javítóműhelyt kíván. (Hengerfűrés.)

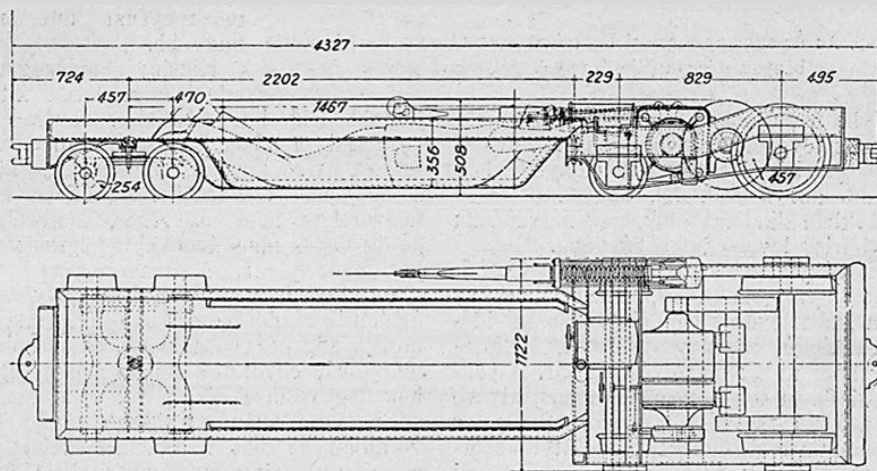
A villamos vontatásnak, amely egyúttal a legrégebbi motorikus bányavontatás, múltja alig negyedszázados. Fejlődésének mai fokán egyúttal a bánya sajátosságaihoz legalkalmasabb vontatási eszközünk. Egyformán alkalmazható a felső, valamint az alsó szintekben és ha kell, a villamos bányamozdony úgy is szerkeszthető, hogy a legkisebb keresztmetszetű táróban is képes áthaladni. A bányamozdony ily esetben például alig magasabb, mint a sebesség szempontjából kívánatos futókerék átmérője...

A villamos vontatási módok közül főleg a felsővezetékes egyenáramú bányamozdonyokkal való vontatás terjedt el...

A felsővezetékes áram – hozzávezetés esetén nagyobb vonalfeszültséget használhatunk, mint a sínhozzávezetésnél. 300 – 500 Voltig terjedő drótfeszültség alkalmazása esetén pedig a

⁵⁸ Itt szűk bányatértséget jelent.

vontatási hatássugár olyan nagy, hogy a legkiterjedtebb bányaiüzem követelményeinek is megfelel.



Bányamozdony alváz és futómű, szűk tárok részére

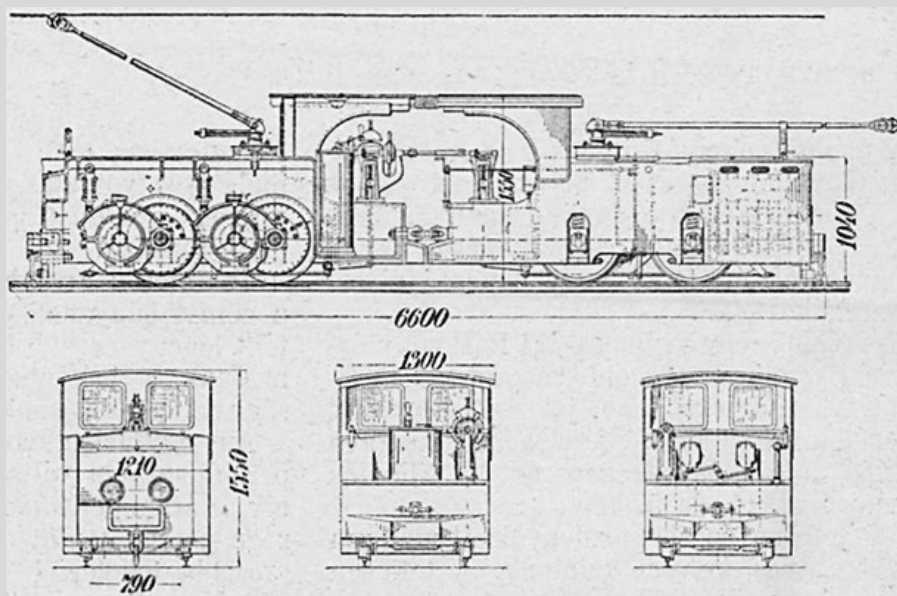
Az áramhozzávezetésű bányamozdonyokkal, amelyeket ezentúl rövidesen villamos mozdonyoknak fogok nevezni, való vontatás könnyű szerrel tervezhető olyképen, hogy a bányaszállító-gép mindig teljesen kihasználható, tehát a szállítás ily értelemben folytonos legyen.

A villamos mozdony üzemszünetelése minimális és csak az el nem kerülhető lekapcsolási és előkapcsolási időre szorítkozik, ami által a hasznosított vontatási út viszonya az összesen befutott úthoz a lehető maximális értéket mutatja. Az egyenáramú bányamozdony egyúttal a legegyszerűbb vontatási gép, különösen amióta sikerült keskeny és a mellett kis fordulátú bányamotorokat szerkeszteni. Az egyenáramú bányamotor fejlődése e tekintetben szoros összefüggést mutat a városi villamos vasúti motor, az úgynevezett tramway-motor fejlődésével. Régente a bányamozdonyokon, is mint a tramwaykocsikon az egymotoros elrendezés volt használatos. Ma a bányamozdonyok is valamennyien két motorral és széries – parallel szabályozásnak megfelelő kapcsoló-berendezéssel készülnek. Ott, ahol igen nagy vonóerő kifejtése szükséges, egymással elektromosan is kapcsolható kettős mozdonyokat alkalmazunk. Csak ha a nyomtáv igen keskeny, tehát ha 400 mm. körül van, amikor is aránylag kis vonóerő kifejtése kívántatik meg, használatos ma is az egy motoros elrendezés. A motor tengelyét ilyenkor a mozdonykerékre merőlegesen helyezik el és az áttevés megfelelő csigahajtással történik. Régi mozdonyoknál csigaáttevésen kívül fogaskerék áttétellel vagy lánczhajtással is találkozunk.

A Ganz-féle Villamossági Részvénytársaság újabb szerkezetű bányamozdonyainak külső burka sima, jól legömbölyített, acélöntvényű harangkeret, amely magába zárja a hajtóke-rekeket és a villamos motorokat...

Régebben és kis mozdonyoknál még ma is öntöttvas keretet találunk. A teljesen zárt bányamotorok hasonlítanak az egyenáramú tramway-motorokhoz és egyszerű fogaskerék áttevéssel hajtják meg a futókerék tengelyét. A bányamozdonyok kivétel nélkül kéttengelyes mozdonyok, nagyobb vonóerő esetén inkább a már említett két mozdonyos kivitelt szeretjük alkalmazni...

A keret oldalfalába öntött táskákban, az indításhoz szükséges ellenállás és a homokszórót tápláló homok van elhelyezve.



A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt, 550 V egyenáramú, „iker” mozdonya.⁵⁹

A series – parallel szabályozás indító, ólombiztosító, vagy maximál automata és az áramleszedő szerkezet egészítik ki a villamos berendezést.

A mozdonyvezető a mozdony végében, avagy a legújabb Ganz-típusú mozdonyoknál a mozdony közepében kiképezett helyen ül, ami úgy a rendes menet, mint a tolatás szempontjából a legcélszerűbb megoldásnak mutatkozik...

Nálunk Magyarországon az egyenáramú bányavontatás a legelterjedtebb.

Sóbányákban, így például a désaknai kincstári bányákban háromfázisú bányamozdonyokat használnak, miután az egyenáram elektrolitikus hatása folytán vontatásra nem használható...

Az egyfázisú vontatás rendszeren kis periódusszámú váltakozó árammal történik, az áram periódusa rendszeren 25, feszültsége pedig, tekintettel a váltakozóáram erősebb fiziológiai hatására, leginkább 250 volt. Ilyen körülmények között azonban e vontatás, kevésbé előnyös, mint az egyenáramú. Az egyfázisú váltakozó áramú vontatás egyetlen előnye a magas drótfeszültség (mely nagy vasúti vontatásnál a 15 000 Voltot is eléri), nem alkalmazható. Az egyfázisú motor hatásfoka rosszabb, fentartási költsége is kétségtelenül nagyobb, mint az egyenáramú motoré; vezetéke az egyfázisú áramnál fellépő nagy induktív feszültségesés miatt (nagyobb rézmetszet) drágább és mennyiben a kis periódusú áram előállítására periódusátalakítót kell alkalmazni, nem is egyszerűbb, mint az egyenáramú vontatás és talán csak sóbányákban előnyösebb az eddig alkalmazott háromfázisú mozdonyos vontatással szemben, a bányaiüzemben fontos egyszerű felsővezetékrendezés miatt.

Az akkumulátoros mozdonnyal való vontatás hibái főképpen az akkumulátorban kereksendők. Az akkumulátor nagy súlya folytán a mozdony is súlyos és egyúttal nehéz alépítményt

⁵⁹ Teljesítménye 4 x 18 = 72 lóerő. Súlya 10 tonna. Vontat 60 csillét, á 740 kg. 10–14 km. óránkénti sebességgel.

is kíván meg. Üzeme szintén szakaszos, mert az akkumulátorok feltöltése tetemes időt igényel. A nagy üzemköltség, amely az egyenáramú vezetékes mozdony költségének mintegy kétszerese, okozza azt, hogy elterjedése igen csekély. Az akkumulátoros mozdonyt tehát csak kiegészítésként ott alkalmazzák, ahol felsővezeték nem építhető, így pl. a bányalégsújtotta tárokból és ahol egyúttal az áram előállításának költségei a lehető legminimálisabbak.

Nagyobb kiterjedésű szénbányákban néhol a sújtóléges aknáknak számára vegyes rendszerű bányamozdonyokat is alkalmaznak. A vegyes rendszerű bányamozdony akkumulátoros tartálékkal felszerelt áramhózzávetős mozdony. A sújtóléges tárnában, ahol felsővezeték természetesen nem szerelhető, a mozdony az akkumulátorokból nyer energiát, az áramvezetékes szakaszon pedig az akkumulátorok feltöltése is történik...

Az egyenáramú bányamozdonyok motorát a tramwayüzemben gyűjtött bőséges tapasztalatok útján, ma oly tökéletességgel gyártják, hogy az úgyszólván fentartási költséget alig igényel és az a szénfogyasztáson kívül évek múltán is csak legföljebb a csapágyaknak fehér-fémmeel való újbóli kiöntésére szorítkozik. Ugyanez mondható a szeries parallel szabályozóra is, amely kicserélhető újakkal, vont anyagból készül, a legnagyobb mértékben üzembiztos, fentartási költsége pedig igen csekély.

Röviden még megemlítjük, hogy az áramhózzávetés rendszeren görgőkkel vagy csúszókengyelekkel történik, az áramszolgáltatást rendszeren a forgóáramú központból táplált áramátalakítók végzik, amelyek az üzembiztonságra való tekintettel aszinkron motorból és egyenáramú dinamógépből álló motordinamók. A motordinamóval párhuzamosan kapcsolt lökés-egyenlítő akkumulátorbateriának használata általánosan elterjedt, bár ha a központ elég nagy komound-dinamók alkalmazása esetén az is elkerülhető.

Az ilyképpen röviden áttekintett egyenáramú villamos vontatási berendezés az, amely egyszerűség, üzembiztonság és a fentartási költségek szempontjából a legjobb az összes ismert villamos és motorikus vontatási berendezések között.

Nem lesz tehát érdektelen, ha az általános szempontok ismerete után az üzemi és fentartási költségek számbeli adatait is egymással szembe állítjuk.

A különböző bányavontatási eszközök üzemi és fentartási költségeinek pontos megállapítására nagyszabású és hosszú időt lefoglaló összehasonlító kísérleteket kellene végeztetni. E célból kívánatos volna, hogy a különböző rendszerű és egyenlő teljesítményű mozdonyok, ugyanazon a pályán teljesen egyforma viszonyok között, tehát egyenlő számú csilléket hosszabb időn át üzemszerű terheléssel mindkét irányban vontassanak. Ezt természetesen a gyakorlatban kivinni majdnem lehetetlen. Lehetséges azonban a különböző bányákban hasonló fekvésű vontatási szakaszokat felkeresni, az ezeken gyűjtött adatokat azután a kellő kritikával összefoglalni.

Ha végiglapozunk a megfelelő szakirodalomban, úgy számos vontatási kísérlet eredményeit találjuk ismertette. Ha ezeket egységes alapra, ugyanazon áramköltségre, azonos pályaviszonyokra és vonategységekre számítjuk át, csak akkor találunk tényleg egymással összemérhető adatokat. Bütow főmérnök és Dobbelstein bányatanácsos a «Kölner Bergwerks Verein» felszólítására 1911-ben a ruhrvidéki szénbányákban végzett kísérleteiket ily alapon végezték és ez adatokat nemrégiben közölték is.

Adataik egy része mérési eredmény, más része a bányaiüzemek, valamint a szállító cégek által megadott értékeket foglalja össze. Az összehasonlítható vontatási kísérleteik kiterjeszkednek sűrített levegős, akkumulátoros egyenáramú és egyfázisú vezetékes mozdonyokkal való vontatásra. A kísérleti adatok egyetlen szépséghibája az, hogy vele a kölni Bergwerksverein állásfoglalását az egyfázisú vontatás mellett is igazolni szeretnék volna. És ezért éppen az erre vonatkozó adatokban ellenőrzésre szorul. Mivel ezek a kísérletek a legújabb adatokat tartalmazzák, ezt fogjuk kissé bonczolni. A könnyebb áttekintés kedvéért azokat három táblázatban csoportosítottam. Az első táblázat a vontató mozdony és a pálya főbb adatait tartalmazza. Ott, ahol egy-egy számadat hiányzott, azt másféle kivitelek középértékével helyettesítettem.

Az első táblázatból látjuk, hogy a pályatestek összeválogatása csak részben sikerült, a vontatási út és pálya tekintetében az egyfázisú, emelkedés tekintetében az akkumulátoros vontatópálya előnyösebb a többiekénél.

A kísérleti pálya és a mozdonyok jellemző adatai.

A mozdony neve	Átlagos teljesítménye LE	Feszültség	Főméretek mm.-ben			Nyomtáv	Keréktármérő	Keréktáv	Vonórő kg.	Fordulatszám	Áttétel	Sebesség méterben	Súly tonna	Vontatási hossz méter	Emelkedés
			hossz	szélesség	magasság										
Sűrített levegős...	35	100 atm.	4000	925	1625	550	—	1000	900	—	—	4	6·9	1575	1 : 300
Akkumulátoros ...	16	250 Volt	3200	1050	1500	—	—	—	—	—	—	—	5	1245	1 : 300
Egyenáramu ...	26·6	220 α	3500	850	800	650	670	1000	536	610	1 : 7·5	3·75	4·8	1385	1 : 360
Egyfázisú váltakozó áramu ...	30	250 α	3600	1020	1200	—	730	1200	764	700	1 : 9·4	2·9	6·5	1700	1 : 290

A táblázat maga egynéhány érdekes műszaki adatot is árul el. Látjuk belőle, hogy a sűrített levegős mozdony, valamint az akkumulátoros is aránylag nagy keresztmetszetű táraakat kívánnak meg. Úgy súlyra, mint keresztmetszetre pedig a vezetékes egyenáramú mozdony a legkisebb.

Össz- és hasznos költségek tkm.

A mozdony neve	Emelkedés ‰	Vontatási út	Vonatsúly kg.	Összes megtett út tkm.	Hasznosan megtett út tkm.	Összút költségei fillérben tkm.-ként	Hasznos út költségei fillérben tkm.-ként
Sűrített levegős ...	3·33	1300	32.800	615	325	4·45	8·46
Akkumulátoros ...	1·25	1100	25.300	446	226	5·95	11·51
Egyenáramu ...	2·8	1300	31.050	765	423	2·94	5·16
Egyfázisú váltakozó áramu ...	3·4	1500	29.150	815	392	2·48	5·16

A kísérleteknél alkalmazott mozdonyok ára és a bányahatóságok által bemondott fentartási költségek a második táblázatban találhatók. E táblázat mutatja, hogy a fentartási költségek, ha a lóerőteltjesítményeket is figyelembe vesszük, legnagyobbak az akkumulátoros mozdonymnál, amennyiben egy 16 lóerős mozdony 1200 korona évi javítást és fentartást kíván meg. Tetemes a sűrített levegős mozdony fentartási költsége is, különösen ha az aránylag ked-

vezően számított kenő- és tisztítóanyag költségeit is tekintjük. Legkisebb javítást és tisztítóanyagot kíván az egyenáramú mozdony.

A mozdonyoknál mindenütt az egyszerűség kedvéért 25 %-os leírást alkalmaztak. Ez azonban természetesen helytelen, bár a számítások egyszerűsítése kedvéért könnyen érthető. A 25 %-os leírást, ha az akkumulátoros mozdonyra helyesnek is találjuk, de az egyenáramú mozdonyra semmiesetre sem vonatkozik. Ezért helyesebb lett volna a leírási százalékokat 15 – 25 %-ig elosztani a különböző mozdonyokra. Ami a megadott mozdonyárakat illeti, az évek óta üzemben lévő egyenáramú mozdony beszerzési ára a mai piaci árakhoz képest kissé nagy, a váltakozó áramú mozdonyé pedig olcsón szerepel a táblázatban.

Járműfentartási költségek.

A mozdony neve	Javítás és fentartási átlag korona	Kenő- és tisztítóanyag korona	Mozdonyár korona	Energia ára fillérben	% törlesztés
Sűrített levegős	1600	360	8.400	1 m ³ levegő sűrítésére 3,5 kg. gőz kell. 1 kg. gőz = 1,9	25%
Akkumulátoros	1200	120	16.320 akkumulátor-tartalékkal	1 KW-óra = 3,6	25%
Egyenáramú	240	72	8.640	1 KW-óra = 3,6	25%
Egyfázisú váltakozó áramú...	420	180	8.400	1 KW-óra = 3,6	25%

A két mozdony között súlyban 1,7 tonna különbség mutatkozik és a transzformátoros indító miatt mindenesetre kivitelben is komplikáltabb váltakozó áramú mozdony mindamellett 240 koronával olcsóbb.

E kísérletek, amelyek a „Glückauf”-ban⁶⁰ is megjelentek, egyúttal az áramszolgáltató telep, a vezetékhálózat, illetőleg a kompresszor-állomás költségeit is tartalmazzák, amelyeknek méltatására az idő rövidsége miatt nem kívánok kiterjeszkedni, bár azokhoz is volna megjegyezni való.

A harmadik táblázatban azért egybegyűjtöttem azokat a kísérleti adatokat, amelyeket az összköltség számítására fenti szerzők közölnek. Ha ezekhez azokat a korrektívumokat, amelyeket eddig felemlítettem, figyelembe vesszük, valamint az adatokat egységes teljesítmény és üzemhosszra korrigáljuk, úgy egyébként mindenben elfogadva a szerzők adatait, a következő, a negyedik táblában összefoglalt adatokhoz jutunk, amely adatok az akkumulátoros és egyenáramú mozdonyokra nézve eléggé jól fedik azokat az átlag értékeket, amelyek egyes eddigi mérésekből ismeretesek. Látjuk, hogy a sűrített levegős vontatás olcsóbb mint az akkumulátoros, az egyfázisú pedig elfogadva a kis vezetékesvesztéseket és a felvett magas hatásfokadatot,

⁶⁰ Glückauf (Szerencse fel!) Német bányászati szaklap. Glückauf-Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift folyóirat először 1865-ben jelent meg a dortmundi felső bányászati körzet bányászati érdekeit tömörítő egyesület magazinjaként. 2011-ig adta ki a VGE Verlag GmbH, korábban Verlag Glückauf. Megjelenés évente 8 alkalommal. 2012-től Bányászati Jelentés – Glückauf: a Wiley, Ernst & Sohn bányászati, nyersanyag- és energiaügyi szaklapja címmel jelent meg. 2012-ben a magazint összevonták két másik folyóirattal („Felsbau magazin” és „Bányászati jelentés”). A „Bányászat + Geo” magazin 2013 óta jelenik meg.

a motorra nézve mintegy 20 %-kal drágább, mint az egyenáramú vontatás. Kiegészítésül még a lóvontatás adatait is közlöm, amely a különböző üzemviszonyok figyelembe vételével középértékben 16 – 25 fillér bruttó tonnakilométerenként. Ez utóbbi érték nagysága csak mintegy összehasonlítónak is a motorikus vontatás előnyeire utal. Látjuk, hogy az összes motorikus vontatások közül az egyenáramú mozdonyos vontatás kétségtelenül a legelőnyösebb.

Megjegyezzük, hogy a közölt adatok még így sem általános értékűek és megfontolással használandók. Érvényességi határuk az egytől kétkilométeres pályahosszakra, melyek emelkedése 1:300 – 1:800 között változik és átlagban 25 – 35 lóerős mozdonyteljesítményekre vonatkozik, ha a gőz, illetve villamos energia egységára a táblázatban megadottnál nem nagyobb.

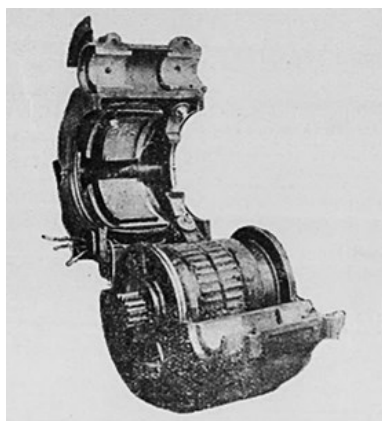
Általánosított költségek tkm.-enként.

A m o z d o n y n e m e	Akkumulá- toros	Sűrített levegős	Egyenáramú	Egyfázisu váltakozó áramú
Összút költségei tkm.-ként	5	3·9	2·6	2·9
Hasznos út költségei tkm.-ként	10	8·0	5·0	6·0

Áttekintettük e rövid összehasonlítással a motorikus bányavontatás kérdését...

E szerkezetek bemutatásával a legjobban vélek reámutathatni a magyar szerkesztő mérnökök derekas munkájára. Az első bányamozdonyokat Magyarországon és Ausztriában is a Ganz-cég készítette, ez a cég gyártotta azokat a mozdonyokat is, amelyeket bemutatni szerencsém van. Remélem, hogy a fejlődő bányáiparral a magyar mérnökök továbbra is a mi viszonyainknak megfelelő mozdónyszerkezetekkel is hozzá fognak járulni bányászatunk megerősödéséhez, amelyhez magam is.

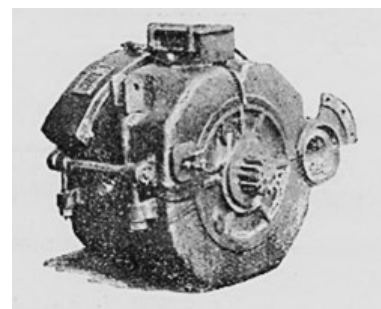
Jó szerencsét kívánok. „⁶¹



A Ganz 7 LE teljesítményű, 300 Voltos, egyenáramú vasúti motorja, szétnyitott helyzetben⁶²

A Ganz 7 LE teljesítményű, 300 Voltos, egyenáramú vasúti motorja, zárt helyzetben⁶³

„... A motorok rugalmasan felfüggesztve kerültek beépítésre. E motorok legújabb szerkezetűek, oldal csapágypajzsokkal vannak ellátva a motor szélességének redukálására. A



⁶¹ A villamos vontatás a bányászatban, összehasonlítva az egyéb motorikus bányavontatási eszközökkel. írta és a Nagybányán, 1912. augusztus hó 25. és 26-án tartott közgyűlésen felolvasta: Weltzl Károly. Bányászati és Kohászati Lapok, 1912 (45. évfolyam, 13-24. szám) 1912-10-15 / 20. szám

⁶² Ez a motor a peremesi egyenáramú mozdonyban dolgozott. (RZ) Az elektromos bányavasutakról. Írta: Bakk Sándor gépészmérnök. Polytechnikai Szemle, 1907 (11. évfolyam, 1-36. szám) 1907-08-25 / 24. szám

⁶³ Polytechnikai Szemle, 1907 (11. évfolyam, 1-36. szám) 1907-08-25 / 24. szám

*mágnes köpeny két részből áll és úgy van kiképezve, hogy a motor kényesebb részeit nedves-ség és piszok behatás ellen teljesen megvédi...*⁶⁴

Amint azt láttuk az akkori gyártók a kezdetekben a *villamosított bányavasutak* esetében az *egyenáramú bányamozdonyokat* tervezték és építették.

Itt, e helyen kell kitérnünk *Kandó Kálmán* munkásságára, amelyek a *villamos bányamozdonyos vontatást* is némiképp átrendezte! Ez pedig a *váltakozóáramú rendszerek* alkalmazása volt a *bányavasúti vontatásban*.⁶⁵

A *Ganznál* – *Kandó Kálmán* elképzelései – az addigi *egyenáramú vontatási elveket* részben felülírták.

Kandó Kálmán 1894-ben lépett a *Ganz* szolgálatába, *Mechwart* vezérigazgató meghívására. Ahol majd a *Ganz* és a *hazai elektrotechnika* történetében is új fejezetet nyit, amely világsikeret hoz. Ez főleg a *nagyvasúti villamos vontatáshoz* köthető és nem kis részben a *váltakozóáramú hajtásokhoz*.

Ekkor a „*nagy hármashól*” (*Déry, Bláthy, Zipernowszky*) már csak *Bláthy* van, akinek kimagasló érdeme, hogy a gyár a világon közismert. Sajnálatos módon azonban a *háromfázisú, váltakozóáramú rendszerekben* rejlő lehetőségeket elsőre nem ismerte fel, így az *indukciós motorokét* sem...

„Morgen werden wir dieser Drehstromschwindelei ein Ende machen!”

*„Holnapra véget vetünk ennek a forgóáramú szélhámoságnak!”*⁶⁶

A „*személyiségére*” azonban mi sem jellemzőbb, hogy a későbbi eredmények hatására megváltozott a véleménye, oly annyira, hogy a *háromfázisú generátorok és transzformátorok* legfőbb tervezője és fejlesztője lett a *Ganznál*!

A *háromfázisú rendszer* alapgépei a *generátor, a transzformátor és az indukciós motor*.

A *Ganznál a kocsigyár* melletti 1000 mm-es *próbpályán* 1896-tól folytak a *váltakozóáramú vontatási vasúti kísérletek*.⁶⁷

A *próbpályás kísérletek* egyértelműen azt mutatták, hogy a *váltakozóáramú, indukciós motoros rendszer* életképes, a „*félküzemben*”, minden átkapcsolás nélkül, jelentős energiát a hálózatra visszatáplál, mivel a motor *generátorként* dolgozik ekkor. Az *indukciós motortípus* szerkezetileg pedig egyszerű. Mindezek mellett a *Ganz* a hagyományos feladatú indukciós

⁶⁴ A villamos vontatás a bányászatban, összehasonlítva az egyéb motorikus bányavontatási eszközökkel. írta és a Nagybányán 1912. augusztus hó 25. és 26-án tartott közgyűlésen felolvasta: Weltzl Károly. Bányászati és Kohászati Lapok, 1912 (45. évfolyam, 13-24. szám) 1912-10-15 / 20. szám

⁶⁵ A bányászati alkalmazásokból majd három példát is említünk, ahol ilyen rendszerek épültek és dolgoztak. A sikeres bányászati megvalósítás és működés ellenére azonban a Ganz majd a „nagyvasúti” villamos mozdonyoknál éri el a nemzetközileg is figyelemre méltó eredményeit.

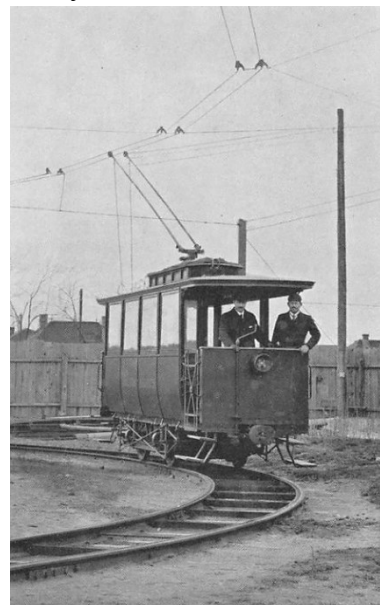
⁶⁶ Csak megjegyzés. Érdekes módon a két elektromos rendszer tekintetében az Egyesült Államokban Edison és Tesla között is óriási ellentét volt! Az ott nem a vasútról és a vontatásról szólt eredendően, de arra is kihatott. Edison tulajdonképpen elbukta az egész az egyenáramú hálózatával és rendszerével...

⁶⁷ Az önmagában záródó pálya 800 m hosszú volt. A lejtmenetben való energia visszatáplálás kísérleteihez a pályán egy 65 ezrelékes lejtős szakaszt is építettek. A próbakocsi egy kétfázisú, 500 V feszültségű, 4 pólusú, 15 Hz frekvenciájú motor hajtotta. A két fázist az itt rendelkezésre álló rendszer generátora indokolhatta?

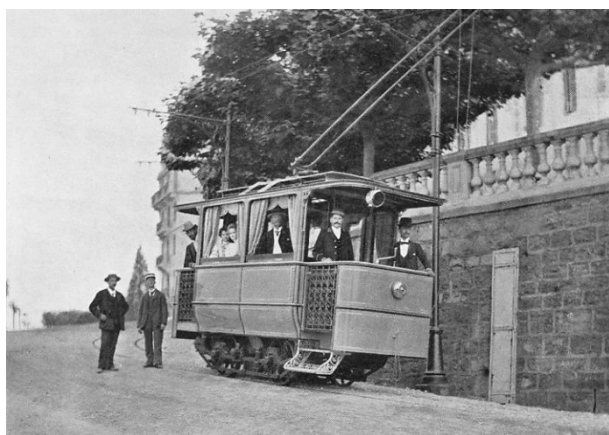
motorok mellett kifejlesztette, a vontatási célú, arra tervezett és épített, „trakciós” *vontatómotorokat* is. E motorok a vonatatási igényekhez igazodtak, méretben, elrendezésben is és egyedei megfeleltek a néha nagyon *szűk bányatérsegekhez*, a kis mozdonyokhoz is.

**Kandó-féle kísérleti villamos motorkocsi,
Ganz gyár, Budapest 1896.
(nyomtáv: 1000 mm, 500 V, két fázis)** ⁶⁸

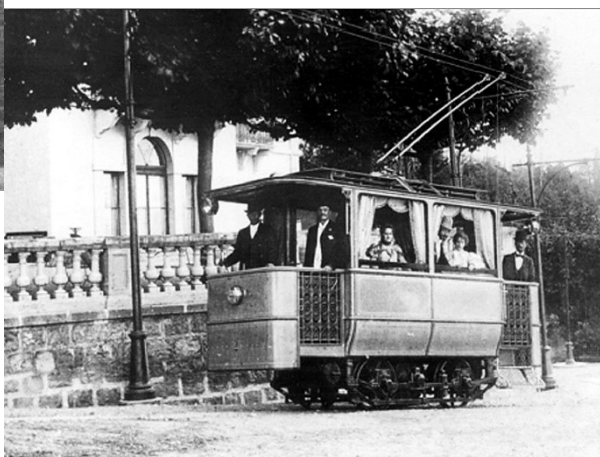
Ily módon egyértelmű lett, hogy az addigi, szinte kizárólagosan használt *egyenáramú főáramkörű* motoros villamos mozdonyok mellett a *váltakozó áramúak* is használhatók lesznek. A világ vasútjain aztán mindkét változat ugyancsak szép pályát futott be, amikor mérlegelni kellett az egyes rendszerek előnyeit és hátrányait is.



**Kandó villamos motorkocsija,
Evian-les-Bains, Genfi-tó 1898.** ⁶⁹



*Kandó Kálmán*ék 1899-ben dolgozták ki, majd a századfordulótól közel egy évtizeden át igen nagy példányszámban gyártották a kitűnően bevált, „FF” típusjelű *háromfázisú indukciós motorsorozatot*. Ez volt *Kandó* korai villamosgép-tervezői munkásságának csúcspontja. Ezek a motorok 300 V, illetve 3000 V névleges feszültségre készültek, és a nagyon széles teljesítményhatárok között gyártott háromfázisú motorok, a Ganz gyár legsikerültebb villamos gépei közé tartoztak. A teljesítményegységre jutó tömegükkel, általános nemzetközi elismerést arattak.



A *Ganz kísérleteinek* eredményeként született meg az *Evian – les – Bains gyógyfürdőhely* villamos vasútja, amelyet 1898. június 10-én helyeztek üzembe. ⁷⁰ A vasút napi 60 oda-

⁶⁸ ganzdata.hu

⁶⁹ Ganzdata.hu

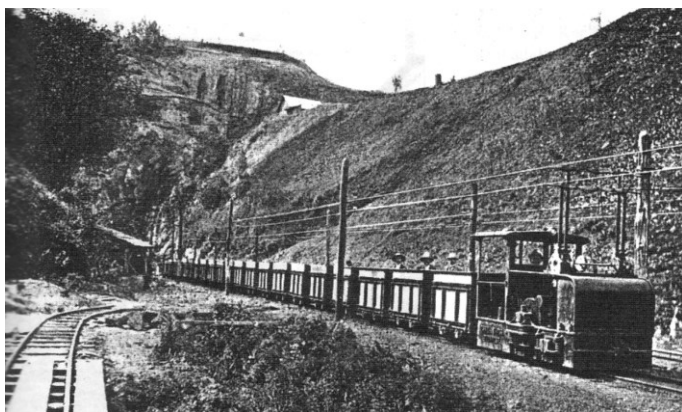
⁷⁰ A 300 m hosszú, 1100 mm nyomtávú, 67,6 ezrelék-lejtésű vasúton a villamoskocsit egy TF 18 jelű, 50 Hz frekvenciájú, 8 pólusú, 11 kW állandó, 18,4 kW átmeneti teljesítményű, 500 V feszültségű, háromfázisú, csúszógyűrűs indukciós motor hajtotta. A hajtás fogaskerekes áttéteken és lánchajtáson át adta a nyomatékot a két kerékpártengelyre. 8 fokozatú menetszabályozós indító ellenállás biztosította a kocsi mozgását.

vissza menetet teljesített, 10 km/óra sebességgel. Évtizedeken át, gond nélkül szolgálta az üdülőhelyet és vitte jó hírét a magyar szakembereknek és az iparnak!

Ezek után érünk el e témában ismét a *hazai bányászathoz!*

A századforduló éveiben aztán már a *bányászat irányában* is gyártottak ilyen elvű, *váltakozóáramú*, mozdonyokat.

Az első, de még *külszíni villamos bányavasút, háromfázisú váltakozóáramú vontatással* a MÁVAG, Erdélyben levő, *Vajdahunyadi Kohóművéhez* készült. A *gyalári külszíni vasércbánya* termelvényét szállította. A vasút nagyjából alagútban volt vezetve. 633 mm nyomtávval bírt, 1,4 km hosszú volt. Az energiát a közeli *vízerőmű* 300 V, 42 Hz frekvenciájú, háromfázisú generátora szolgáltatta.



A Vajdahunyadi Vasmű gyalári, vasércbánya háromfázisú Ganz mozdonya⁷¹

A villamosított pályán 1901. május 6-án indult az üzem. A képen is látszik, hogy az áram vezetékeket *Novák-rendszerű* – a pálya egyik oldalán egymás alatt helyezték el. Ezt az alagút szűk keresztmetszete indokolta. A pályán egy 14,7 kW-os és egy 7,3 kW-os mozdony dolgozott.

Az előbbibe *TF16*, az utóbbiba *TF8 trakciós motor* került beépítésre. A nagyobb mozdony 40 csillét vontatott $40 \times 1,1 = 44$ tonna, a kisebb $20 \times 1,1 = 22$ tonna vonattömeggel. Mindezt 12 km/óra sebességgel.



A gyalári főbánya Lukács László tárószint, AEG⁷² villamos bányamozdony, vízszintesen szerelt munkavezetékek, hátul a Retyisóra völgybe vezető alagutak⁷³

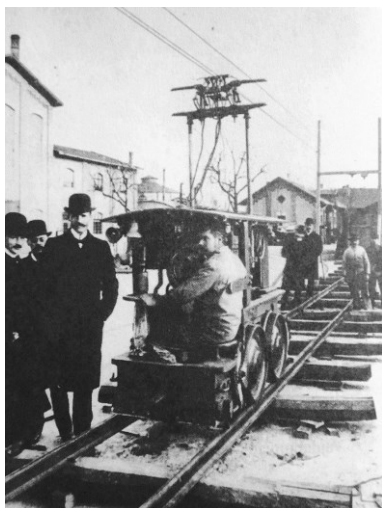
⁷¹ Fojtán István: Kandó-mozdonyok. Vasúthistória Könyvek

⁷² A gyalári fejezetben adunk egy hivatkozást, amelyben AEG mozdonyként azonosítjuk a képen láthatót.

⁷³ Erdélyi bányavasút https://www.wikiwand.com/hu/Erd%C3%A9lyi_b%C3%A1nyavas%C3%BAt

A *gyalári vasúton* ismert még egy *TF12* motorral hajtott mozdony is, 8,85 kW teljesítménnyel, 300 V, 42 Hz váltakozó árammal. Ezt a mozdonyt az *1900. évi párizsi világkiállításon* is bemutatták. E mozdony azonban olyan áramszedővel volt felszerelve, amely vízszintes síkban dolgozott. Ebből eredően ez a *gyalári vasútnak* egy olyan vonalszakaszán teljesített szolgálatot, ahol a munkavezetékek más módon voltak szerelve, eltérően az előzőektől. A gyalári vasútról egy külön fejezet szól majd.

A második *váltakozóáramú villamosított bányavasút a MÁVAG diósgyőri vasgyár perencesi szénbányájában* volt. Erről részletesen később lesz szó, egy önálló fejezetben.



**La Motte d'Aveillans bányavasút,
háromfázisú, Ganz mozdonya,
29,4 kW**

A harmadik ilyen *villamosított bányavasút* pedig *Franciaországban* épült, a *Compagnies des Mines d'Antracites de la Mur* társaság, *La Motte d'Aveillans* szénbányájában.

Két mozdonyt gyártottak ide, ezekbe *TF25*-ös motort építettek be. 29,4 kW teljesítménnyel bírtak és 180 V feszültségen dolgoztak. A vasút 785 mm nyomtávú volt. A mozdony 40 csillét – amelyek 500 kg tömegűek lehettek – 15 km/h sebességgel tudott vontatni, akár 16 ‰-es pályán is. Ez a vasút 1902 elején kezdett működni.

E bányatársaságot is be fogjuk mutatni.⁷⁴

Aztán egy *méltató cikk a váltakozóáramú vontatással* kapcsolatosan.

„... A következőkben áttérünk az *inductió motorokkal való vontatási rendszer tárgyalására, melynél főleg a háromfázisú váltakozó áram alkalmazása jön tekintetbe.*

A háromfázisú tractionál, a szerint amint sínvisszavezetés is használtatik vagy sem, két illetve három munka-vezeték szükséges, úgy hogy az áramleszedés kérdésének megoldása, tekintettel a kis bánya szelvényekre különösen váltókban, fáradságos és a szerkesztő egyik legnehezebb feladatát képezi. Ezen esetekben is sikerült bányamozdonyoknál oly áramleszedő készüléket szerkeszteni, illetőleg az áramleszedést úgy eszközölni, hogy akár egyenesben, akár váltókban az áramleszedés üzemfennakadás és árammegszakítás nélkül történik.

A megoldás többféle, aszerint, amint két vagy három vezeték alkalmaztatik, melyek viszont a vágány felett egy magasságban és alkalmas távolságban egymás mellett, avagy oldalt és egymás alatt nyerhetnek elrendezést. Az első esetben, amidőn két munkavezeték a vágány

⁷⁴ E tekintetben sokáig csak találgatni tudtam... aztán sikerült kideríteni a technikai, de a személyes kapcsolatokat is!

felett egymás mellett elszigetelten van felfüggesztve és a harmadik fázisként a sínek szolgálnak, a mozdonyok mindkét végén középen áramleszedő készülék alkalmaztatik, hogy a kitérőknél felszerelt szigetelt keresztezéseknél a mozdony árammegszakítás nélkül áthaladhasson. A második esetben, amidőn a munkavezetékek oldalt egymás alatt elszigetelten vannak felfüggesztve egyenesben a vezetékek csakis a pálya egyik oldalán szereltetnek, míg kitérőkben, a váltó kezdetétől a másik oldalra is szerelünk vezetéket úgy, hogy a kitérőben az áramleszedés minden megszakítás nélkül a másik oldalon eszközölhető. Ezen célból szükséges, hogy az áram egy-egy fázisának leszedése végett mindkét oldalon áramleszedőket alkalmazunk, melyek egy ugyanazon magasságban legyenek elrendezve. Ugyancsak fontos és a megrendelő részéről nagyjából megkívánt előírás, hogy fordított menetirányoknál, különösen pedig tolatásoknál az áramleszedő időt rabló és üzemzavarra könnyen alkalmas áthelyezése elkerültesse, vagyis az áramleszedők függélyes vezetékekben mozogjanak... ”⁷⁵

Ezek után egy érdekes bányabiztonsági, mozdónyszerkesztési „fejtegetés” a mozdonyok nyitott, vagy zárt vezetőállásról.

A Ganz bányamozdonyainak, de a Siemensé is, egy része – amint majd azt később látni is fogjuk – zárt vezetőfülke nélkül épült, de aztán volt ennek az ellenkezője is.⁷⁶

Ezen én magam is sokat gondolkodtam. Mik is lehettek ezek?

A régebbi Ganz mozdonyok esetén az akkori bányák vágatszelvényeinek, méreteinek „szerénybbsége” az oka az ilyen szerkezetnek?

A könnyebb ki- és beszállás, a menekülési lehetőség is adott esetben szempont lehetett?

A nyitott fülke esetén a kényelmesebb elhelyezkedés?

A külszíni vasutakon, esetleg a téli üzemben, a vastagabb védőruházat lehetősége?

Aztán egy érdekes megjegyzésre bukkantam egy, az „elektromos-bányalokomotívok” szerkesztésével kapcsolatos munkában, ami 1905-ben íródott!⁷⁷

„...Az elektromos vontatás a bányákban már nem egészen fiatal. Már jóformán, amint megfelelő, használható motorokat tudtak csinálni, felszerelték azt egy alvázra és áttevések segítségével hajtották a kerekeket.

Ezek azonban csak kísérletek voltak, melyek annál nehezebben voltak keresztülvihetők, mert hiszen a konstruktőrnek nem volt semminemű támaszpontja, amire a szerkesztésnél ráhelyezkedhetett volna.

⁷⁵ Polytechnikai Szemle, 1905 (9. évfolyam, 1-36. szám) 1905-01-25 / 3. szám

⁷⁶ A hazai viszonylatban konkurens Siemens bányamozdonyokra is igaz ez!

⁷⁷ Erre majd a Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt farkaslyuki szénbányájának és villamos vasútjainak bemutatása során visszatérünk. A Szecey Istvánnal folytatott levelezésben is felmerült a bányamozdonyok nyitott vezetőállásának kérdése.

Lassan-lassan azonban a tapasztalat nyújtotta adatok alapján az elektromos bányalokomotív építésében sajátos stílusra tett szert s az üzemet is képességeihez mérten, átalakította, fejlesztette.

A piszkos üzemre való tekintettel a lokomotív külső alakját lehetőleg simára, masszívra képezik ki, a motort pormentesen bezárják stb.

Nagy gondot fordítanak továbbá a lokomotívvezetők életbiztonságának megővésére. Ez irányban a törvény rendelkezése is elég szigorú s tényleg látjuk is, hogy a lokomotívépítők majdnem az abszurdumig vezető mindenféle óvintézkedéseket csinálnak.

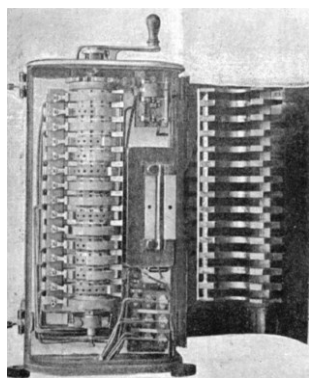
Mi különösen szigorúak vagyunk ebben a tekintetben, így például nálunk védőtető nélkül senki sem merne lokomotívet építeni.

Pedig Amerikában és máshol is a védőtetőt a bányalokomotívról egyszerűen elhagyják.

Mi a magunk részéről azon véleményben vagyunk, hogy a vezető életbiztonságát csak fokozzuk, ha a lokomotívet védőtető nélkül építjük, mert hiszen a lokomotívvezető azáltal, hogy a fejére jobban kell neki vigyázni, sokkal éberebb és másutt is jobban vigyáz.

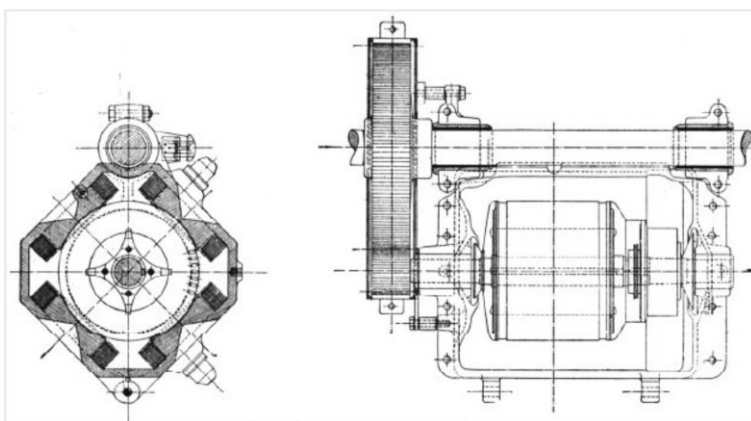
A Ganz és Társa hazai cégünk már régóta foglalkozik elektromos bányalokomotívok építésével és e gyárnak nem csekély érdeme van a bányákban való elektromos vontatásnak a mai magas színvonalra való fejlesztése körül.

Ezen a téren évek során át szerzett sokoldalú tapasztalatok alapján a cég az elektromos bányavontatás terén minden részletében teljesen kidolgozott és megbízható szerkezetekkel rendelkezik, melyek a bányaiüzem legkényesebb követelményeit is kielégítik...”⁷⁸



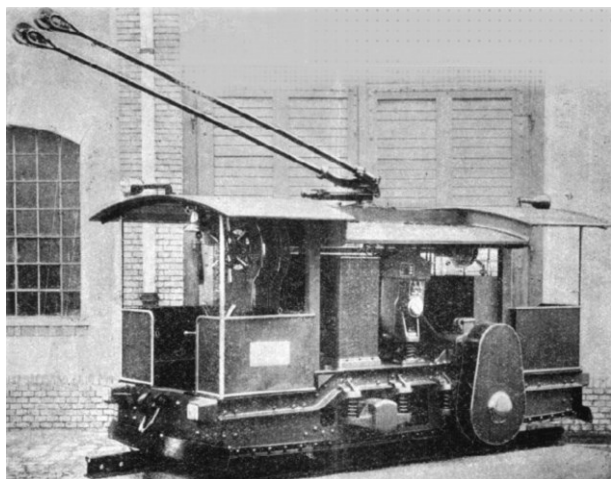
**Ganz villamos mozdonyok
menetszabályozó készüléke,
1897**

**Ganz és Társa Rt „T” jelű vasúti
vontató motor metszete
és beépítési helyzete, fogaskerékes
tengelyhajtás**



Az akkori Ganz villamos bányamozdonyok a technikai csúcst képviselték és évtizedeken át szolgáltak megfelelő gondozással, karbantartással.

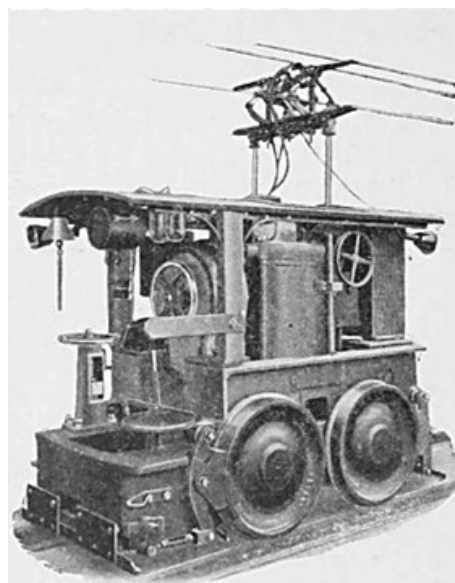
⁷⁸ Reich Ernő és Mellinger József: Elektromos bányavasutak. 1905.



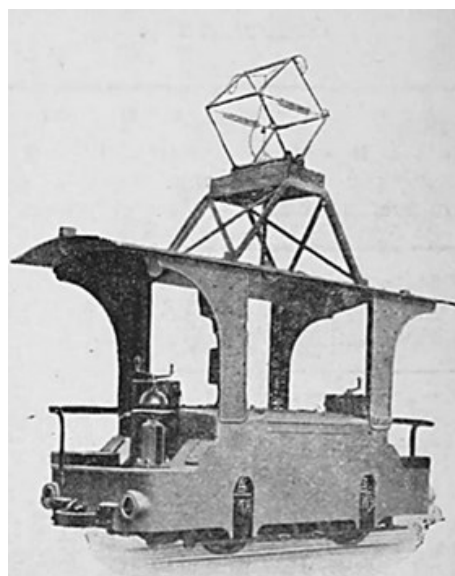
Ganz bányamozdony, 1900.

A hazai mélyműveléses bányászat (szén, bauxit, mangán, de korábban vasérc is) felszámolásakor még nagyon sok – névleg 600 mm nyomtávú – földalatti bányavasutunk volt. Nagyrészt felsővezetékes rendszerben, de sok helyen akkumulátoros mozdonyok is dolgoztak.

**Ganz villamos bányamozdony,
Compagnie des Mines d'Antracites de la Mure
bányavasútja, Franciaország.⁷⁹**



**Ganz villamos bányamozdony,
Bertolero & Giachetti
(Beresti),
romániai vasútja⁸⁰**



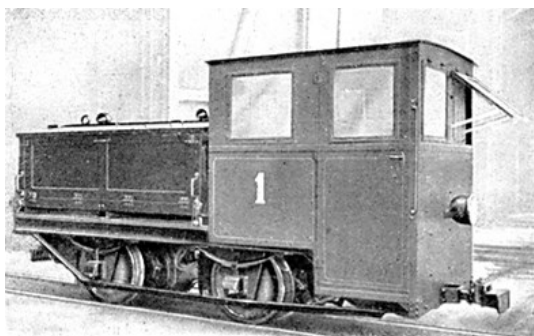
**Ganz villamos bányamozdony,
Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt,
szalánki iparvasútja⁸¹**

⁷⁹ Ganz-féle Villamossági Rt hirdetéséből. Egyenáramú, egy-és többfázisú váltakozóáramú elektromos iparvasutak és bányamozdonyok. Elektrotechnika, 1911 (4. évfolyam, 1-24. szám) 1911-09-01 / 17. szám

⁸⁰ Uo.

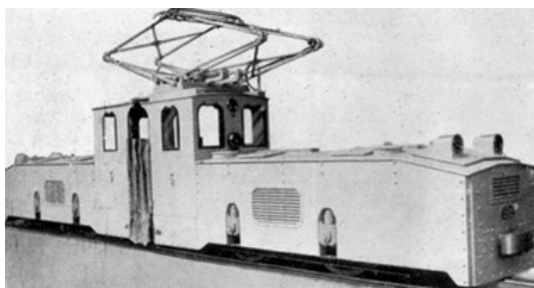
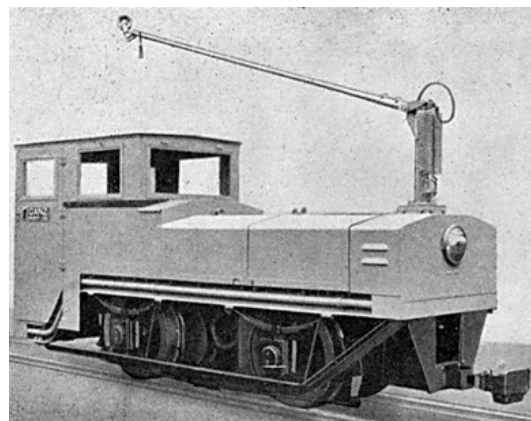
⁸¹ Uo.

Volt *akkumulátoros bányamozdonya* a *Ganz* gyárnak is!



**Ganz akkumulátoros
bányamozdony⁸²**

A nagymányoki bánya⁸³ részére
szállított felsővezetékes bányamozdony⁸⁴



**A dorogi szénbánya
Ganz ikermozdonya**



Ganz iker bányamozdony 1922.⁸⁵

A különféle *benzines, dízel, és sűrítettlevegős bányamozdonyokat* itt természetesen nem részletezzük.

⁸² Ganz közlemények, 1933 (12-13. szám) 1933-10-01 / 13. szám

⁸³ Mecseki szénbányászat

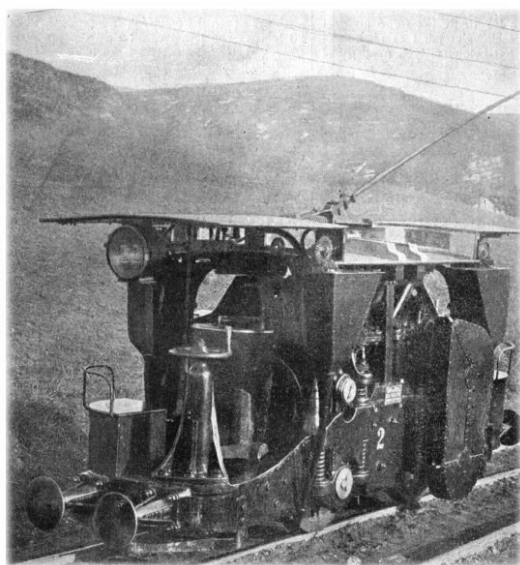
⁸⁴ Ganz közlemények, 1933 (12-13. szám) 1933-10-01 / 13. szám

⁸⁵ Fortepan_170126 Villányi György fényképe

A nógrádi területről gyűjtött – zömében – Ganz villamos bányamozdony adatokból szerkesztettünk egy ábrát.

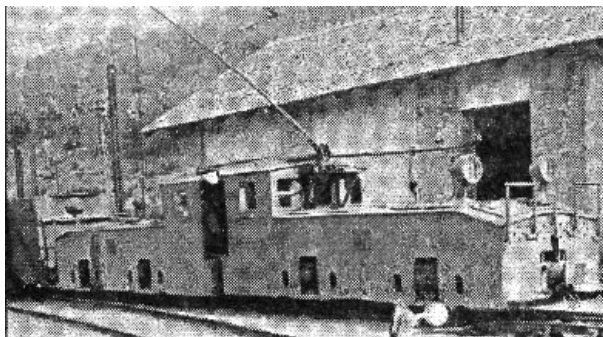
A gyártási évek függvényében láthatóak a mozdonyok tömegei, illetve a beépített összteljesítményük. Dől betűkkel jelöltük a nem Ganz mozdonyokat.

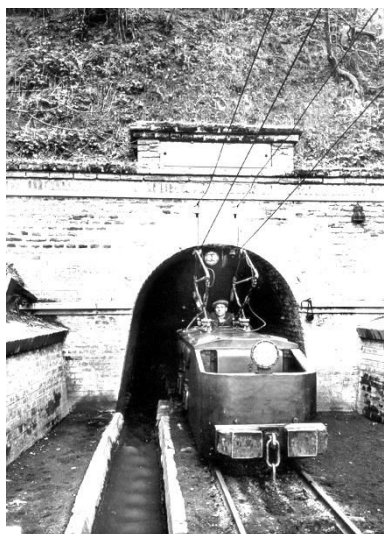
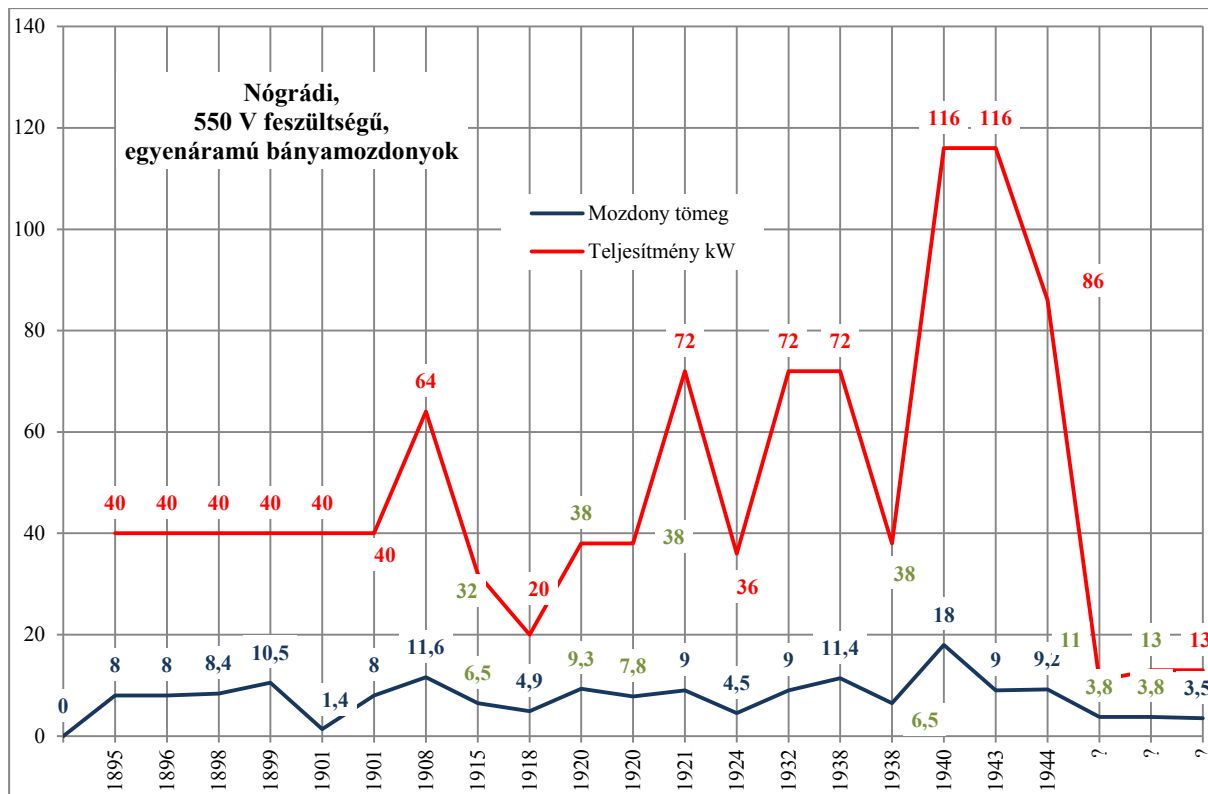
Gyártási év	Mozdony tömeg tonna	Legnagyobb hossz mm	Legnagyobb magasság mm	Legnagyobb szélesség mm	Gyártó	Teljesítmény db x kW	Bánya
1895	8	4200	1700	1400	Ganz Vill. Rt	2 x 20	Zagyva, Újlak
1896	8	6060	1270	1508	Ganz Vill. Rt	2 x 20	Z.pálfalva
1898	8,4	3810	1700	1620	Ganz Vill. Rt	2 x 20	Kisterenye
1899	10,5	5910	1535	1560	Ganz Vill. Rt	2 x 20	Kisterenye
1901	1,4	5910	1355	1560	Ganz Vill. Rt	2 x 20	Kisterenye
1901	8	4200	1700	1400	Ganz Vill. Rt	2 x 20	Zagyva, Újlak
1908	11,6	6600	1550	1300	Ganz Vill. Rt	4 x 16	Mizserfa
1915	6,5	4220	1500	1000	M. Siemens-Scuckert	2 x 16	Kisterenye
1918	4,9	3700	1610	1390	Z.p. közp. és Hardy Co	2 x 10	Zagyva
1920	9,3	3700	1465	1270	M. Siemens-Scuckert	2 x 19	Ménkes
1920	7,8	4100	1700	1200	M. Siemens-Scuckert	2 x 19	Z.pálfalva
1921	9	7850	1550	1510	Z.p. közp. és Ganz	4 x 18	Mizserfa
1924	4,5	3925	1550	1510	Z.p. közp. és Ganz	2 x 18	Kisterenye
1932	9	7850	1550	1510	Z.p. közp. és Ganz	4 x 18	Tordas
1938	11,4	7950	1600	1580	Z.p. közp. Műhely	4 x 18	Ménkes, Csurgó
1938	6,5	4510	1700	1060	Z.p. közp. és M. Siemens	2 x 19	Kisterenye
1940	18	8430	1700	1370	Ganz Vill. Rt	4 x 29	Kisterenye
1943	9	8820	1700	1420	Ganz Vill. Rt	4 x 29	Tordasi alagút
1944	9,2	5000	1650	1300	Ganz Vill. Rt	2 x 43	Zagyva
?	3,8	3950	1510	1030	Roesseman és M. Siemens	2 x 5,5	Csipkés
?	3,8	3950	1510	1030	Z.p. közp. és M. Siemens	2 x 6,5	Újlak
?	3,5	2700	1520	960	Ganz Vill. Rt	2 x 6,5	Zagyva, Kisterenye



Baglyasalja,
1896

Pálfalvai Ganz-iker
bányamozdony,
4 x 29 kW,
1940

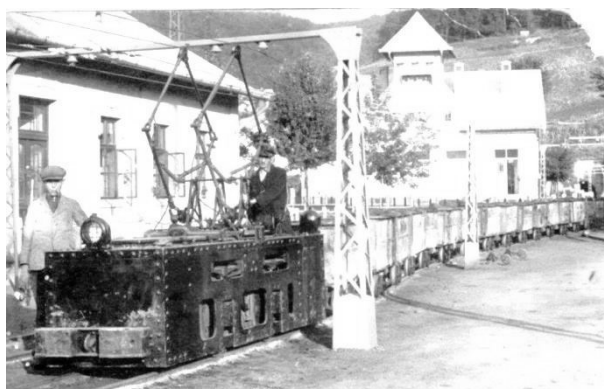




Farkaslyuk,⁸⁶
Gyürky-táró,
villamos
bányamozdony



Farkaslyuk,
Gyürky-táró, villamos
bányamozdony⁸⁷



„Bányamozdony
Somsály, 1910”⁸⁸

⁸⁶ Rónaföldi archív. A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt, ózdi kohászatának szénbányája 1914-től. A település Ózd része volt, 1996-tól viszont önálló.

⁸⁷ Itt már a Gyürky-táró egy része kibővítvé, kétvágányú, a mozdony forgásának és a kocsik rendezésének érdekében. A Ganz mozdony személyszállító kocsival.

⁸⁸ Ózd képes története. A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt, ózdi kohászatának szénbányája. A település ma Ózd része. A somsályi fejezetben az 1910-es dátumot kitérgyaljuk, mint lehetetlent!



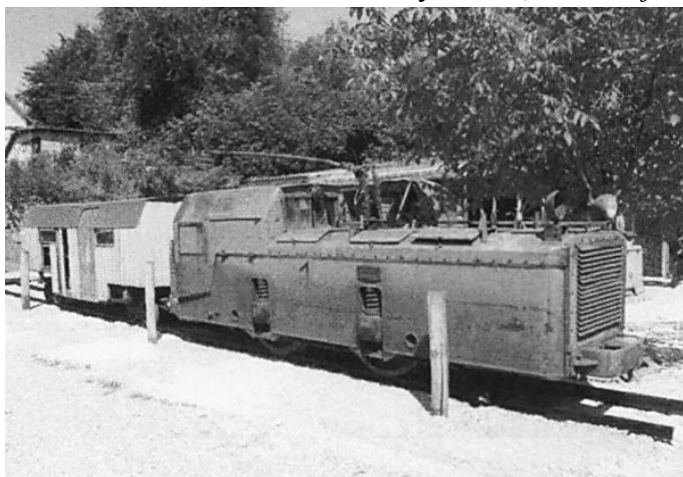
Ganz bányamozdony Somsály, 1951⁸⁹

Ganz bányamozdony Somsály,
földalatti fővonal⁹⁰



1945 után az ózdvidéki területen már vegyes volt a mozdonyállomány, de a *Ganz típusok* korszerűbb változatai még ott voltak (*Királd, Farkaslyuk*), ahogy a nógrádi, pécsi, dorogi területeken is...

Az 1950-es években a *Ganz* még *nagy tételben* gyártott villamos bányamozdonyokat a *Szovjetunió* számára, de a *hazai bányászatnak* is. A *szovjet exportot* a korabeli újságok „*nagy lelkesedéssel*” ecsetelték... Természetesen nem a technikai részleteket, hanem a politikai vonatkozásokat. Ezek a mozdonyok már, mind *teljesítményben*, mind *műszaki megoldásokban* a kornak megfelelőek voltak.



A Ganz Vagon- és Gépgyár bányamozdonya, 1953.⁹¹

A mozdony *580 mm nyomtávval* bírt, *550 V egyenáramról* működő, *két darab 41 lóerős motorral* hajtották, *végperonos felépítménnyel*, *görgős rúdáramszedővel* (trolley), alagúti szállításra.

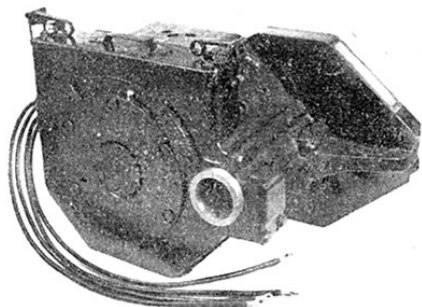
Néhány korabeli gondolat az '50-es évek *Ganz bányamozdony* gyártásáról, ahol a cikk megjelenésének idejében is *több száz, gyártás alatt álló mozdonyról* értesülhetünk.

⁸⁹ Rónaföldi archív. A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt, ózdi kohászatának szénbányája. A település ma Ózd része.

⁹⁰ A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt, ózdi kohászatának szénbányája. A település ma Ózd része.

⁹¹ Csolnoki Bányamúzeum. A mozdonyt a szénbányászat használta, de egészen 2002-ig, üzemszerűen dolgozott a tokod-altárói vízbázis altárójában. Az üzemet akkor leállították, az öt évvel későbbi újraindításánál már akkumulátoros mozdonyt alkalmaztak, a Ganz mozdony már csak elvéve mozgott. Bányászati és Kohászati Lapok - Bányászat, 2011 (144. évfolyam, 1-6. szám) 2011-02-28 / 1. szám

„Bányák tárnáiban való vasúti szállításra jelenleg a villamosvontatás jön elsősorban tekintetbe. Tárnákban a gőzvontatás füstös üzeme nem viselhető el és ezért a gőzvontatást még a villamosvontatás bevezetése előtt sem alkalmazták. Azokban a bányákban, amelyek sújtóléggel nincsenek veszélyeztetve, felsővezetékes vontatójárművek szokásosak, sújtóléges bányákban viszont tárolós-mozdonyokat kell alkalmazni. Tárolós mozdonyként a villamos akkumulátoros mozdonyokon kívül egyéb rendszerek is szokásosak, például sűrített levegővel hajtott mozdonyok. Újabban jelentőségre kezdenek szert tenni a Diesel-motoros bányamozdonyok is, de a villamos bányamozdonyok túlsúlya még ma is vitathatatlan, amit bizonyít például a Ganz-gyárban jelenleg gyártás alatt álló többszáz villamosmozdony is...”⁹²



Ganz-gyártmányú, teljesen zárt, egyenáramú vasúti motor, keskenynyomtávú bányamozdonyok számára,⁹³

„PÁROSVERSENYBEN AZ AUGUSZTUS 20-I VÁLLALÁSOK TELJESÍTÉSÉÉRT!

Motorkocsi, hat bányamozdony és négy tartálykocsi készül terven felül a Ganz Vagon 523-as műhelyében

A közlekedési eszközöket gyártó iparágban a mostani versenyértékelés szerint a Ganz Vagon visszaesett a második helyről, s így megelőzte őket a MÁVAG Mozdony- és Gépgyár. A Ganz Vagonnak a versenyszervezését kell elsősorban megjavítania, hogy visszaszerezze előző helyét.

Javul a munkafegyelem

A gyár 523-as műhelyét általában a lelkes munka és a napról napra emelkedő termelési eredmények jellemzik, a szépszámu és kiváló versenyszellemi brigádok eredményes harca a termelés emeléséért. – „Januárban tervünket csak 41 százalékra teljesítettük – szégyenkezik még most utólag is Dózsa Miklós elvtárs, párttitkár. – Azután fokozatosan feljöttünk és júniusban 10,3 százalékra teljesítettük felemelt előirányzatunkat, júliusban pedig már 110 százalékra akarunk végezni!”

⁹² Sztrókey Pál: Váltakozóáramú villamos bányamozdony, kondenzátoros motorokkal. Elektrotechnika, 1950 (42. évfolyam, 1-12. szám) 1950-08-01 / 8. szám. Dr. Sztrókey Pál (Budapest, 1899. szeptember 12. – Budapest, 1964. december 30.) magyar gépészmérnök, a műszaki tudományok doktora (1960), állami díjas (posztumusz, 1965). 1922-ben diplomázott a budapesti Műegyetemen. 1922–1924 között a Siemens-Schuckert Művek berlini, majd 1924-től a bécsi Siemens Művek üzemének mérnöke volt. 1926–1964 között a Ganz Villamossági Gyárban dolgozott; 1938-tól a gyár készülékszerkesztési, 1941-től az erőátviteli és vasútosztályának vezetőjeként. A II. világháború után megszervezte a gyár önálló, kizárólag villamos vontatási kérdésekkel foglalkozó vasútosztályát, melynek 1963-ig vezetője volt. 1964-től műszaki tanácsadóként szolgált. Kandó Kálmán mellett részt vett a fázisváltós mozdonyok kapcsoló berendezéseinek megszerkesztésében. 1945 után a Kandó-féle fázisváltós mozdonyokból tovább fejlesztett fázis- és periódusváltós mozdonyok, majd a Ward-Leonard mozdonytípus szerkesztését és próbáit vezette. Kifejlesztette a diesel-villamos járművek korszerű szabályozását s ezzel lerakta hazai gyártásuk alapját. Utolsó éveiben a korszerű – ma is üzemben levő – szilícium-egyenirányítós mozdonyok hazai gyártásának előkészítésével foglalkozott. Szakirodalmi és pedagógiai munkásságot is kifejtett.

⁹³ 550 V feszültség, 780 1/perc fordulat, 20 LE- órás teljesítményre. A motor golyóscsapágyakkal, egyrészt acélöntvény köpennyel, négy főpólussal és két segédpólussal készült. Vonóereje – órás teljesítményre vonatkoztatva – 600 mm futókerék átmérő és 1:6,56 áttétel mellett 400 kg. Elektrotechnika, 1950 (42. évfolyam, 1-12. szám) 1950-01-01 / 1. szám

Hogyan érték el az eddigi eredményeket? A javuló politikai munkával – és ami ezzel együtt jár – a munkafegyelem megszilárdításával. A szégyenteljes januári tervleamaradás egyik oka: a műhely dolgozóinak 39 százaléka igazolatlanul hiányzott, késett. A kommunisták a taggyűlésen harcot hirdettek ez ellen a lazaság ellen, majd röpgyűléseken vitatták meg a műhely dolgozóival. A népnevelők tovább folytatják a szívós felvilágosítómunkát az igazolatlan hiányzások megszüntetéséért, a munkafegyelem megszilárdításáért. Ennek eredménye, hogy ma már 3 százalékra csökkent a későn jövők és a mulasztók száma, de az augusztus 20-i verseny egyik célkitűzése: a késés, mulasztás teljes megszüntetése.

„Ellentervekkel ” a minisztertanács zászlajáért

Az alkotmányunk tiszteletére folyó versenyvállalások a brigádok felajánlásaira épültek. Művezetők, csoport- és brigádvezetők vitatták meg, mit tudnak változtatni munkájukon, hogy júniusi eredményeiket továbbfokozva túlteljesíthessék a tervet. A „Tartálybrigád” a minisztertanács zászlajáért folyó versenyben még a felemelt tervvel szemben is „ellentervet” készített: augusztus 20-ig még egy tartálykocsit készítenek. Az alkotmány jogainak — saját jogaik, szabad életük védelmére, erősítésére készülnek a többi brigádok is, amikor terven felül egy teljes motorkocsit, hat bányamozdonyt és négy tartálykocsit készítenek augusztus 20-ig. Vállalásuk 85 százalékban már kész. — Most elhatároztuk, hogy még egy motorkocsialvázal is túlteljesítjük vállalásunkat – mondják. A pártszervezet, a népnevelők jó munkáját dicsérik a kiváló eredmények. Megmagyarázták a dolgozóknak az alkotmány ünnepének jelentőségét. Most mozduljanak meg jobban a műszaki vezetők is! A rossz anyagellátás még mindig gyakran fékbe a versenyrendületnek. Például a „Tartály-brigád” június utolsó két hetében más munkán dolgozott, mint a terve, mert a szükséges anyagot nem biztosították. Vagy: a programiroda 661-es munkaszám alatt bányamozdonyok legyártását tűzte augusztusra a műhely elé, de július 23-ig még egy deka anyagot sem biztosított számukra a gyártástervezés.

Tervszerűbb anyagellátást, jobb versenynyilvánosságot!

A Ganz Vagon első üzeme jelenleg az 523-as vagonműhely. Alvázak készülnek itt és a versenytábla tanúsága szerint a dolgozók 100 százaléka áll versenyben és ugyancsak 100 százaléka vesz részt a Nazarova-mozgalomban. A műhelyátlag 157 százalék. A versenynyilvánosság hibája azonban, hogy ez az eredmény még a július 1-i kiírás. Pedig ennek a táblának a kezelése nem kíván sok munkát, krétával percek alatt ki lehet írni a legfrissebb egyéni és brigáderedményeket. Általában a verseny nyilvánossága még sok tennivalót kíván. Nem kis mértékben ez is oka annak, hogy a gyár dolgozói visszaestek a második helyről. Az 523-as műhely az 526-ossal van párosversenyben, de a rossz versenynyilvánosság miatt a műhelyek dolgozói nem ismerik a verseny pontjait, állását.

Kismók Sándor elvtárs csiszoló is szép eredményeket ér el. Legalacsonyabb heti átlaga 117 százalék. Úgy emlékszik, hogy az 524-gyel vannak versenyben. „Mit vállaltam augusztus 20-ra?... Azt, hogy 100 százalék felett termelek.” Ez is a hiányos versenynyilvánosságot bizonyítja, mert Kismók elvtárs nagyon régen termelt már 100 százalék alatt. Molnár Gyula elvtárs, kiváló kovács, tervével „körülbelül” három hónappal van előre. Azért körülbelül, mert a tervkönyve – akárcsak a műhely többi dolgozójáé, három-négy hete az „irodában van”. A műhely-párosverseny eredményét ő sem, más sem ismeri.

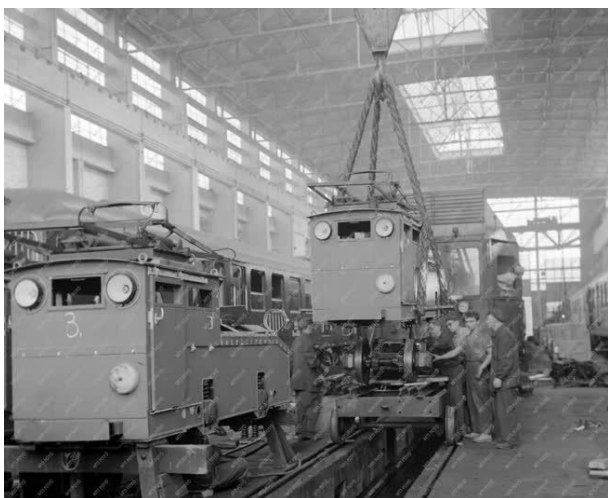
*Folyamatos anyagellátás és a verseny nyilvánosságának kiszélesítése: ez a két fő feladat áll az 523-as műhely és a gyár műszaki vezetősége előtt. Ennek megjavításával a műhely lelkes brigádjai még a vállalt 110 százalékos tervteljesítést is túlszárnyalhatják.*⁹⁴



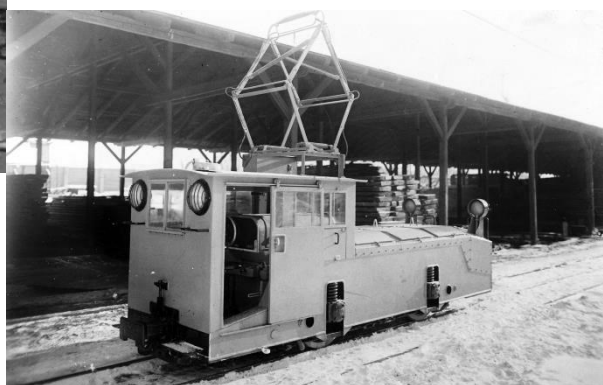
**Bányamozdonyok gyártása a Ganz Vagongyárban
Budapest, 1952. június 10.**⁹⁵



Ganz bányamozdony, 1952⁹⁶



**A Klement Gottwald Villamossági Gyárral kooperációban készülő Ganz villamos bányamozdonyok
Budapest, 1959. június 25.**⁹⁷



**Ganz bányamozdony
szovjet exportra, 1956.**⁹⁸

⁹⁴ Világosság, 1951. július-szeptember (7. évfolyam, 152-228. szám) 1951-07-26 / 173. szám

⁹⁵ Budapest, 1952. június 10. Kósa Lajos sztahanovista csoportvezető szerelőbrigádja szériában gyártja az elektromos meghajtású bányamozdonyokat a Ganz Vagon- és Gépgyár üzemcsarnokában. MTI Fotó/Magyar Fotó: Munk Tamás. MTI-FOTO-772874

⁹⁶ Fortepan_186920 1952

⁹⁷ Készítette: Fényes Tamás. Tulajdonos: MTVA Sajtó- és Fotóarchívum. Azonosító: MTI-FOTO-808897

⁹⁸ Fortepan_154664



Ganz bányamozdony szovjet exportra, 1956.⁹⁹



Ganz 6 és 9 tonnás mozdonyok, Mecseki Szénbányák¹⁰⁰

Mielőtt tovább lépnénk, még egy súlyos tény, amiről említést kell tennünk. Ez pedig a II. világháború utáni „jóvátétel”, ami sokakat érintett, így a Ganz is erre dolgozott jócskán egy ideig...

„... Az 1945. január 20-án, Moszkvában kötött fegyverszüneti egyezmény (1945. évi V. törvény) 12. pontja a következőket állapítja meg: „Azokat a károkat, melyeket Magyarország a Szovjetunióknak, Csehszlovákiának és Jugoszláviának okozott hadműveleteivel és ez országok területének megszállásával – Magyarország megtéríti a Szovjetunióknak, Csehszlovákiának és Jugoszláviának.

A megkötött fegyverszüneti egyezmény, vonatkozó 12. pontja szerint az összesen 300 millió amerikai dollár értékű kártérítést Magyarországnak 6 év alatt „gépekben, folyami hajókban, gabonában, jószágban, stb.” kellett törlesztenie. A jóvátételi szállításokban a vasúti járművek jelentős részt képviseltek. A győri MWG-nek¹⁰¹ és a budapesti Ganznak az 1947 tavaszi állapot szerint a következőket kellett szállítania:

⁹⁹ Fortepan_154666

¹⁰⁰ 10712781_1489127308016896_1675942666887194884_n

¹⁰¹ Magyar Waggon és Gépgyár Rt. (1935-ben a gazdasági válság hatásai miatt egyesült a Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt.-vel.)

- ✓ *A Szovjetunió részére 4640 darab négytengelyes, nyitható fenékajtó, légfékes teherkocsit (gondolakocsit) és 800 darab négytengelyes kézi- és légfékes tartálykocsit;*
- ✓ *Jugoszlávia részére 100 db négytengelyes III. osztályú személykocsit, 50 db II. osztályú személykocsit, 50 db négytengelyes postakocsit, 35 db kéttengelyes gyümölcszállító teherkocsit, 400 db kéttengelyes fedett teherkocsit, 4 db 60 t teherbírású gőzdarukocsit, 8 db 30 t hordképességű gőzdarukocsit, 10 db szénrakodókocsit, 10 db négytengelyes, 760 mm nyomtávolságú postakocsit, 4 db, 20-30 tonna teherbírású, 760 mm nyomtávolságú gőzdarukocsit és 45 db keskeny nyomtávolságú villamos bányamozdonyt;*
- ✓ *Csehszlovákia részére 6 db háromrészes dízelmotorvonatot, 1000 db kéttengelyes, légfékes és kézifékes, illetve csak légfékes nyitott teherkocsit és 25 db kéttengelyes hűtőkocsit.*

A vontatójárműveket a Ganz gyártotta, míg a többi jármű esetében a két gyár közötti megoszlás 60-40 százalék volt a budapesti gyár javára a győri MWG-vel szemben. [Szécsey1997 144.o.] A fenti felsorolásból látszik, hogy jelentős mennyiségű új járművet kellett kiszállítani a három szomszéd részére jóvátételként; ezek legyártása gyakorlatilag az 1950-es évek elejéig lekötötte a Ganz kapacitását (ahogy a győri vagongyárét is)...¹⁰²

Aztán a Német Demokratikus Köztársaság (NDK) lett a KGST¹⁰³ egyik „kijelölt” villamosmozdony gyártója. Tőlük az „EL” sorozat mozdonyait vásároltuk és használtuk nagy számban később. Még azonban az 1920-as 30-as években gyártott Ganz mozdonyok is kiválóan bírták a munkát, jó karbantartással, gondos kezeléssel néhány bányánkban.

A Ganz ekkor azonban már e téren jócskán visszaszorult illetve, főleg és kizárólag a nagyvasúti mozdonyokra koncentrált. Ez oly annyira sikeres volt, hogy mozdonyaik, motorvonataik a világ számos területén működtek, igazi „hungarikum”-ként, mindenki osztatlan meglegedésére (Európa, Egyiptom, Tunézia, dél-Amerika, Ázsia, Szovjetunió...)

Amikor a XIX. század végén és a XX. század elején – és itt még a teljes területű Magyar Királyságot értjük – a bányák vasútjainak villamosításáról beszélünk, akkor egyértelműen ki kell jelenteni, hogy a Ganz ilyen rendszerei mellett, velük párhuzamosan, a Siemens, a Magyar Siemens, majd a Magyar Siemens-Schuckert Művek villamos bányavasútjai és mozdonyai is jelen voltak.

¹⁰² Abelovszky Tamás: A Ganz-gyár nagyvasúti vontatójármű-gyártásának története. A gyár exportszállításai a (kül)politikai rezsimváltások tükrében

¹⁰³ Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa (KGST). A közép- és kelet-európai szocialista országok gazdasági együttműködési szervezete volt a hidegháború alatt 1949 és 1991 között. 1949. január 25-én hozták létre Moszkvában szovjet kezdeményezésre, miután világossá vált, hogy a Marshall-terv a Szovjetunióra nem fog kiterjedni, ugyanakkor az, veszélyes vonzerőt jelenthetett a Jaltai konferencia után a szovjet érdekszférába került országok számára. Alapító tagjai a Szovjetunió mellett Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország és Románia voltak. Később csatlakoztak: Albánia (1949, 1961-ben felfüggesztette tagságát, 1987-ben kilépett), a Német Demokratikus Köztársaság (1950), Mongólia (1962), Kuba (1972) és a Vietnámi Demokratikus Köztársaság (1978). Társult tag: Jugoszlávia. A KGST feladatául tűzte ki a szocialista országok közötti gazdasági együttműködés erősítését, a gyengébb tagállamok felzárkóztatását, elsősorban a munkamegosztás és specializálódás révén. Ennek révén erősödött a kölcsönös függés a Szovjetunió és a többi tagállam között. Magyarország például többek között autóbuszok gyártására szakosodott, ennek révén jutottak el az Ikarus-ok a „szocialista világ” minden sarkába. A szakosodás azonban hazánknak nem mindenben volt előnyére. Az NDK-t jelölték ki például a villamos bányamozdonyok gyártására. Így ezt a Ganz be is fejezte akkor...

Ők is létesítettek *villamos bányavasutakat* hazánk különféle bányáiban, még ha nem is olyan nagy számban, mint azt a *Ganz* tette. A vonatkozó fejezetekben erre utalni fogunk. Ez annál inkább is érdekes, mert néha csak fényképek maradtak fenn a vasutakról és a mozdonyokról. Ezeknél bizony nagyon figyelni kell, hogy *Ganz*, vagy esetleg *Siemens* gyártmányait látjuk-e rajtuk?

Folytassuk ezek után a *Ganz* bemutatásával a könyvet!

Ganz Ábrahám

*„A zsenik sorsa az, hogy meteorként
elégve, bevilágítsák századukat.”¹⁰⁴*

Mivel is és kivel indíthatjuk ezt a bemutatást? Természetesen azzal a személyiséggel, akinek a Ganz létét köszönhetjük, mert e nélkül nem lett volna Ganz bányamozdony gyártás és még sok más sem...

Kezdjük tehát Ganz Ábráhámmal!

„... az én elgondolásaim komolyak, és higgyétek el, ha az ember valamihez fog, és nem sikerül, még nem kell kétségbe esni, a türelem, bátorság és kitartás az emberi boldogulásnak hatalmas segítője, akinek pedig nincsen jövőbe vetett reménye, azt sajnálni lehet.”¹⁰⁵

„Most pesten vagyok és én végeztem az első vasöntést ebben a városban”¹⁰⁶

„1814. február 6-án született Ganz Ábrahám vasöntőmester, gyáros, a magyar nehézipar egyik megteremtője.

Ganz Ábrahám Svájc zürichi kantonjában Unter Embrachban született. A legtöbb forrás november 6-át vagy 24-ét jelöli meg születési dátumként, hitelesnek azonban az anyakönyvi bejegyzés és a családi beszámolók alapján az 1814. február 6-i dátum tekinthető – mint arra Szekeres József, a Budapest Főváros Levéltár munkatársának 1967-ben megjelent tanulmánya is rámutatott.

Ganz Ábrahám édesapja, Ganz Ulrich református kántortanító volt. Szegény sokgyermekes családban nőtt fel. Édesanyját korán elveszítette, apja újránősült. Hogy a család anyagi helyzetén könnyítsen már 15 évesen munkába állt, először ácsmesterséget, majd vasöntést tanult. 1831-ben a céhes ipar hagyományait követve vándorinasnak állt, előbb Zürichben, majd Franciaország és Itália több városában sajátította el a legfontosabb vasipari eljárásokat, megismerve a szakmai korszerű technológiát is.



1837-ben kelet felé vette az irányt, néhány évig Bécsben dolgozott, majd mikor 1841 augusztusában meghallotta a hírt, hogy szakmunkásokat keresnek jó feltételekkel a Széchenyi István kezdeményezésére megépült pesti Hengermalomba, elszegődött Pestre. A szakmai karrierje hamar felívelt, hiszen a gyorsan fejlődő magyar gyáripar nélkülözte a vasiparhoz értő, jó szakembereket. Előbb a gőzmalom új berendezéseinek összeszerelési munkálatait irányította, majd az ő tervei alapján bővítették és korszerűsítették az üzemet, melynek első öntőmestere, 1842-ben pedig már vezetője lett, és közben új öntési módszerekkel is kísérletezett.”¹⁰⁷

¹⁰⁴ Bonaparte Napóleon

¹⁰⁵ Ganz Ábrahám szüleihez írt egyik leveléből

¹⁰⁶ Ganz Ábrahám öccséhez írt egyik leveléből, 1841.

1843-ban súlyos baleset érte munka közben. Egy öntés során a folyékony vas a szemébe fröccsent és a jobb szemére elvesztette a látását. Egyes feljegyzések szerint a baleset után csak ennyit mondott: „A fél szem oda, de az öntés sikerült”. 1844-ben kilépett a Hengermalomból, egy kis telket és házat vásárolt Budán, ahol megalapította saját vasöntödéjét. Hét segéddel kezdte meg a munkát, eleinte főként öntöttvas gépalkatrészeket, építészeti és dísz tárgyakat gyártottak. Üzeme folyamatosan fejlődött és bővült.¹⁰⁸ 1847-ben már 32 munkás dolgozott Ganz gyárában, ahol 9800 mázsa öntvényt állítottak elő abban az évben. Ekkor már két testvére is mellette dolgozott.¹⁰⁹

Az 1848-49-es forradalom és szabadságharc idején a magyar függetlenségi törekvések mellett foglalt állást, a magyar honvédsereg számára ágyúgolyókat öntött és több ágyút is készített „Ne bánts a magyart!” felirattal. Emiatt a szabadságharc leverése után az osztrák hadbíró-ság felelősségre vonta, de svájci állampolgárságának köszönhetően csak néhány nap fogságra ítélték.¹¹⁰

1849 októberében megnősült, a városbíró lányát, Heiss Jozefát vette feleségül.¹¹¹ Saját gyermekük nem született, két rokon kislányt neveltek fel.

1849 után az osztrák hatóságok gátolták a magyar ipar további fejlődését, az üzemek nagy része válságba került. Ganz néhány évig betársult egy vasműbe a bánsági Szászán,¹¹² de



1852-ben ismét a budai vállalkozása fejlesztésére fektette a hangsúlyt és megszerezte az üzemének a komoly kiváltságokkal járó „Országos Gyár” címet. A boldoguláshoz új utakat keresve rövidesen rájött, hogy a jövő a tömegtermelésben van.

1846-ban megkezdődött Magyarországon is a vasúthálózat kiépítése. Európában ekkor még kovácsoltvas abroncsú, küllős vasúti kerekeket gyártottak, de Amerikában a modernebb vasúti kerekek úgynevezett kéregöntéssel készültek, ezt fejlesztette tovább Ganz Ábrahám, hogy még keményebb és kopásállóbb kerekeket gyárthasson.¹¹³ Ő volt az első Eu-

¹⁰⁷ Az Ipartestület 1942. évi Iparkiállításán feltűnő érdeklődés kísérte öntvényeiket. (RZ)

¹⁰⁸ Az 1846. évi prágai kiállításon öntvényei ezüstérmét nyertek. (RZ)

¹⁰⁹ Ganz Konrád és Ganz Henrik. (RZ)

¹¹⁰ Pontosítani szükséges: 1850-ben hadbíró-sági tárgyalása volt! Csak svájci származása és svájci származású katonatiszt barátjának közbenjárására kapott 6 heti várfogságot (csak hadianyag rejtetéseért találták bűnösnek), letöltenie nem kellett, mert kegyelmet kapott. (RZ)

¹¹¹ Esküvője után 4 nappal letartóztatták és két hétre vizsgálati fogságba vetették. Kiengedték, de továbbra is zaklatták... (RZ)

¹¹² Szászka, 1911-ig Románszászka (Oláhszászka), a Bánátban, Krassó - Szörény megyében. Oravicabányától 31 kilométerre, délre, hegyektől körülvett medencében, a Néra bal partján fekszik. Sajnálatos módon itt egy szélhámos hálójába került! A jó lehetőségek, mik valóban megvoltak, a szélhámos miatt csődbe mentek. Nemcsak pénzét veszítette el, hanem mindez ideigleg is súlyosan megviselte. Szerencsés vége lett az ügynek, mert az Osztrák Állami Vasúttársaság a szászka gyárat felvásárolta, így a tőke bőven megtérült. (RZ)

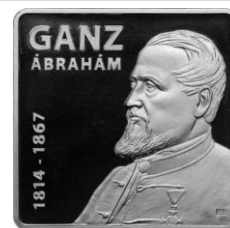
¹¹³ A köztudatban hibásan az él, hogy a kéregöntést Ganz Ábrahám találta fel. Ez nem így van! Az angol John Burn 1812-ben már feltalálta kéregöntéses módszert. Amerikában és Angliában viszont már ezt alkalmazták. Azonban az európai kontinens egyetlen öntödéje sem készített vasúti kocsikereket öntvényből. Ganz ezt használta ki és saját elgondolásai alapján kéreletesítette is a módszert, ami nagy üzleti siker lett! A kéregöntési módszert a malomiparban is alkalmazták, Mechwart András fejlesztéseiben elkészültek a hengermalmok, ami szintén világsiker lett. (RZ)

rópában, aki a kéregöntési eljárást vasúti kerekek készítésénél is sikerrel alkalmazta.¹¹⁴ Ez az újfajta öntési technológia, a Ganz kerekek kiváló minősége és kedvező ára meghozta neki a sikert: 1853 és 1866 között szerte Európában 59 vasúttársaságnak 86.074 kéregöntésű kereket szállított.¹¹⁵ Találmányát az 1855-ös párizsi világkiállításon bronzéremmel jutalmazták.

Ganz megvásárolt egy, a vasúti váltók szívcsúcsainak gyártására vonatkozó angol szabadalmat is, amit szintén tökéletesített és szabadalmaztatott, de a Ganz-gyárban készült a Lánchíd öntöttvas keresztartóinak, vagy a szegedi Tisza-híd öntvénydarabjainak egy része is. Az üzem időközben igazi gyárteleppé fejlődött, ahol 1860-ban már kétszázan dolgoztak. Ezekben az években szerződttetett három német mérnököt: Krempe Ödönt, Eichleiter Antalt és Mechwart Andrást,¹¹⁶ akiknek neve szintén bekerült a hazai ipartörténetbe. Üzemében Magyarországon akkor egyedülálló nyugdíj- és betegpénztár is működött.

A gyár európai hírnevet szerzett, termékei több nemzetközi kiállításon is komoly díjakat nyertek, Ganz Ábrahámot 1862-ben Bécsben koronás arany érdemkeresztrel tüntették ki, 1863-ban Buda díszpolgárává választották, 1865-ben pedig maga Ferenc József császár is ellátogatott a Ganz-

gyárba magyarországi útja során.



A Ganz-gyár 1867-ben

1867. november 23-án tartották a százszázadik vasúti kerék öntésének ünnepét.¹¹⁷ Néhány hétre rá, 1867. december 15-én az akkor már hosszú ideje örökletes idegrendszeri problémákkal küzdő Ganz Ábrahám öngyilkosságot

követett el. Halálával a magyar nehézipar egyik úttörőjét veszítettük el.

Mechwart András folytatta a Ganz-gyár vezetését, amelyből hazánk egyik legjelentősebb vállalatcsoportja jött létre. Az eredeti öntödében 1964-ig folyt a termelés. Ganz Ábrahám egyko-

¹¹⁴ 15 évvel előzte meg az európai ipart e kérdésben, mert az amerikaival egyenértékű kéregöntési minőséget tudott biztosítani! (RZ)

¹¹⁵ 1867-ben gyártották le a 100 000. kéregöntésű vasúti kereket! (RZ)

¹¹⁶ Mechwart szerepe óriási lett. Ganz halála után egy gyárbirodalmat épített fel az előzőekből. A Ganz nevet az egész világon ismerték. Talán a legnagyobb horderejű intézkedése a villamossági osztály létrehozása volt. Belecskai Mechwart András (Schweinfurt, 1834. december 6. – Budapest, 1907. június 14.) gépészmérnök, a magyarországi villamosipar elindítója. Vállalatigazgatóként és feltalálóként is kiemelkedő szerepet játszott abban, hogy a XIX. század utolsó harmadában a magyar gép- és villamosgépipar világszínvonalúvá vált. 1874-ben találta fel a kéregöntésű, rovátkolt hengerekkel dolgozó hengersizéket, és ezzel a magyar malomipar aranykorát alapozta meg. Olyan kiváló szakemberekkel vette körül magát, mint Zipernowsky Károly, Bláthy Ottó Titusz, Déri Miksa, Kandó Kálmán, Neustadt Lipót és Fischer Béla. Mindezek mellett számos kiváló mérnök került ki a Ganz-gyárból. Így Hoór-Tempis Móric, Pöschl Imre és Cserháti Jenő a Műegyetem tanárai lettek, a gépészek közül Bánki Donát, Csonka János. A gyár hírneve vonzotta a külföldi mérnököket. Ott dolgozott a gyárban Nikola Tesla, Milan Vidmar és Friedrich Uppenhorn is.

¹¹⁷ 1867-ben már 400 dolgozója volt a gyárának. Kimagasló bért fizetett, sőt még nyereségjutalékot is adott. Munkásai szerették, ezt mutatja, hogy 64 keresztgyereke volt a gyári munkásainak családjából! (RZ)

ri üzemében 1969-ben nyílt meg a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum tagintézményeként az Öntödei Múzeum, ami ma is látogatható. Az épületet 1997-ben műemlékvédelem alá helyezték.”¹¹⁸

„...Ganz Ábrahám 1855-től haláláig, 1867-ig hét szabadalmat kapott, ezek közül négy leírása van meg. Egy kivételével valamennyi szabadalom a kéregöntvényekkel kapcsolatos.

A kéregöntés lényege régóta ismert. Mikor a vasöntvényeket elkezdték készíteni, tapasztalták, hogy ha az öntvény gyorsan hűl le, igen kemény lesz. A lassan lehűlő öntöttvasból a benne oldott, mintegy 3 % szén nagy része apró, szabad szemmel nem látható grafit alakjában kiválik, és ettől az öntvény törete szürke. A szürkeöntvény kevésbé kemény, bizonyos mértékig szívós. Ha az öntöttvas kellően gyorsan hűl le, a grafit egyáltalán nem tud kiválni, a szén a vashoz vegyileg kötődten, vas-karbidként van jelen. Az ilyen öntvény ezüstfehér töretű, körülbelül háromszor keményebb, mint a szürkeöntvény, és rideg.

A kéregöntvényt úgy készítik, hogy azokon a helyeken, ahol fehértöretű, kemény külső kérget akarnak létrehozni, öntöttvasból (esetleg acélból) készült hűtővasat, ún. kokillát helyeznek el a homokformában. A kokilla sokkal jobb hővezető, mint a homok, ezért mellette gyorsabban hűl le az öntvény, ezáltal kérget kap. Hogy a kokillát védjék a forró vas hőhatásától, és megakadályozzák az öntvény hozzátapadását, bevonóanyaggal, más néven kokillamázzal vonják be. Mint látni fogjuk, a kokillamáznak más feladata is lehet.

Kéregöntvényeket már a 18. században készítettek. Kéregöntéssel hengereket (nyújtásra, őrlésre) a 19. sz. elejétől gyártottak, az 1820-as évektől vagonokhoz és mozdonyokhoz vasúti kerekeket is készítettek, elsősorban Angliában és Észak Amerikában.

Hogy Ganz mikor kezdett el kéregöntvényeket gyártani, nem tudjuk. Az első híradás nem sokkal a budai öntöde megalapítása után, 1845 novemberéből származik, amikor az Iparegyesület által rendezett kiállításon Ganz „a középponti vasúttársaság számára öntött gőzkocsi kereket” mutatott be, amely minden bizonnyal kéregöntvény volt.

Az 1867-i párizsi világkiállításon olyan vasúti kerék volt látható, amely „két évtized óta járja a meleg sínutakat, és ma is oly ép és hibátlan, mint mikor a budai öntödéből kikerült”.

Ezt a kereket legkésőbb 1847-ben önthették. A Ganz-gyár által készített kimutatás szerint 1853-ban 16 kéregöntésű vasúti kereket szállítottak az Osztrák Államvasút-társaságnak, a következő évektől a megrendelt kerekek és a felhasználó vasúttársaságok száma gyorsan növekedett.

Az első szabadalmi bejelentést Ganz 1854. augusztus 5-én tette meg, szövegét nem ismerjük. Ezt a kérelmet az illetékes hatóság, a bécsi Kereskedelmi Minisztérium október 6-án elutasította, elsősorban alaki hibák miatt: a szabadalmi törvény által megkövetelt érthetőségnek nem felel meg, a mellékelt rajzról semmi magyarázat sincs, továbbá nem világos, hogy az igény a vasúti kerék konstrukciójára vagy gyártási eljárására vonatkozik-e. Végül a „bizo-

¹¹⁸ Szücs Ákos, Vágó Mercédesz: Ganz Ábrahám. (Agora. Tudományos Élményközpont Debrecen)

nyos mélységig igen kemény" kereket a törésveszély miatt a vasúti közlekedésben előnytelennek ítélték meg.

Az utóbbi – eléggé meglepő – indok, ha nem a szabadalmi leírás homályosságából fakadt, akkor a bíráló műszaki tájékozottságára vet rossz fényt.

Nem sokkal a szabadalmi bejelentés elutasításának kézhezvétele után, október 24-én Ganz új formában adta be szabadalmát, amelynek sorszáma 6034. Rajz nem tartozik hozzá.

A szabadalmi igény egy eljárásra vonatkozik, amellyel bizonyos öntöttvas tárgyak készíthetők oly módon, hogy azok felületének meghatározott része 3-5 vonal¹¹⁹ mélységig keménnyé válik.

Az eljárás újdonsága a porrá őrölt fémes antimonból készült kokillamáz.

Az antimontartalmú mázzal bevont kokilla a hűtőhatás mellett vegyi úton is befolyásolja az öntvény felületén a szövet kialakulását, ugyanis az antimon az öntés után a kokilla közepében oldódik a vasban, és már néhány tized százalék koncentrációban is gátolja a grafit kiválását, vagyis stabilizálja a vas-karbidot. Az antimon többféle módosulatban létezik, a kokillamázhoz fémes antimont kell használni. A szabadalmi leírásban ez latin megnevezéssel szerepel: „antimonium regulus”, regulus fémrögöcskét, fémszemcsét jelent. (Ganz mindkét későbbi, saját kezű leírásában a hibás „regelus” olvasható.) Mivel a „keményítés” hatásmechanizmusában nincs szerepe annak, milyen alakú antimont használnak a bevonat készítéséhez, csak annak, hogy milyen módosulatot, ezért a magyar szövegben az antimonium regulus helyett általában a fémes antimon kifejezést használtuk.

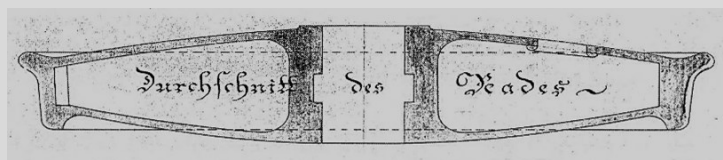
Elképzeltető, hogy az ismét benyújtott szabadalmi kérelemmel kapcsolatban is voltak problémák, mert 1855 február 20-án Ganz egy rövid, saját kezű feljegyzést küldött a Kereskedelmi Minisztériumnak a fémes antimon használatára vonatkozóan, amelyet ezzel fejezett be: „... a két korábbi leírásomat megerősítem, és ismételten kérem a legfelsőbb oltalmat”. Ezt csatolták a 6034. számú szabadalmi leíráshoz. Április 23-án végre engedélyezték a szabadalmat öt évre, és az oltalmat az első bejelentéstől (1854. augusztus 5-től) tekintették érvényesnek.

A következő évben, 1856. október 20-án Ganz Ábrahám újabb szabadalmi bejelentést tett. A saját kezű leírásban az antimon használatára kibővített körben kért oltalmat. Az előző szabadalmához képest változott a kokillamáz összetétele, és a bevonóanyag felhordásának módja bővült. Amíg az első szabadalom szerint a porrá őrölt antimonból alkohollal kell kokillamázt készíteni, a másodikban vízzel, és a máz felkenése után még porozózacskóból¹²⁰ is kell száraz antimonörleményt rászórni a kokillára. A szabadalom leírja egy kerékagyperesely formázását is. Több példát is felhoz az alkalmazásra, de ismételten hangsúlyozza, hogy a keményítőszer (az antimon) és az eljárás minden kéregöntvény készítéséhez alkalmazható, az öntvény tetszés szerinti helye keményíthető, viszont ahol a szer nem éri a formát, ott az öntvény lágy marad. Erre a szabadalomra az oltalmat Ganz elég gyorsan, november 27-én megkapta, két év időtartamra.

¹¹⁹ A vonal régi hossz mérték (jele: '''), a hüvelyk (25,4 mm) 1/12 része. 1''' ~ 2,117 mm.

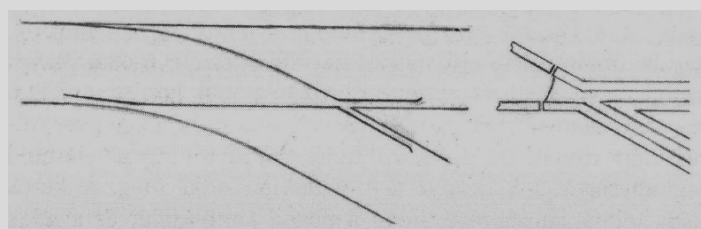
¹²⁰ Likacsos szövetből készült zacskó, amelynek rázásával szórják ki a benne levő por alakú bevonó vagy leválasztó anyagot.

Az újabb szabadalmi kérelem 1857. május 1-jén készült el: egy vegyi anyag és a hozzá kapcsolódó különleges konstrukció rendkívüli szilárdságú és keménységű, kéregöntésű vasúti kocsikerekek készítéséhez. A szabadalmi leírás eredeti borítója hiányzik, sorszámát nem tudjuk (levéltári jelzete 5-434). A vegyi anyag a már ismert antimon, használatának leírása, amely a kerék rajza alatt található, az előző szabadalmakéhoz képest változást nem mutat. Az eltérés mindössze annyi, hogy az elérhető kéregmélységet 3-5 helyett 2-4 vonalban adja meg. A kerék konstrukciójának lényege, hogy a tárcsa kettős falú, és a falak között a kerékkoszorú bordázott. Az agy osztatlan (1. ábra). A szabadalomra június 13-án három évre oltalmat adtak...



**Kéregöntésű vasúti kocsikerék keresztmetszete
Ganz 1857. évi szabadalmának rajza szerint**

Ganz 1859-ben megvásárolta Friedrich Paget bécsi gyárostól a csúcsbetétnek a Habsburg Birodalom területére érvényes gyártási jogát. A csúcsbetét (németül Herzstück vagy Herzspitze, magyarul is nevezték szívdarabnak vagy szívcsúcsnak) a vasúti kitérők és átszelések tartozéka, amely a csúcsban összeérő két sínzál és a hozzá tartozó könyöksínek egy részét foglalja magában (2. ábra), egyetlen kéregöntvény (később acélból is öntötték)



A vasúti kitérő és a csúcsbetét vázlata

A csúcsbetét megjavítására Ganz 1861-ben tette meg első szabadalmi bejelentését, amelynek szövegét nem ismerjük. Az oltalmat december 2-án egy évre szólóan adták meg.

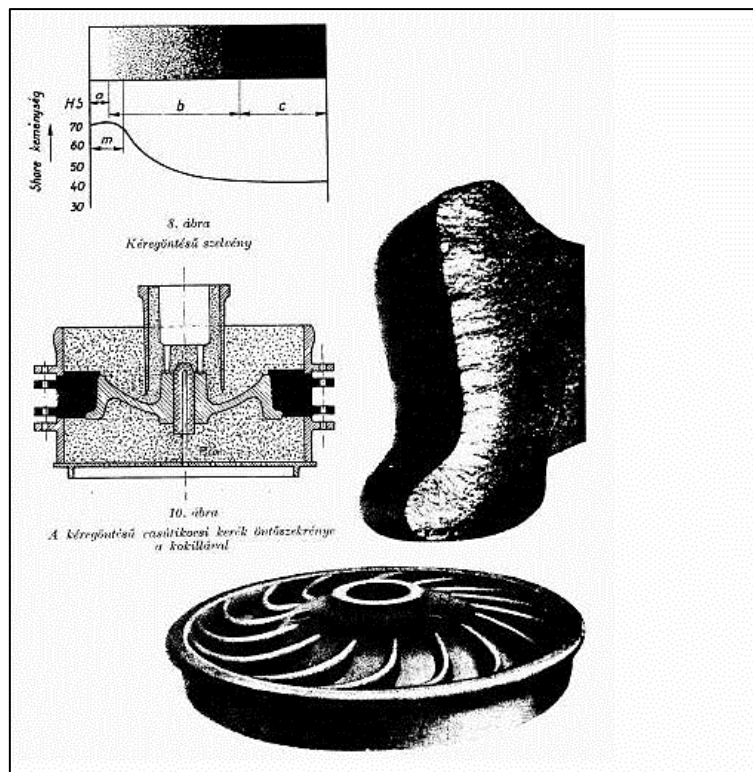
Ugyanezen év augusztus 1-jén Ganz beadott egy szabadalmi kérelmet a megfordítható csúcsbetétre. A 10446. számú szabadalmi leírás szerint a konstrukció abban különbözik az általa korábban szabadalmaztatott csúcsbetététől, hogy az öntvény felső és alsó fele teljesen azonos, így amikor a betét egyik fele elhasználódott, csak meg kell fordítani, és tovább használni. Ezáltal az élettartama kétszeresére nő. Az öntést két azonos félből álló és ékekkel összekapcsolt kokillába végzik. A mellékelt rajz mutatta a csatlakozó sínek ékes hozzáerősítését és sarukkal a talpfákhoz való rögzítését is. A szabadalomra október 8-án egy évre oltalmat adtak...

A kéregöntésű vasúti kerekeknek a 19. sz. vége felé már nagy konkurenciát jelentettek az acélöntésű, majd az acélból sajtolt és abronccsal ellátott kerekek. A fékezett vagonokhoz nem használhatták a kéregkerekeket, ugyanis az igen kemény futófelület erősen koptatta a féktuskókat, és a melegedés miatt a kéregben repedések keletkeztek, amelyek a kerék belseje

felé is terjedtek. Ez a hátrány a menetsebesség, illetve a fékezési teljesítmény növekedésével még inkább előtérbe került. A vasúti kerekek kéregöntésének alkonyát azonban Ganz Ábrahám már nem élte meg.¹²¹



Ganz-féle kéregöntésű vasúti kerék¹²²

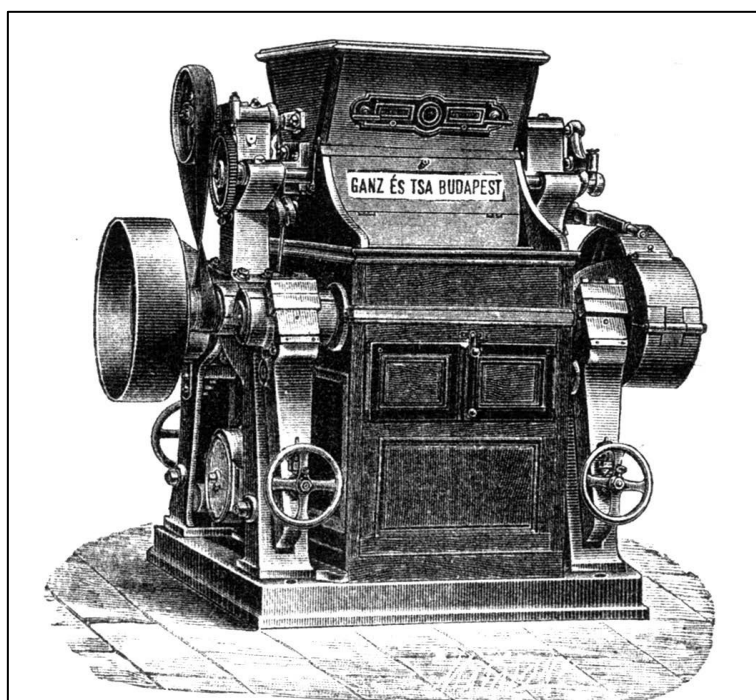


¹²¹ Kovács László: Ganz Ábrahám szabadalmi (Öntödei múzeumi füzetek 18. 2007)

¹²² Öntödei Múzeum



Ganz Vasöntőde és Gépgyár plakátja



Négyhengeres Ganz-gyári, Mechwart-féle hengersizék

Itt kell egy kis kitérőt tennünk a *Ganz öntésekkel* kapcsolatosan, amely a továbbiakra nézve döntő fontosságú lett!

Ez pedig az *amerikai, új kéregöntési módszer* a *Griffin-eljárás* megvétele, majd annak alkalmazása, ami igen jó döntésnek bizonyult.

„... *A termelésben és a műszaki úttörésben változatlanul fontos szerepet játszott a vasöntőde és a vele kapcsolatos gépgyár. Innen került ki a legtöbb becses világcikk, s ez szolgáltatta – érték szerint – a termelvények harmadrészét. Pedig a Ganz-konszernnek éppen ez az üzem volt a legrégebbi összetevője, s épp a vasöntés volt az az iparág, amely ez idő tájt már sokat veszített korábbi különös jelentőségéből. A gyár további virágzását két körülmény magyarázza meg: egyrészt az, hogy az öntőde ekkoriban már nemigen volt önálló üzem, sőt elsődleges jellegű üzem sem, hanem jobbra csak segédműhely az időközben élre került gépgyár mellett; másrészt az, hogy az öntés – amennyiben önálló cikket termelt – lépést tudott tartani a technika korszerűsödésével...*

Nem hanyatlott le az öntészet másik fontosabb ága a kéregöntés sem. Ganz Ábrahám öntőmódszere és különleges öntvénye négy évtizeden át keményen állta az idő próbáját. Semmiféle jobbítást nem igényelt.

A vasúti kerekeket és keresztezéseket, a malomhengereket és tűzéségi lövedékeket a kilencvenes évek derekáig a hagyományos eljárással öntötték.

Ekkoriban kezdett híre járni annak, hogy Amerikában a keréköntésnek új, tökéletesebb módját találták fel. Mechwart és Gulden¹²³ azonnal tisztában voltak a hír jelentőségével: rádöbbenek a gyár egyik legrégebbi iparágát fenyegető veszedelemre. Adott esetben ugyanis nem kevesebbről volt szó, mint a kéregöntési szabadalom elértéktelenedéséről, s a Ganz-féle vasúti kerekek piacának elvesztéséről. A félelmetes versenytárs csakugyan nem soká váratott magára. 1896-ban P. H. Griffin mérnök a New York Car Wheel Works buffalói vállalat képviselője és egyszersmind a szóban levő öntési eljárás feltalálója azzal a megbízatással érkezett Európába, hogy találmányának gyártási jogát az itteni legnevesebb gyáraknak felkínálja. Végiglátogatva a nagy nyugati cégeket, a nyár elején megjelent a budai Ganz-gyárban is.

Szakszerű előadást tartott a módszere szerint készülő vasúti kerekek műszaki előnyeiről, s ismertette azokat a feltételeket, amelyekkel cége az osztrák–magyar monarchia területére szóló kizárólagos gyártási jogot hajlandó volna a Ganz-cégnek átengedni. Ajánlatára haladéktalanul választ kért, s előre jelezte, hogy visszautasítás esetén a witkowitzi vasműveket szemelte ki a jog letéteményeséül.

¹²³ Gulden Gyula (Hof, Bajorország, 1845. jan. 12. – Bp., 1899. febr. 8.): gépészmérnök. 1872-ben jött hazánkba, s a Ganz-gyár szolgálatába állt. Rövidesen a kéregöntésű kerekek és hengerszékek gyártásának vezetője lett. 1880-tól a gyár igazgatója. Mint az 1879-ben a gyárba beolvasztott Első Magyar Waggongyár Rt. üzemének kifejlesztője, megszervezte a Ganz-turbinaosztályt (1855), megteremtette a századfordulóra nemzetközi hírűvé és színvonalúvá vált Ganz-turbinagyártást. Közreműködött a hengerszékek tökéletesítésében s a turbinagyártásban bevezette a róla elnevezett Gulden-féle csapóajtós szabályozást. Nevéhez fűződik a Ganz leobersdorfi telephelyének (Ausztria) megvétele és kifejlesztése is.

Mechwartnak és igazgatótársainak egyik napról a másikra dönteniök kellett: megvásárolják-e súlyos anyagi áldozatok árán az ismeretlen Griffin-kerék gyári és piaci egyeduralmát, vagy pedig bízva saját jól bevált gyártmányukban, felveszik a versenyt az amerikai újdonsággal.

Biztonságosabbnak látszott az előbbi megoldást választani.

Elfogadták tehát az ajánlatot, s feltételesen megkötötték a szerződést. Eszerint a buffalói vállalat a gyártási jog említett értelmű átruházásán felül kötelezte magát az új öntési eljárás szabályainak közlésére, a szükséges berendezések, illetve a gyakorlati munka helyszíni tanulmányozásának lehetővé tételére, a gyártáshoz szükséges különleges, amerikai nyersvas szállítására, úgyszintén a találmány mindennemű műszaki tökéletesítésének ellenszolgáltatás nélkül való közlésére. Ezzel szemben a Ganz-cég kötelezettséget vállalt 25 000 dollár váltságösszeg kifizetésére, minden 100 kg-nyi kerékontvény után 25 kr. royalty¹²⁴ megtérítésére, végül az üzemeiben előállított kerekeken a Griffin-védjegy szabályszerű feltüntetésére.

A megállapodások foganatosítására azonban egyelőre nem került sor. A Ganz-gyár ugyanis jogot nyert arra, hogy előbb egy küldött útján közvetlen technikai tapasztalatokat szerezzen a buffalói kerékgyártásról.

A felelősségteljes feladatot Gulden végezte el. Még a szóban levő esztendőben áthajózott Amerikába és hosszabb időn át behatóan tanulmányozta a Griffin-művek műszaki és üzleti viszonyait, sőt általában az amerikai vasúti technikát is. Jelentésében – melyet hazatérte után a vállalat elé terjesztett – mindenről részletes tájékoztatást adott.

Egyebek között rámutatott arra, hogy az Egyesült Államok vasúti kocsiparkja 90 %-ban Griffin-féle kéregöntésű kerekekkel van ellátva, ami abszolút számokban kifejezve 10 millió teherkocsi- és 1/2 millió személykocsi-, illetve mozdonykeréknek felel meg. Megjegyezte továbbá, hogy az amerikai kerékszükséglet évről évre rohamosan növekszik, s vele párhuzamosan emelkedik az ellátásban elsőrangú szerepet játszó – akkoriban kb. 1/5 részben érdekelt – Griffin-öntödék forgalma is.

Végül annak a meggyőződésének adott kifejezést, hogy a Griffin-eljárás – tekintettel az eszerint előállított kerekek hosszabb futótartamára, nagyobb üzembiztonságára, mélyebb keménységű kérgére és öntési feszültségeinek tökéletes kiküszöbölhetőségére – feltétlenül korszerűbb a Ganz-félénél és így Európában is szép jövőnek néz elébe. Javaslatát alapján a Ganz-gyár igazgatósága most már hozzájárult a szerződés véglegesítéséhez és a benne foglaltak végrehajtásához. Hamarosan egy újabb megbízott ment Buffalóba az öntés módszerének gyakorlati elsajátítása és a munkálatokhoz szükséges mintaberendezések átvétele végett. Griffinék a legteljesebb mértékben támogatták a helyszíni tanulmányokat, úgyhogy néhány hónap múlva, amikor Wiedmann leobersdorfi műhelyfőnök – ő volt a megbízott – két amerikai mérnök és két szakmunkás kíséretében hazaérkezett, Budán megindulhatott az újfajta keréköntés.

Az üzem átállítása azonban nem volt könnyű feladat. Nemcsak a műhelyek átépítéséről és az elavult berendezések kicseréléséről kellett gondoskodni, hanem az öntés legfontosabb anyagi kellékét, a Griffin-féle nyersvasat is biztosítani kellett. Igaz, hogy a buffalói vállalat kötelezte magát a Ganz-gyár szükségletének fedezésére, az ügy mégis komoly gondot jelentett. Az Amerikából szállított nyersvas ugyanis átlag háromszor olyan drága volt, mint az európai

¹²⁴ Jogdíjfizetés olyan dolgok használatáért, mint a szellemi tulajdon, a zene vagy a természeti erőforrások.

vasak, s ennél fogva nem kívánatos mértékben megdrágította a keréköntvényeket. A probléma megoldása igen nehéznek látszott. Nem lehetett biztosan tudni – maga Griffin sem tudta – miféle elem határozza meg a szóban levő nyersvas jellegét; mi az, ami az öntvény előnyös fizikai tulajdonságait oly kiválóan fokozza. A titánra gondoltak, ámde – megfelelő vegytani eljárás híján – ezt nem tudták a nyersvasban kimutatni. Mindaddig tehát, amíg e kérdés tisztázatlan volt, a Ganz-gyár még csak kísérletet sem tehetett a kontinensen hasonló vasanyag felkutatására. Nehéz helyzetéből egy fiatal magyar kohómérnök, Kail József¹²⁵ segítette ki a gyárat.

Neki hosszas vizsgálódás után sikerült a Griffin-féle nyersvasban sejtett titánt kimutatni, egy szersmind mennyiségileg meghatározni, s ezzel a probléma első felét megoldani. Ezzel azonban nem érte be. Az érckeresés gyakorlati feladatát is magára vállalta. Tudomást szerzett róla, hogy Norvégiában, a Rege-fjordbeli Sognda község közelében angol tőkések nemrég feltártak egy titánvasércbányát, de mivel a kitermelt érceket nem tudták kohósítani, az egész vállalkozást feladták. Kail nem kételkedett benne, hogy megtalálta, amit keresett. A gyárigazgatóság felhatalmazására Norvégiába utazott, s miután a helyszínen kielégítő tapasztalatokat szerzett, a Christiania Mine Company céggel feltételeken megállapodott a kitermelt állapotban levő 80 000 mázsányi érc megvásárlására, illetőleg a bánya bérbevételére nézve. A végleges elhatározás az érccel végzendő kohósítási kísérletek kedvező kimenetelétől függött.

Kail tehát most újabb nehéz feladat elé került. Olyasmivel kellett megpróbálkoznia, amivel a nagyhírű angol kohász sem tudott megbirkózni.

Egyideig minden fáradozása hiábavalónak látszott: bármi kevés titános ércet adagolt is az olvasztásra kerülő vasércekhez, a kohó következetesen befagyott, szaknyelven kifejezve – nyersjáratra hajlott. Nagy tudása és kitartása végül mégis meghozta a kívánt eredményt: megtalálta a titántartalmú vasérc nagyolvasztóban való kohósításának Európában egyedülálló módszerét. Ezzel adva volt a norvégiai bánya bérbevételének lehetősége, s megvalósulhatott a Griffin-féle nyersvas hazai előállításának merész gondolata.

Az átállítás egyéb teendői aránylag könnyen és simán bonyolódtak le. 1897-ben, alig egy esztendővel az akció megindulása után, már teljes üzemmel működött az új korszerű keréköntőde...

További fontos összetevői voltak a törzsgyári öntőüzemnek: a fémöntőde és a vegyészeti laboratórium...

A laboratórium – a keréköntődéhez hasonlóan – egészen korszerű létesítmény volt: a nyolcvanas évek elején Gmelin Ottó által életrehívott szerény vas- és fémvizsgáló műhelyből Kail József irányítása mellett 1891-ben szervezték újjá, s egy 150 m² kiterjedésű, 6 helyiségből álló épületben helyezték el közvetlenül a keréköntőde szomszédságában.

Hasonló modern felszerelésű műhellyel akkoriban az ország egyetlen öntődéje sem büszkélkedhetett...¹²⁶

¹²⁵ Később a Ganz egyik igazgatója.

¹²⁶ Berlász Jenő: A Ganz-gyár első félszázada 1845–1895.

„... Ganz Ábrahám Buda és Pest köztisztviselőként álló polgára lett. Buda város tanácsa 1861-ben képviselői-testületi taggá, 1863-ban pedig Buda város díszpolgárává választotta meg. Ugyanezen évben az uralkodó a koronás arany érdemkeresztrel tüntette ki a monarchia vasútiparában kifejtett kimagasló tevékenységéért.

1865. július 8-án I. Ferenc József meglátogatta a Ganz-öntödét, s az eseményről egy esti lap vasárnapi száma is beszámolt. Az uralkodó véleményét összegezve írta: „elismerését fejezte ki az üzem nagyszerűsége és teljesítőképessége felett”, ami nemcsak a tulajdonosnak, hanem a hazának is szolgál.

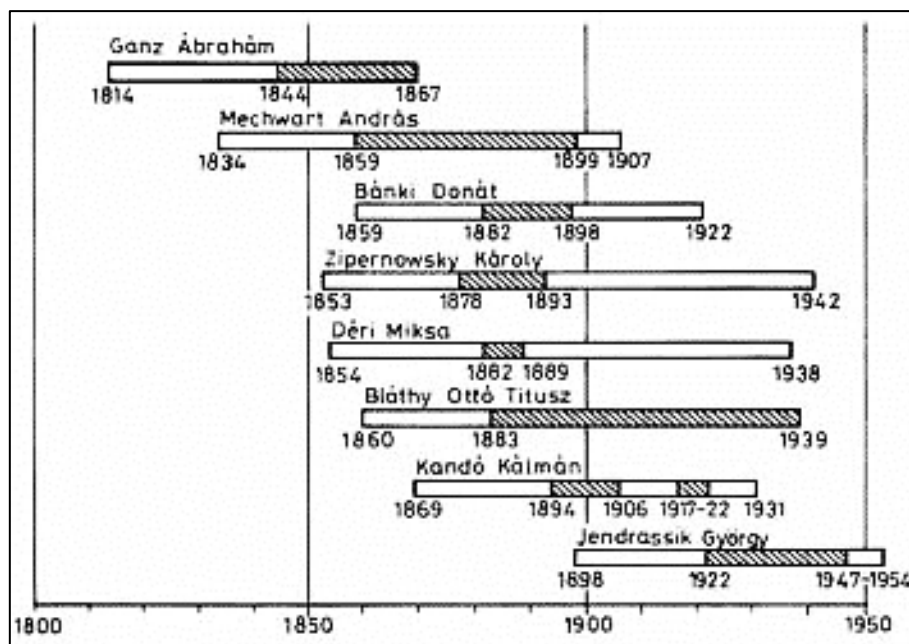
1867. november 23-án, a 100 000. kéregöntésű vasúti kocsikerék elkészültekor Ganz Ábrahám a Budai Sörcearnokban vacsorát adott gyára összes alkalmazottja és családtagjaik részére. A dolgozók mindannyiuk által aláírt, díszes selyemkötésbe foglalt üdvözlő okiratot nyújtottak át Ganznak, ő pedig egy-egy, erre az alkalomra veretett ezüst emlékérmét ajándékozott nekik nemzetiszínű szalaggal...¹²⁷



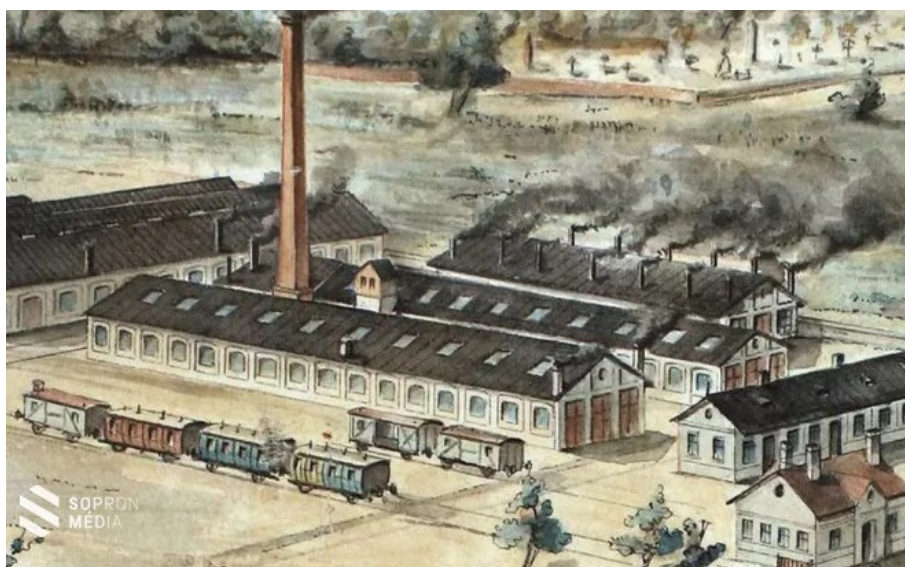
Ganz Ábrahám mauzóleuma¹²⁸

¹²⁷ Gajdos Gusztáv: Ganz Ábrahám, a gyáralapító, a kéregöntés bevezetője (Magyar Nemzeti Digitális Archívum)

¹²⁸ Ybl Miklós tervezte, Kerepesi temető.



A magyar technikatörténet nagy egyéniségei a Ganz-gyárban



Ganz gyár¹²⁹

¹²⁹ <https://www.vasutasmagazin.hu/>

A Ganz gyárak

„Egy vállalat sohasem áll meg.

Vagy nő, vagy fogy.”¹³⁰

Ganz Ábrahám 1844-ben hozta létre vasöntödéjét Budán. Halála után örökösei *Ganz* közvetlen munkatársait, *Eichleter Antalt*, *Keller Ulrikot* és *Mechwart András*t bízták meg a gyár vezetésével. A gyár ekkor vette fel a *Ganz és Társa* nevet.¹³¹

Mechwart András 1878-ban alapította meg a *Ganz-gyár elektromos osztályát*. Ekkor került a gyárhoz *Zipernowsky Károly*, aki átvette az *elektromos részleg* vezetését, s megkezdte *váltakozó áramú* kísérleteit.

Déri Miksa 1882-ben, *Bláthy Ottó Titusz* 1883-ban állt a gyár szolgálatába, s lett *Zipernowsky* munkatársa. 1885-ben megszületett *Zipernowsky, Déri és Bláthy* közös szabadalma, mely megoldotta a *transzformátoron alapuló villamosenergia-elosztás és energiaátvitel* kérdését, s lehetővé tette a fogyasztóhelyek függetlenítését egymástól. A hármas által feltalált *energiaelosztási és átviteli rendszer* rövid idő alatt meghódította a világot.

1906-ban megalakult a *Ganz Villamossági Gyár*, közismert nevén a *Villanygyár*, mely 1929-ben beolvadt a *Ganz és Társa Danubius Villamossági-, Gép-, Waggon- és Hajógyár Rt.*-be. 1932-ben a cég titkára, 1935-ben a főtitkára, 1943-ban az egyik cégvezetője *Würtlzer Béla* volt. Ő volt a *Ganz-gyári Dal- és Zeneegyesület* művészeti igazgatója is. Ugyanebben az évben az ügyvezető igazgató *Nagy Elemér*, további cégvezetők *Graf Viktor*, *Hornung Andor*, *Lőcs Gyula*, *Molnár János* voltak.

A második világháború után a *Magyar Királyi Állami Vas-, Acél- és Gépgyárakkal* összeolvadva megalakult a *Ganz Villamossági Művek*. Később 1948-ban ebből vált ki a *Ganz Árammérőgyár N. V.*, később *Ganz Mérőgyár Kft.*

Fő termékei *gépek, vagonok, hajók, daruk, generátorok, transzformátorok, villamos fogyasztásmérők* valamint *egyéb villamos berendezések* voltak.

Az államosított *Ganz gyár*, s a tőszomszédságában található járműszerkezeti részt gyártó *MÁVAG* összevonásával 1959. január 1-jétől a 2 üzem 1 vállalként, *Ganz-MÁVAG Mozdony- Vagon- és Gépgyár* néven működött tovább.

1964-ben a *Ganz Árammérőgyár (ÁMG)*, *Közlekedési Mérőműszerek Gyára (KMGY)* s az *Elektromos Készülékek és Mérőműszerek Gyára (EKM)* összevonásával jött létre a *Ganz Elektromos Készülékek és Mérőműszerek Gyára*, mely 1967-ben felvette a *Ganz Műszer Művek* nevet. A nagy cégek decentralizációjánál a *Ganz Műszer Művek* újból 3 önálló gyárrá vált. Valamennyi megőrizte a *Ganz* nevet. A bázist alkotó központi gyár *Ganz Műszer Művek EKM* gyára átalakult *Ganz Műszer Rt.*-vé, majd *Ganz Műszer Zrt.*-vé.

1988-ban a *Ganz-MÁVAG*-ot sok kis cégre bontották, s a *MÁVAG* nevet eltörölték. 1990 óta *Ganz Holding Rt.* holdingtársaságként működik. (*Ganz David Brown*, *Ganz Energetika*, *Ganz Vagon*, *Ganz Hydro*, *Ganz Engineering*, *Ganz Sziget*, *Ganz Öntöde*, *Ganzeg*, *Ganz*

¹³⁰ Henry Ford

¹³¹ A Ganz vállalatokról, és gyárakról a Wikipédia szócikke alapján írunk.

Szolgáltató, Ganz Karbantartó, Ganz Logker, Ganz Egypt, Ganz Sever, Technip-Ganz, Ganz Acélszerkezeti Vállalat.)

A *Ganz Danubius* a Ganz vállalatok része. A *Ganz* mérnökei daruk tervezésével a gyártásával foglalkoznak alapvetően. Nagyjából 3500 *Ganz daru* van szerte a világban mindenfelé. A *GANZ DANUBIUS Hajó és Darugyár* munkatársai dolgoznak a daruk készítésénél. A *Ganz Danubius* munkái közt találjuk a lettországi *Ventspils* kikötői portáldaru felújítását, a szíriai *Lattakia* kikötő darupályájának kivitelezését. A grúziai *Batumi* kikötő portáldaruit a *Ganz Danubius* vizsgálta. Voltak lengyelországi, szlovákiai, oroszországi megrendelések is. Utóbbiban a Murmanszki Halászati kikötő portáldaru felújítása volt a dolguk.

Az egykori *Ganz-MÁVAG* vasúti vonatkozású tevékenységét (forgóvázak, dízel- és gázmotorok, valamint hajtóművek gyártása és javítása) a *Ganz Motor Kft.* végzi.

Idővonal¹³²

1844. Telephelyvásárlás (Kórház u. → Ganz u.) (Ganz cég bölcsője)

1845. Ganz cég létrehozása (öntöde)

1867. december 22-én Ganz és Társa

1868. Magyar - Belga Gép- és Hajóépítő Társaság

Magyar – Svájci Vasúti Kocsigyár (mai Északi Járműjavító területen)

1869. március 30. a család eladta a gyárat

1869. április 12. a társak is eladták tulajdonrészüket (vevők: M.P. Blau és I. Brüll et Co, majd Wahrmann és fia, Baron testvérek, Kohén J.J. vette át a 3/5-öt)

1869. Ratibori telephely létrehozása

1869. április 21. Ganz és Társa Vasöntő és Gépgyár Rt. (átalakulás)

1870. augusztus 1. Magyar Királyi Államvasutak Gép- és Kocsigyára

(A Magyar - Belga Gép- és Hajóépítő Társaság, valamint a Magyar – Svájci Vasúti Kocsigyár kivásárlásával)

1873. Magyar Királyi Államvasutak Gépgyára (rövid neve: MÁV Gépgyár), melynek része az Északi Főműhely

1878. Kacsu u. 18-ban elektrotechnikai műhely megalapítása (villamos gépgyártás bölcsője)

1878. Létrejön a Villamos Osztály

1880. március 21. Első Magyar Vasúti Kocsigyár Rt. megvásárlása (vasúti jármű és gépgyártás bölcsője)

1880. Magyar Királyi Államvasutak Gépgyárának és a Diósgyőri Magyar Királyi Vas és Acélgyárak összevonása

¹³² Készült a Ganz-Holding (<https://www.ganz-holding.hu/a-mult/197-toerteneti-attekintes>) és a Ganz Transzformátor- és Villamos Forgógépgyártó Kft (<https://www.ganzelectric.com/rolunk/#bemutatkozas>) adatai alapján. A Ganz-Holding adatokat normál betűkkel írtuk, a MÁVAG-ra utalókat pedig dőlten Dőlt és aláhúzott betűkkel adtuk meg a jelentős, villamossági témájukat.

1884. Transzformátor feltalálása (Déry – Bláthy - Zipernowsky)

1887. augusztus 1. Leobersdorfi Gépgyár Rt. kivásárlása

1891. Petrovagon Vasolvasztó megvásárlása

1892. Beindul a villamos járműgyártás (bányamozdonyok)

1902 Magyar Királyi Állami Vasgyárakba beolvasztják még a Győri Ágyúgyárat is

1893. A 3 fázisú villamos vontatás kezdete (Kandó Kálmán)

1894. 3 fázisú indukciós motorok gyártása

1895. Az első villamos üzembe helyezése (Pozsony, DC trakciós motorok)

1897. Hidrogenerátor gyártás kezdete

1898. Az első AC motor-hajtású villamos (Evian les Bains, Svájc)

1900. Olajhűtésű transzformátor gyártás kezdete

1902. Val Tellina (Olaszország) vasútvonal villamosítása (Kandó Kálmán)

1903. Turbógenerátor gyártás elindítása (Bláthy)

1905. Közvetlen vízhűtésű transzformátor gyártás beindulása

1906. Ganz-féle Villamossági Rt.-vé alakul, az elektronikai műhelyből lett villamossági osztály

1909. Ganz Hajógyár Fiume – hajógyár alapítása

1911. Ganz és Társa, Danubius Gép-, Vagon- és Hajógyár Rt. létrehozása (a Ganz és Társa Vasöntő és Gépgyár Rt. és a Danubius Hajógyár Rt. egyesülésével)

1916. Ganz FIAT Magyar Repülőgépmotorgyár létrehozása

(az Österreichische Fiat Werke-vel való egyesüléssel)

1918. Az I. világháborút követően idegen tulajdonba került

- PetrovagonVasolvasztó – román
- Ratibori Gépgyár – lengyel
- Fiumei hajógyár – olasz

1923. Fázisváltós aszinkron hajtómotoros villanymozdony

1925. Magyar Királyi Állami Vas-, Acél- és Gépgyárak (rövid neve: MÁVAG)

1928. 45 MVA transzformátor (Ez időben, legnagyobb Európában)

1929. Ganz és Társa Danubius Villamossági Gép-, Vagon- és Hajógyár Rt. (létrejött a Ganz és Társa Danubius Rt. és a Ganz Villamossági Gyár Rt. egyesülésével)

1929. Párhuzamos hornyú 43 MVA turbógenerátor (Ez időben legnagyobb a világon)

1929. Kétkalickás aszinkron motorok gyártásának kezdete

1943. Vitéz Horthy István Magyar Királyi Állami Vas-, Acél- és Gépgyárak

1945 Magyar Állami Vas-, Acél- és Gépgyárak

1946. december Nehézipari Központ létrehozásával a magyarországi Ganz gyárak államosítása – a többi külföldi cég idegen tulajdonba került

1948. Kereszttekerceses turbógenerátorok

1949. MÁVAG Mozdony- és Gépgyár

1949. az államosított Ganz gyár önálló állami vállalatokra bontása

- Ganz Vagon- és Gépgyár
- Ganz Villamossági Gyár
- Ganz Hajógyár
- Ganz Kapcsoló- és Készülékgyár
- Ganz Árammérőgyár
- Aprítógépgyár – Jászberény

117

1959. A MÁVAG-gal történő egyesülést követően létrejött a Ganz-MÁVAG Mozdony-, Vagon- és Gépgyár nagyvállalat

1960. Hidrogén hűtésű turbógenerátor kifejlesztése, szabadalmaztatása

1970. Modul rendszerű aszinkron motorsorozat bevezetése

1976. 5000LE-s tirisztoros villanymozdonygyártás

1978. 750 kV-os transzformátor kifejlesztése

1987. december Ganz-MÁVAG megszűnése: alkotó gyáregységekre oszlott. Ezek egyike a Ganz Gépgyár Vállalat (alapítása: 1988. január) egyik legnagyobb jogutód majdnem a teljes gépgyártási profil örököse

1990. Ganz Gépgyár Vállalat három termelő Kft-t alapított

1991. Holding szervezet megalakulása

1991. Létrejön a Ganz Ansaldo

1991-93 További kft-k és külföldi részvételű gazdasági társaságok létrehozása

1994. Léghűtésű turbógenerátor sorozat 20-70 MVA

1995-96 Menedzsment és dolgozói kivásárlás

1997-98 Akvizíciók (Ganz Szolgáltató, Ganzeg, Ganz Sziget)

1998. Tőkeemelés – EBRD

1998. Kétkalickás aszinkronmotor kifejlesztése ikerhajtás céljára a világon elsőként

1999. Akvizíciók (Ganz Öntöde, Ganz Vagon)

2000. Ganz Ipari Park létrehozása

2000. Ganz Transelektro megalakulása

2000. Ágazati szervezet kialakítása

2001. 1 MW-os ExN Non-sparking gázturbina indító motorok kifejlesztése GE részére

2001. Inverterről táplált AT sorozatú AC trakciós motorok gyártásának kezdete trolibuszok részére

2002. Világviszonylatban első észterrel töltött 123 kV-os transzformátor

2004 – 2005. Két felszámolásra került cég (Ganz Vagon Kft., Ganz-David Brown Hajtóműgyártó Kft.) tevékenysége tovább folytatódik a Ganz Motor Kft. keretei között

2006. Ganz Sziget Kft. tulajdonjogának értékesítése

2006. *Ganz a Crompton Greaves tulajdonába kerül*

2008. Az orosz Atommaszpromt Holding leányvállalata (Transzportno-Technologiceszkoe Masinootroenie) kivásárolta a Ganz Engineering Kft. 51 %-os tulajdonjogát

2010. *3. és 4. Biztonsági Osztályú szivattyú-hajtó motorok kifejlesztése atom erőművi alkalmazásra*

2016. Ganz Holding Zrt. 2016. júniusban értékesítette a Ganz Engineering és Energetikai Gépgyártó Kft.-ben meglévő 49 %-os üzletrészt az orosz társtulajdonos részére (Roszatom ill. Atomenergomasz CKBM leányvállalata)

2018. *Inverterről táplált Exe Fokozott biztonságú LVAC motorsorozat kifejlesztése olajipari OEM szivattyúk hajtására*

2020. *A Ganz 100 %-ig hazai tulajdonba kerül*

Amikor a *Ganz* törzsgyár valamikori sikeres öntödését említjük, röviden emlékeztetnünk kell arra, hogy a *Ganznak* külső bányászati-kohászati és gépgyártási érdekeltségei is voltak.

Ezek a *topuszkói kohó*,¹³³ a *leobersdorfi*¹³⁴ és a *ratibori gépgyárak*.

Az 1873-ban kezdődő válság megrázta a gyárat is, *Eichleiter* és *Keller* kiléptek a gyárból. 1874-től *Mechwart András vezérigazgató* lett, egyedül végezte az igen szerteágazó szervezői, irányítói, vezetői és piackutatói munkát. Mindaz, amit a magyar gépipar *Mechwartnak* köszönhet, lényegében ettől az időszaktól számítható.

A gyár vezetőjeként tevékenységét áthatotta az a törekvés, hogy munkalehetőséget teremtsen, új és egyre korszerűbb termékeket vezessen be, és a termelt áruknak piacot szerezzen. E célok megvalósításával a gyár is szüntelenül bővült, s a századfordulóra öt telephelyes nagyvállalattá nőtte ki magát:

- ✓ 1869-ben *Ratiborban (Porosz-Szilézia)* alapítottak fiókgyárat,¹³⁵
- ✓ 1878-ban a vízivárosi Kacsa utcában (a Monarchiában elsőként) *villamos részleget* létesítettek;

¹³³ Bányászat és kohászat Horvát – Szlavonországban, 1892: Az összes bányászat magánkezekben van s jelenleg 45 bányabirtokos van. A szabadkutatások száma 4754 volt. Az 1892. évi bánya- és kohótermelés volt 62 380 q szinítendő nyersvas 10,65 millió forint értékben, 60 q öntött nyersvas 600 forint értékben, 769 599 q barnaszén 301 603 forint értékben, 90 q ásványolaj 252 forint értékben, s 170 124 q vasérc 45 788 forint értékben. A fennálló nagyobb bányaművek a Trgove, Beslinac és Topuszko melletti vasércbányák és kohók, az ivaneci, lepavinai, sokolovaci, petrovagorai, radoboji és nagytabori barnaszénbányák, az ivaneci cinkbánya és kuljevici cinkkohó, a cabari cinnoberbánya és a moslavinai naftabánya. (Pallas nagy lexikona.)

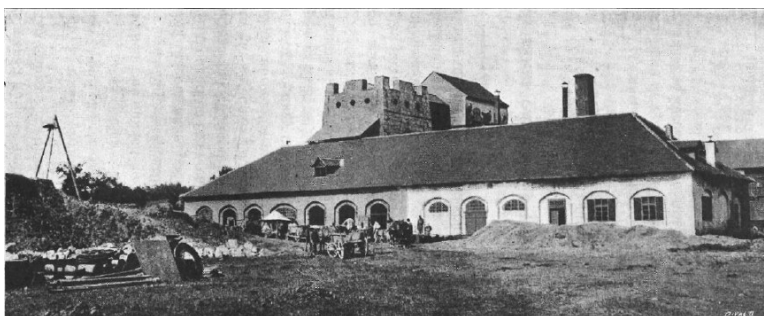
¹³⁴ Leobersdorf osztrák mezőváros Alsó-Ausztria Badeni járásában. A Leobersdorfi Gépgyárban turbinákat, utóbb motorokat gyártottak.

¹³⁵ A cél az volt, hogy a német gyárakkal minél sikeresebben vehessék fel a versenyt. A sziléziai Ratibor-i Gépgyárban kovácsoltárak készültek.

- ✓ 1880-ban megvásárolták az *Első Magyar Vasúti Kocsigyár Rt.* vagongyártó telephelyét;
- ✓ 1887-ben megvették, majd jelentősen fejlesztették az *ausztriai leobersdorfi gépgyárat*;
- ✓ 1880-as évek végén pedig bérbe vették a *petrovagorai (Topuszkó, Horvátország) nagyolvasztót*.

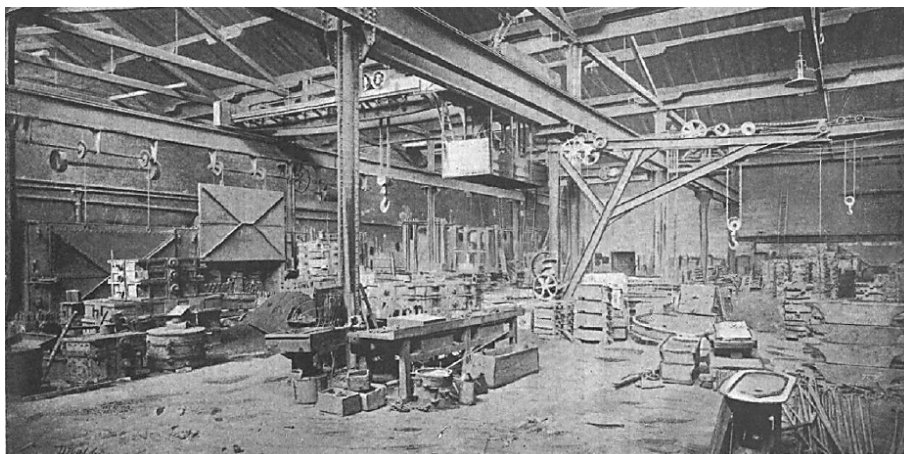
A századfordulón a Ganz volt az egyetlen magyar nagyvállalat, amelynek külföldön is voltak telephelyei.

A Ganz és Tsa a *topuszkói kohójának* vasércszükségletét a saját bányáiból fedezi.¹³⁶ Ez közelítőleg egy 6,2 km² nagyságú bányaterület lehetett.



A Ganz és Tsa topuszkói kohóműve¹³⁷

1888-ban 5 530 tonna szürke, nyersvasat termelt a kohó.

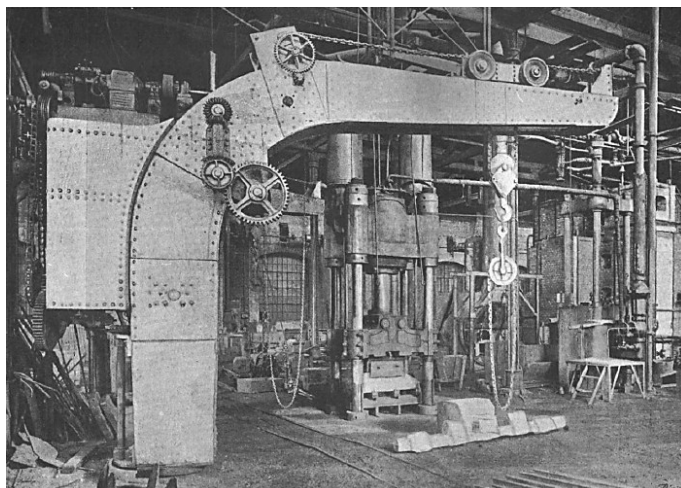


A Ganz és Tsa budapesti acélöntő műhelye¹³⁸

¹³⁶ A bányáiban – 21 bányamérték és 7 külmérték – barnavaskövet termeltetnek, amelynek vastartalma 47 %. Az éves átlagos vasérctermelésük 14 000 tonna. A külmérték lakja sík, háromszög, szabályos vagy szabálytalan többszög. Területe 32 000 bécsi négyszöglőnél (115 092,9 m²) nagyobb nem lehet. Mélysége a föld felszínétől a szilárd kőzetig terjed. (7 külmérték = 805 651 m²). A bányamértékek négyzet, vagy téglalap alakúak voltak. Területet 12 544 négyszöglő, 45 116 m².

¹³⁷ Edvi Illés Aladár: A magyar vaskőbányászat és vaskohászat 1900.

¹³⁸ Edvi Illés Aladár: A magyar vaskőbányászat és vaskohászat 1900.



A Ganz és Tsa budapesti kovácsoló üzem¹³⁹

Az 1890-es évek végéről néhány adat:

- ✓ Vasöntőde (teljes kapacitása)
 - cső 2 000 tonna/év
 - egyéb öntvény¹⁴⁰ 3 000 „
 - ✓ Acélöntőde (teljes kapacitása)
 - Acélöntvény 2 000 „
 - Ingot¹⁴¹ 3 000 „
- 1898-ban
- Acélöntvény 1 578 „
 - Ingot 1 720 „
- ✓ Kovácsoló műhely
 - teljes kapacitás 2 000 „

Csak utalni szeretnénk rá, hogy a *Ganz a bányászat számára* is sokféle gépet gyártott a XIX. század végén és a XX. század első részében. Ez nem merült ki csak a *bányavasutak mozdonyaiban és villamos rendszereiben*. Néhány bányászati jellegű hirdetményük a korszakból.¹⁴²

¹³⁹ Edvi Illés Aladár: A magyar vaskőbányászat és vaskohászat 1900.

¹⁴⁰ Vagonalkatrészek, hengerszékek, turbina és gőzgép alkatrészek...

¹⁴¹ Ingot (ang.), csonka gúla, vagy kúp alakú acél- vagy folyasztott vastuskó, mely úgy keletkezik, hogy az öntött vasból készített megfelelő alakú formába (a kokillába) a Bessemer, Thomas vagy Martin eljárása szerint v. a téglékben gyártott acélt, illetve folyasztott vasat beleöntik. A kokillák konikusága mintegy 2%. Az ingotból különféle árukat (lemezt, rudvasat, idomvasat) hengerelnek vagy kovácsolnak. (Pallas nagy lexikon)

¹⁴² Bányászati és Kohászati Lapok

Hirdetés.

Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvény-társaság Budapesten és Leobersdorfban.

Gépeket és készülékeket, köszen, érczek és nemes érczek előkészítésére és feldolgozására, kivált golyós zúzókat

Gruson szabadalma szerint, elvállalnak egész telepek berendezését jótállás mellett továbbá kéregöntési kerekeket és kéregöntési zúzópofákat, hengerek, ket, hengereket és hengergyűrűket aprító gépekhez. Turbinákat mindenféle vízi viszonyokhoz képest, electromos világítási berendezést s erőátviteli, nagyobb távolságokra is. Gázmotorokat, álló vagy fekvő s egy vagy két hengerű szerkezettel.

6-6

Ganz-féle Villamossági Részv.-Társ.
Budapest, II., Lövőház-utca 39.

LEGUJABB TIPUSU
ELEKTROMOS GÉPEK

Árjegyzékkel és költségcsatálásokkal szívesen szolgálunk.

22 24 26

Hirdetések.

Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat Budapesten.

Gépek és készülékek, köszen, érczek és nemes-
érczek kiaknázására, kéregöntési és acélszerek
csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halmay
szabadalma szerint, bánya és szállító kocsihoz, egész
bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

Kéreg- s acélszerek keresztezések és vasuti
kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek
és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerek kéreg-
öntési hengerekkel s egész malomberendezések.
Mindennemű gépek papir-, farost- és cellulose gyár-
tására; electromos világítási s erőátviteli berendezé-
sek; electromos központi-állomások, szállítható vi-
lágítási berendezések vasuti célokra, electromos
bánya-vasutak, electromos emelő berendezések,
electromos földfúró és köszen-fejtő gépek s egyéb
készülékek electromos hajtással ércz stb. fejtésére. Tur-
binák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmoto-
rok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel.

5-12

Ganz villamos motorok¹⁴³

Ganz bányamozdonyok¹⁴⁴

Amikor a *gőzgépek* kezdtek kiszorulni, utána a *villamos motorok* számtalan változata és darabja hajtotta a különféle kicsi és nagy *bányagépek*, *centrifugálszivattyúk* sokaságát. Jönnek aztán a bányászati létesítésű *hőerőművek* is, amelyekben a viszonylag „értéktele” és „eladhatatlan” *por- és aprószen* eltüzelésre került és *villamos energia* lett belőle. Távvezetéseken és nagyfeszültségen, akár sok száz kilométerre elvihető, viszonylag kis

GANZ -FÉLE VILLAMOSSÁGI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
BUDAPEST II., LÖVŐHÁZ-UTCA 39. SZ.

SURGONYCIN
ALTERNÓ
TELEFONIAI 73-44.

EGYENÁRAMU
EGY-ESTŐBBFÁZISU
VÁLTAKOZÓ ÁRAMU
ELEKTROMOS
IPARVASUTAK
ÉS
BÁNYAMOZDONYOK.

Compagnie des Mines d'Anzin
Puff & Co.
Körményi Szegedényi Városi R.T.
Körményi Szegedényi Városi R.T.
Körményi Szegedényi Városi R.T.
Körményi Szegedényi Városi R.T.

¹⁴³ Elektrotechnika, 1911 (4. évfolyam, 1-24. szám) 1911-03-01 / 5. szám

¹⁴⁴ Elektrotechnika, 1911 (4. évfolyam, 1-24. szám) 1911-09-01 / 17. szám

veszteséggel.¹⁴⁵ Ez viszont már így *igen kelendő cikk* volt!

122

GANZ ÉS TÁRSA—DANUBIUS

GÉP-, WAGGON- ÉS HAJÓGYÁR R.-T.

BUDAPEST, X., KŐBÁNYAI-ÚT 31. — Tel.: T. 104—72

Tervez és készít: teljes szénosztályozókat, szénőrölő berendezéseket, szénmosókat, törőgépeket, körbuktatókat, körforgó-rostákat, rázócsuszdákat, aknatornyokat, mindenféle bányaszállító gépeket, kötélvontató berendezéseket, waggonrendező-készülékeket, sodronykötél- és függőpályákat, szalagos szállítóberendezéseket, szerleges felvonókat, zsákemelő és zsákszállító-berendezéseket, szén- és gabonasilosokat, úszó gabonaelevátorokat, szárazföldi és vízi kotrógépeket és rakodóberendezéseket stb.



Az 1923. évben a Salgótarjáni Köszénbánya R.-T. részére Kisterenyén épült szénosztályozó.

Órákénti teljesítmény :
7½ waggon.

Egyéb gyártmányok : Motoros szivattyú-aggregátumok, pórástörők 1—30 m³ órákénti teljesítménnyel, körtörők 15—55 m³ órákénti teljesítménnyel. H 711. 1928. II (7—12)

Ebben a tanulmányunkban, a továbbiakban, a *villamos bányamozdonyokkal*, azok *gyártásával* is kívánunk foglalkozni és nem részletezzük a többi nagyszerű terméket, termék-csoportot, csak azokat, amelyek a *bányák villamos bányavasútjaival* is kapcsolatosak.

Mindezt természetesen „*bányász*” szemmel mutatjuk be és így az alkalmazó bányákról, az akkori *technikai, technológiai* kérdésekről, a *bányák tulajdonosairól* is szó esik majd. Miért is alkalmazták a *villamos bányamozdonyokat*?

¹⁴⁵ Csak egy példa: a Magyar Általános Köszénbánya Rt és annak Borsodi Szénbányák Rt-a, a Barcikán létesített hőerőművével látta el távvezetékek segítségével, egészen az észak- Alföld, Mezőkövesd térségeit is! (70-80 km!)

A Ganz motorgyártásáról és a villamossági osztályáról

**„Minden, amit ezen a világon alkottak, mindig csak egy-egy
olyan ember lángeszének és jellemzőségeinek a műve,
aki a tömeg előítéletei ellen küzd.”¹⁴⁶**

Amikor a *Ganz bányamozdonyokról* írunk, akkor csak azt ígérhetjük, hogy jó néhány kiváló konstrukciót tudunk bemutatni, de természetesen nem mindegyiket. Ezért ezek csak „fejezetek” a *bányamozdony gyártás történetéből*.

A *Ganz*szal foglalkozó munkák az 1892-es évet jelölik meg a *bányamozdony gyártás* kezdeteként.

Mindennek gyökerei valahol a *motorgyártásuk* történeteiből indultak.¹⁴⁷

A *Ganz-gyárban* a *belső égésű motorok* gyártásának megindítása *Bánki Donát* nevéhez fűződik, aki már gépészmérnök-hallgatóként a *gázmotorokról* írt dolgozatával pályadíjat nyert. Egy évi államvasúti gépgyári gyakornokság után lépett *Mechwart András* vezérigazgató meghívására – 1881-ben a *Ganz-gyárba*, ahol eleinte különböző darukat, elevátorokat, a *Mechwart-féle* tengelykapcsolót tervezte, majd elkezdett behatóan foglalkozni a *belső égésű motorok* fejlesztésével.

Amint arról már korábban megemlékeztünk *Mechwart* a gyár műszaki fejlesztésével is foglalkozott, például *hengersizék találmányával* a *malomipart* világszerte forradalmasította. De számolt a korábbi gyártási profilok esetleges hanyatlásával, és újabb ipari termékek gyártását is tervezte. 1878-ban ezért indította meg az *elektromos gépek gyártását*, olyan világhírűvé vált gépészmérnök munkatársakkal, mint *Zipernowsky Károly*, *Déri Miksa* és *Bláthy Ottó Titusz*. Az általuk feltalált és szabadalmaztatott párhuzamosan kapcsolt *transzformátorokkal* lehetővé vált a *váltakozó áramú villamos energia* nagy távolságra való továbbítása és elosztása. De más találmányokkal is a fejlődés olyan nagymértékű volt, hogy a vállalat *villamos osztálya* önálló *villamossági gyárrá* alakulhatott át.

A profilbővítést szolgálta, hogy a *Ganz-gyár* már 1866 óta gyártott *vízturbinát*. Amikor később a gyár bevezette a *Francis-turbinák* készítését, egykettőre európai hírt szerzett ezzel a termékével is. A *vízturbina* és a *villamos osztály* közös eredményeként elkészítették az elektromos energiát biztosító *vízerőművet Morbegnoban*, majd 1901-ben a *Róma* villamos energiáját szolgáltató *tivoli vízerőművet*, 1904-ben a *Dalmáciában* működőt is.

A gyár erejét mutatta, hogy 1880-ban átvehette az *Első Magyar Vagongyár Rt*-ot. Ebben a gyárreszlegben a termelést annyira sikerült fokozni, hogy néhány éven belül a hazai szükséglet kielégítésén felül a termékek nagy hányadát exportálták. Közben a múlt század végéig a vagonokat folyamatosan korszerűsítették, vagyis *hattengelyes*, illetve *két forgószármolyos szalon-, étkező- és hálókocsikat* is gyártottak.

¹⁴⁶ Voltaire

¹⁴⁷ Arcanum. A múlt magyar tudósai című könyv alapján. (Jendrassik György)

A Ganz 1886-ban megvásárolta az *osztrák leobersdorfi gépgyárat*, amellyel számos kész, de használatba nem vett *benzinmotor* került birtokába. *Mechwart András Bánki Donátot* bízta meg a motorok rendbe hozásával. Ő pedig *Csonka János* segítségét kérte, akinek saját készítésű motorja már évek óta áramot termelt a pesti műegyetemen.

1887-ben *Bánki és Csonka a leobersdorfi motorok* áttanulmányozása és saját tapasztalataik alapján új belső égésű motortípust fejlesztett ki számos újtással, amelyek egy részét (pl. a világhírűvé vált *karburátort*) szabadalmaztatták is, és a Ganz ezeket kezdte sorozatban gyártani, feltüntetve a motorokon *Bánki és Csonka* nevét.

Ezek a *Bánki – Csonka-motorok* tulajdonképpen a négyütemű *Otto-féle benzinmotorok* továbbfejlesztett változatai voltak,¹⁴⁸ 1–8 LE-ig fekvő, 6–30 LE között pedig állóhengeres elrendezésben. A forgattyús tengelyt a henger középvonalától oldalt képezték ki, hogy a dugattyú expanzió közbeni nagyobb palástnyomását csökkentsék. A motorok *vízűtéssel* készültek, vezérelt szelepekkel. A keverék gyújtására elsőnek alkalmaztak a világon *gyújtócsövet*, amely 1 LE teljesítményig önműködő, azon felül vezérelt volt. Csak induláskor kellett izzásig hevíteni. Ezt a rendszert addig alkalmazták, amíg a tökéletesebb *Bosch-gyertya* meg nem jelent. A motor szabályozása *kihagyásos* rendszerrel történt, *ingás szabályozóval*. A forgattyúszekevény zárt volt, belül tárolt kenőolajjal, amely szóró olajozással jutott el a mozgó elemekhez. A *Bánki–Csonka-motorok* üzembiztosan működtek, üzemanyag-fogyasztásuk 20 %-kal volt kedvezőbb az akkori külföldi Otto-motorokénál.

Bánki Donát „A gázmotorok elmélete” címmel feltűnést keltő tanulmányt tett közzé 1892-ben. Ebben a tervezés, gyártás és kísérlet tapasztalatait foglalta össze. Megállapította többek között, hogy a kompresszió fokozása kedvező, és pedig 2, 3, 4, 5 bar végnyomással a nyert munka aránya: 1, 1,76, 1,92, 2,02. Viszont az expanzió fokozása téves próbálkozás. A kompresszió közbeni hűtés kedvező, az expanzió alatti káros. Felhívta a figyelmet, hogy a motorüzem gazdaságossága nemcsak a fogyasztástól, hanem az üzemi és karbantartási költségek alakulásától is függ.

A *Bánki–Csonka-motorok a petróleummotorok* fejlődésében jelentős szerepet játszottak, különösen a *karburátor* feltalálásával és beépítésével. Ezek a motorok jelentették az iparosodó Magyarország első *kisüzemi és mezőgazdasági gépeit*. Gazdaságosságuk és tetszetős külsejük következtében csakhamar széles körben alkalmazták őket nemcsak hazánkban, hanem külföldön is.

A Ganz-gyárban azután is folytatódott a motorgyártás, amikor *Bánki Donátot* professzornak hívták meg a *pesti József Műegyetemre*. *Stempien Lajos* érdeme, hogy a század első évtizedében új benzinmotorokat terveztek, és *Gál Ödön* főmérnöknek köszönhető a nagyobb fordulatszámú, egyszerű szerkezetű, üzembiztos konstrukció kialakítása. *Asboth Emil* vezérigazgató 1906–1910 között építette meg a belső égésű motorok sorozatgyártására az úgynevezett nagy-betonépületet, és ekkor kapták ezek a motorok az *Am* jelet. De gyártott a gyár *Körting-féle szívógázmotorokat négy- és kétütemű változatban* (1900–1918 között), továbbá *Gm és Lm* típusú gázmotorokat 1945-ig.

¹⁴⁸ Megjegyezve, hogy N. Ottonak 1887-ben lejárt a motorjaira vonatkozó szabadalmi védettsége,

E közben a gyár villamos osztálya 1892-től megkezdte a *villamos bányamozdonyok* gyártását, amelyek nagy része *Ausztriába* került.

1898 mérföldkö a gyár történetében, mert ekkor nyerte el a vállalat az *észak-olaszországi, Valtellina-vasútvonal* villamosítási pályázatát, amelynek tervezése és kiépítése elsősorban *Kandó Kálmán* nevéhez fűződik, akit ma az egész világon a nagyvasúti villamosítás úttörőjeként emlegetnek. Ez volt *Európában* az első *normál nyomtávú* vasútszakasz, amit *villanyvontatásra* alakítottak át, és pedig *nagyfeszültségű váltakozó áramú* rendszerrel. Ennek befejezése után *Kandó* egy *olasz villanymozdonygyár* vezetését vállalta. Az *első világháború* során azonban hazajött, és rövid ideig tartó katonai szolgálat után ismét a *Ganz-gyárban* helyezkedett el. *Baumgarten Henrik* 1918-ban történt lemondása után őt választották meg vezérigazgatónak.

Még megemlíthető, hogy a *Ganz-gyár* egyesülve a *Magyar Danubius Hajó- és Gépgyár Rt.*-gal, a magyar hajógyártásnak is bölcsőjévé vált. Az *Osztrák-Magyar Monarchia* flottájának legtöbb hajóját a *Triesztben* létesített hajógyári részleg gyártotta. 1916-ban pedig a *Ganz* egyesült az *ausztriai FIAT*-művel és *Ganz-FIAT-gyár* néven *repülőgépmotorok* gyártását kezdte meg.

A *trianoni békeszerződés* utáni Magyarország gyáripára is megszenvedte az ország megcsönkítését. Át kellett rendezni a gyártmányszerkezetet. A *Ganz-gyár* folytatta a megszakadt *vasút villamosítást* (ezt most hazánkban *Budapest és Hegyeshalom* között); a *víztorbinák* gyártását; a *vagongyártást*; a *hajógyártást*, és megkezdte a *kis és közepes teljesítményű, gyorsjáratú Diesel-motorok* gyártását *Jendrassik György* szabadalmi és tervei alapján.

Ezt előzte meg a *Ganz-gyár* akkori vezetőinek – elsősorban *Práger Pál* ügyvezető igazgató kezdeményezésére – az az elhatározása, hogy az új gyártmányszerkezetek megvalósítására *Tanulmányi Osztályt* hozzanak létre, éppen abban az évben – 1922-ben –, amikor a fiatal *Jendrassik György* megkezdte kreatív mérnöki munkáját.

Mekkora nevek, mekkora mérnökök, akik örök időkre beírták nevüket a munkáikkal, a teljesítményeikkel, nemcsak hazánk, hanem az egész világ technika történetébe! Ne feledjük, mindezek alapjait egy részben *Ganz Ábrahám* rakta le!

A *Ganz gyár bányászattal* kapcsolatos egyéb munkáira nézve csak egy hirdetést mutatunk be.

„Ganz és társa

vasöntő és gépgyár részvénytársulat

Budapesten.

Gépek és készülékek, köszén, érczek és nemesérczek kiaknázására, kéregöntésű és aczélkerekek csillékhez és teljes csillék. Kerékpárok, Halnay szabadalma szerint, bánya és szállító kocsikhoz, egész bánya- és szállítótelepek berendezése jótállás mellett.

*Kéreg-, s aczelöntésű keresztezések és vasúti kocsik. Kéregöntésből való zúzó pofák, hengerek és gyűrűk aprító gépekhez. Hengerszékek kéregöntésű hengerekkel, s egész malomberendezések. Mindennemű gépek papír-, farost- és cellulose gyártására; elektromos világítási s erőátviteli berendezések, elektromos központi állomások, szállítható világítási berendezések vasúti czélokra, elektromos bányavasutak, elektromos emelő berendezések, elektromos földfúró és kőszén-fejtő gépek s egyéb készülékek elektromos hajtással érez stb. fejtésére. Turbinák a helyi viszonyok szerint szerkesztve. Gázmotorok, álló vagy fekvő, egy vagy két hengerrel.*¹⁴⁹



A Ganz tehát számos más gépet, alkatrészt is szállított a hazai bányászat részére, nemcsak mozdonyokat és villamosított pályaszerkezeteket.

Mindezek után természetes volt, hogy a *bányászati és kohászati kongresszus*¹⁵⁰ egy gyárlátogatást tegyen a Ganznál, 1911-ben. Erről az *egyesületi szaklap* részletesen be is számolt.

„A Ganz-féle villamossági r.-t. budapesti gyártelepe meglátogatásáról.

Az idei bányászati és kohászati kongresszus ez év június hó 26-án délután a Rózsadomb Rézmáli katlanában fekvő Ganz-féle villamossági r.-t. gyártelepét tekintette meg. A kongresszus tagjait a gyár igazgatósága és főbb tisztviselői fogadták és kalauzolták. Kívána-

¹⁴⁹ Bányászati és Kohászati Lapok, 1893 (26. évfolyam, 1-24. szám) 1893-07-01 / 13. szám

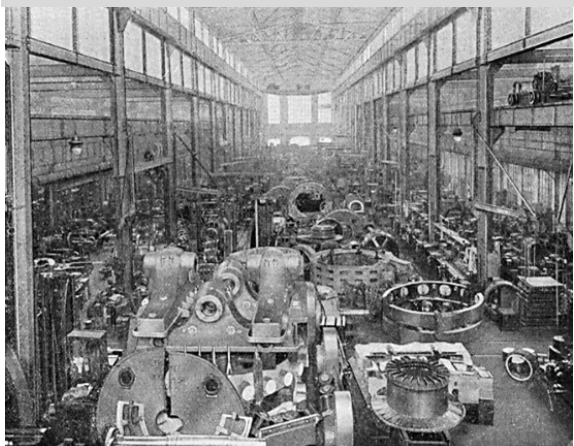
¹⁵⁰ Tárgysorozat 3-dik pontjánál «Indítványok»-nál Vajk József a választmányi gyűlés határozata alapján megismétli a folyó évi június hó 25-én a választmányi gyűlésen előadott javaslatát, t. i. hogy «Keressék meg az anyaegyesület, miszerint az újságírók, orvosok stb. nemzetközi kongresszusaihoz hasonlóan a «Magyar Országos Bányászati és Kohászati Egyesület» is keressen érintkezési pontokat a külföld hasonló irányú testületeivel, képviseltesse magát a bányászati és kohászati nemzetközi kongresszusokon s hasson oda, hogy turnusonként Magyarországon is tartassák ily nagyarányú kongresszus.»... A nemzetközi kongresszus külföldi tagjaival megismertethetjük bányászatunkat, kohóiparunkat, hazánk természeti kincseit, s ha meggyőzzük a külföldet arról, hogy bányáipar- s kereskedelmi jogilag fejlett, önálló állam vagyunk s idegen tőke itt teljes jogbiztonság mellett elhelyezhető, ez oly siker volna, melynek eléréséért minden lehető el kell követnünk... (Jegyzőkönyv. Felvett Vajdahunyadon 1910. évi november hó 5-én, az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület vajdahunyadi vidéki osztályának a m. kir. vasgyári hivatal nagytanácstermében tartott rendes gyűlése alkalmából. Bányászati és Kohászati Lapok, 1911 (44. évfolyam, 1-24. szám) 1911-01-01 / 1. szám)

tosnak tartjuk, hogy országunk ez egyetlen nagyszabású és modern villamos vállalatát lapunk minden olvasója megismerhesse.

A vállalat keletkezése és fejlődése.

A Ganz és Társa vasöntő és gépgyár 1878. évben szerény kis műhelyben külön villamos osztályt létesített. E műhely az akkor még csecsemőkorát élő villamos iparral fejlődött. 1896-ban az anyavállalat a gyár jelenlegi helyén a mai két modern gépcsarnokban helyezte el az elektromos osztályt. Az 1906. évfordulót jelent a gyár fejlődésében. Kiválva az anyatársulattól, megalakul a Ganz-féle villamossági r.t. Az átszervezés életrevalóságának kitűnő bizonyítéka a gyár állandó fejlődése és műhelyeinek bővülése. A munkáslétszám 900-ról 2600 fölé, a tisztviselők száma több mint 600. Úgy, hogy jelenleg a cég, gyárában és üzemeiben több mint 3250 alkalmazott és munkásnak nyújt megélhetést.

Látogatásunk alkalmával láttuk, hogy e fejlődés fokozatos. A nagyarányú két gépcsarnok mellett egy új 5 hajós csarnokóriás van épülőben. Átéptetés és bővítés alatt vannak a gyár öntőműhelyei. Új szigetelőanyaggyár, gépház és raktárak alapfalait láttuk lerakni.



A mechanikai nagyműhely

A Ganz-féle villamossági r.-t. 1907-ben osztrák érdekeinek ápolására megalakítja az Österreichische Ganz'sche El. Ges. M. B. H.-ot, 1908-ban a Societa Italiana Ganz di Eletticitaczeget Milanóban, hogy jelentékeny olasz üzleteit fejleszthesse. A cég külföldi irodái kiterjednek a Balkánra (Románia, Konstantinápoly), Franciaország (Páris), Belgium (Brüsszel), Egyiptom (Kairó), Kelet-Indiára, Japánra, Ausztráliára, Dél-Amerikára, úgyszólván az egész világra.

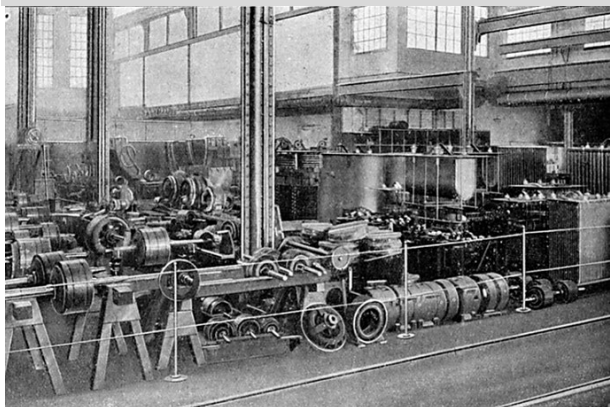
A cég gyártmányainak mintegy 60–65 %-át külföldön képes elhelyezni és így nemzetgazdasági tekintetből is különösen jelentős a cég munkássága. A cég jelenlegi nagy külföldi megrendeléseiből kiemeljük itt a Konstantinápoly városának villamos telepét és világítási berendezését, az egyiptomi Béni Suef város erőátviteli és világítási berendezését, a Róma-Arci hidroelektromos központot, a meráni Schnalsthalwerke generátorait, az Übererseher villamos vasutat, a román államvasutak részére készülő chitillai elektromos telepet stb.

A cég műhelyei

A cég gyártmányait három részre lehetne osztani. A nagyobb és egyedenként gyártott gépekre, tömeggyártásra alkalmas kis motorokra és dinamókra, végül a készülékek és műszerekre, melyek szintén tömegesen készíttetnek.

A műhelyek is eszerint három fő részre osztódnak. A nagy gépműhely egyik kettős oldalhajójában a legmodernebb szerszámgépek munkájában volt alkalmunk gyönyörködni. Az amerikai maró- és fűrőgépek mellett a tengelycsiszológépek, a revolver-esztergák és menetvágó automaták során végig haladva a középső nagy hajóban egynéhány óriási méretű ko-

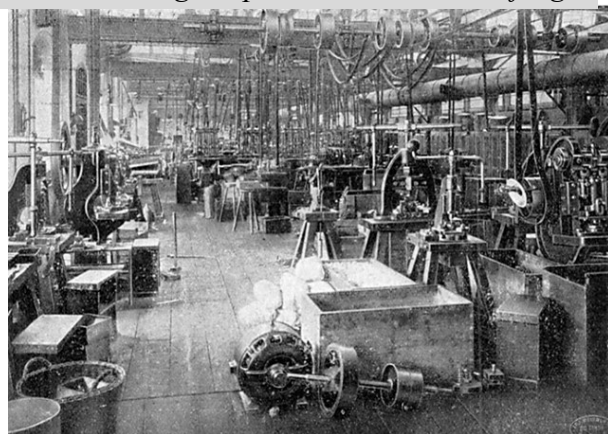
rongos esztergapad, vagy gyalugépek mentében a nagy gépek félig megmunkált, vagy szerelésre váró vázait szemlélhettük. Igen érdekes a hajó végében levő kísérleti állomás, melyen a gyorsan forgó dinamók forgó részeit balance-ozzák.



A tekercselő műhely részlete és a transzformátor-tekercselő és szerelő műhely.

Látogatásunk alkalmával éppen a Budapesti Közúti Vasút részére készített 10.000 lóerős turbógenerátor két polusurotorát egyensúlyozták. (Súlya kb. 22 tonna, fordult

percenként 1500-at.) A különböző rendeltetési helyekre készülő turbógenerátorok álló részei mellett elhaladva a cég vízzel hűtött turbógenerátorain kívül a szerelés alatt levő motordinamó óriások keltették fel a figyelmet. A római városi vasutak 2500 lóerős synchron motorral hajtott dinamója mellett, a Budapesti Közúti Vasút 1500, 1000 és 700 lóerős motordinamói és különösen a B. H. E. V. motordinamói, melyek 10.000 Volt forgóáramot 150 Volt egyenárammá alakítanak át, keltettek általános érdeklődést. Egy nagy hajóban a nehéz súlyok emelésére egy 50 tonnás és 30 tonnás elektromos futódaru és számos az oldalsó oszlopokon elhelyezett szerelést elősegítő forgódaru van elhelyezve. A főhajó kettős oldalában van a lemezlyukasztógépek sora, az előszerelőműhely dobok és mágnes pólusok, valamint a forgóáramú motorok és kis generátorok állórészei számára. A másik felében e hajónak a közepes egyenáramú dinamókat és tramway motorokat szerelik. Az 1000 Voltos egyenáramú vasúti motorok mellett az Arad-hegyaljai vasút számára készülő 1500 Voltos egyenáramú vasúti motorok keltettek általános érdeklődést.



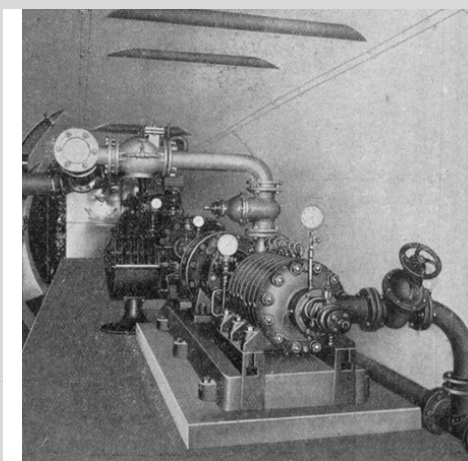
Szerelvények műhelyei

A nagy műhely egy elkülönített végében a komutátorgyártást volt alkalmunk megfigyelni. E rendkívüli pontosságot igénylő munkát, külön begyakorlott munkások végzik és különös gonddal ügyelnek, hogy a szerelendő részek közé vaspör ne juthasson. A közepes és nagy motorok és generátorok hornyolt állórészei, továbbá az egyenes és váltóáramú motorok és dinamók dobjai innen a tekercselő műhelybe, a második nagy műhely épületbe jutnak.

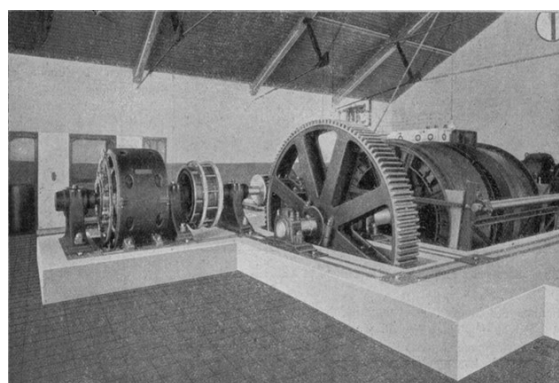
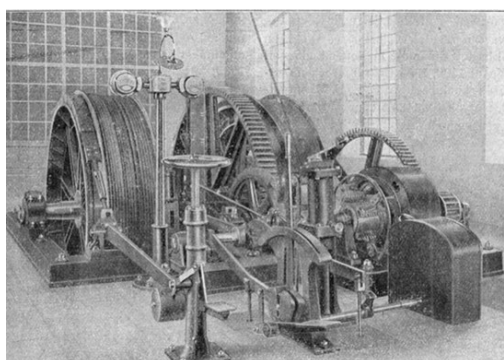
A nagy tekercselő műhelyben készülnek az elektromos gépek részére készülő géptekercsek (préselt berakható tekercsek). A rúddal vagy dróttal készült berakható tekercseket itt helyezik el a gépekbe. A zárt hornyagépek hornyaiban elhelyezett szigetelőcsövekbe itt húzzák be a gombolyítást, azonkívül e műhely készíti az egyenáramú gépek mágnescsöveit is.

**Elektromos turbínaszivattyú¹⁵¹
(a csolnoki Augusztá-aknában).**

A tekercselőműhely melletti transzformátor tekercselőben a kis és nagy transzformátortekercseket gyártják és egyúttal be is szerelik a transzformátorokba. A tekercselőműhelyt nagy vákuum-kemenczék egészítik ki, melyben vákuum alatt szigetelő masszában főzik ki az elektromos gépek tekercseit, a kisebb gépek dobjait és álló részeit.



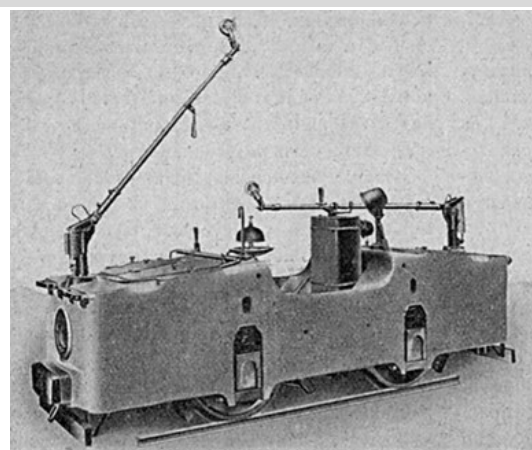
A szalánki¹⁵² elektromos felvonógép



**Elektromos felvonó¹⁵³ a
marosújvári sóbányában**

Elektromos bányamozdony¹⁵⁴

A tekercselőműhelylyel határos a cég próbaterme, amelyben a kész gépeket kísérletnek vetik alá. A kísérlet kiterjed a gép mechanikai és



¹⁵¹ Mai nevén centrifugál szivattyú

¹⁵² Szalánk (1899-ig Alsó- és Felsőszlovinka, szlovákul: Slovinky, németül: Höfen) falu ma Szlovákiában, a Kassai kerület Iglói járásában. Alsó- és Felsőszalánk egyesítésével jött létre. A 18. századig határában ezüstöt, rézet, vasat bányásztak. Lakói kezdetben bányászok voltak, majd a bányászat mellett főként mezőgazdasággal, szénégetéssel, favágással foglalkoztak. A két településnek 1828-ban 244 háza volt 1764 lakossal. A 19. század végére a lelőhelyek kimerülése miatt visszaesett az ezüst és réz bányászata és 1885-től a vasércbányászat új korszaka kezdődött, amikor a kitermelt ércet a korompai és salgótarjáni vasüzemekbe szállították feldolgozásra.

¹⁵³ Függőleges-akna szállítógép

¹⁵⁴ Ez a típus a MÁVAG Diósgyőr perecsi szénbányájába készült és 1901-től kezdve, később már hat társával dolgozott a földalatti pályákon. Ott összesen 9 villamos bányamozdonyról tudunk, de abból az első három váltakozóáramú bányamozdony volt!

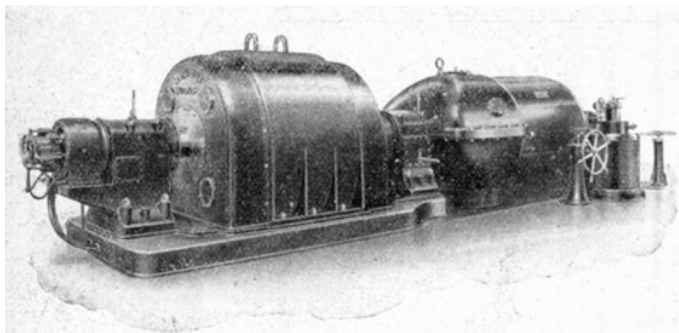
elektromos tulajdonságaira. A nyugodt járáson kívül a gép jósági és melegedési viszonyait szokták különösen megfigyelni.

Az eddigi műhelyekben főleg nagy és közepes gépekkel találkozunk; a számos turbógenerátor mellett nagy elektromotorokat, gyorsan forgó bányaszivattyúkat és függélyes aknavattyúkat (süllyeszthető) láttunk.

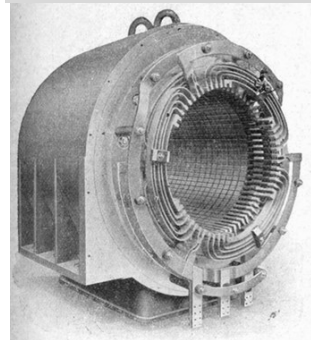
A Ganz-féle villamossági gyár számos bánya és huta elektromos berendezését készítette el. Mellékesen egynéhány ilyen speciális elektromotor hajtást a mellékelt ábráinkon mutatunk be. A bányák ma már alig nélkülözhető elektromos vasútjaihoz egynéhány lokomotív-típus szerelés közben volt alkalmunk láthatni. E lokomotívok rendesen egyenáramúak. Csak sóbányák részére készít a cég az elektrolitikus bomlási folyamatok elkerülése végett forgóáramú bányamozdonyokat.¹⁵⁵

A tömeggyártásra alkalmas kismotorokat és dinamókat a tekercselő nagyműhely emeletes részében elhelyezett kismotorosztályban gombolyítják és szerelik. A mechanikai nagyműhely tömeggyártásra átalakított gépein megmunkált kismotorok házai és dobjai itt tömegesen egyöntetűen gombolyíttatnak be. A gombolyított részeket azután a kismotorszerelőben szerelik egybe és a kismotorok kísérleti állomásán próbálják ki. E felső műhelyekben van azonkívül az áramfogyasztást mérő áramszámlálók készítő műhely és az ívlámpaosztály is. Az új és ősszel piacra kerülő szabadalmazott számlálók és az egyszerű és elmés ívlámpaszerkezetek megtekintése után a mechanikai műhelyek felett lévő műszerműhelyeket tekint tömegesen gyártó gépek mellett a műszerműhelyben felhalmozott sok villamosvasúti készülék és műszer kötötte le figyelmünket. A kiváló szerkezetű kontrollerek, makszimás automaták, olajkapcsolók, villámhárítóberendezések és kapcsolótábla-készülékeken kívül ellenállásokat, vízreosztatókat, daru és vasúti vezetékekhez szükséges szerelvényeket készítenek e műhelyben.

A Rózsahegy-i fonógyár 5000 lóerős
gőzturbina dynamója



Külön műhelyben vannak elhelyezve a mikaszigetelő osztály, a kartonage osztály, a mintaasztalos- és a kovácsműhely.



A jól berendezett mikaégetőkemenczék mellett elhaladva, az autogén hegesztéssel dolgozó bádogosműhely után a fém- és vasöntőműhelyeket tekintettük meg.

500 lóerős gőzturbina generátor
betekercselt álló része.

¹⁵⁵ A megállapítás helytelen, mert váltakozóáramú motoros mozdony működött Pereces bányán ekkor már. Erről majd az ottani fejezetben írunk.

E műhelyek főleg finom öntésre vannak berendezve; a legmodernebb formázógépek sorát volt alkalmunk szemügyre venni. A fémöntődének nyers olajkemencéjében olvasztják az anyagot. Az öntőde vékonyfalú fémöntései, hólyagmentes vörösrézöntvényei és a megtekintett szakítási próbák mutatták a legjobban, mily tökéletességre sikerült az osztálynak a fémöntést emelnie. A vasöntőde kis motoröntvényei tisztaságukkal és egyenletességükkel szintén igen dicséretes öntési technikára vallanak.

A mintaraktár, a tisztítók és kazánház mellett elhaladva a gépházba vetettünk még egy kíváncsi tekintetet. Az átépítés és áthelyezés alatt álló gépház végletekig megterhelt gépeit egy 2500 lóerős épülő gőzturbinagenerátor fogja megtehermentesíteni.

A nagy gyártelep megtekintése után avval a jóleső tudattal hagytuk el az izmosodó és fejlődő ipartelepét, hogy abban modern, eleven élet pezseg és hogy a magyar fogyasztó piaca mindenestre nyugodtan fordulhat e világhírű céghez, mely gyártmányainak nagyobb részére a kényes külföldi piacot tudja kielégíteni. A cég, amely nagyban elősegítette azt, hogy az energiának elektromos úton való szétosztása a bányászat és kohászatban a nagy és kisipar minden ágában, hazánkban is elterjedjen, amely állandóan figyelemmel kísérte hazai iparunk fejlődését és kiváló mérnökei révén fontos missziót teljesített és teljesít az országban, gyártelepeinek és üzemmenetének bemutatásával a kongresszus tagjainak rendkívül értékes és tanulságos órákat szerzett. Őszintén kívánjuk, hogy e nagyhírű vállalat fejlődése állandó és zavartalan maradjon.

*Litschauer*¹⁵⁶

Itt érdemes írunk *Kandó Kálmánról* is néhány gondolatot, mert a későbbiekben róla és munkáiról is lesz szó.

A teljes élettörténete számos helyen olvasható, így azt csak lényegileg foglaljuk össze.

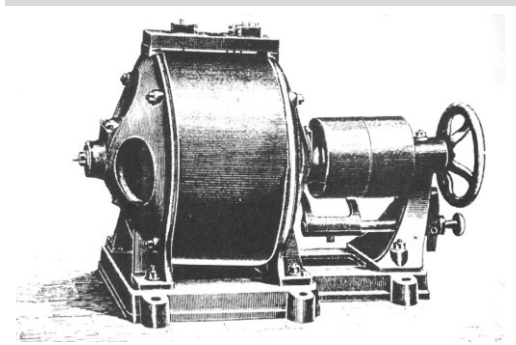
„Kandó Kálmán a középiskolai tanulmányait előbb a budapesti Sütő utcai Evangélikus Gimnáziumban, majd a Pázmány Péter Tudományegyetem Bölcsészeti Karához tartozó Gyakorló Gimnáziumban végezte, ahol 1888 nyarán tette le érettségi vizsgáit. Ugyanazon év szeptemberében beiratkozott az akkori idők egyik Európa-szerte legkiválóbb technikai felsőoktatási intézményébe, a budapesti Királyi József Műegyetem Gépészmérnöki Szakosztályára. Valamennyi szigorlatát kiváló eredménnyel letéve 1892. szeptember 12-én szerezte meg kitűnő minősítésű gépészmérnöki oklevelét.

¹⁵⁶ Bányászati és Kohászati Lapok, 1911 (44. évfolyam, 1-24. szám) 1911-08-15 / 16. szám.

Litschauer Lajos (Nagyág, 1858. ápr. 13. – Bp., 1937. máj. 31.): bányamérnök, jogász, szakíró. Mérnöki tanulmányait a selmecbányai akadémián, jogi tanulmányait a nagyváradai jogakadémián végezte 1882-ben. 1880-ban állami szolgálatba lépett. 1887-ben a selmecbányai bányaiskola tanára, 1894-ben tanári alkalmazása megtartása mellett bányafőmérnök. 1910-ben bányatanácsos. 1911-től a pénzügyminisztérium bányászati osztályán teljesített szolgálatot. Széles körű szakirodalmi munkásságot fejtett ki. Értekezései a Bányászati és Kohászati Lapokban, osztrák és német szakfolyóiratokban jelentek meg; 1894-től kisebb megszakításokkal haláláig a Bányászati és Kohászati Lapok szerkesztője volt.

Polában, a haditengerésznél letöltött önkéntes katonaéve után tanulmányútra ment Párizsba, ahol a gépeket és acélszerkezeteket gyártó Compagnie de Fives-Lille gyár elektrotechnikai részlegének szolgálatába lépett. Itt ismerkedett meg az akkor hatéves műltra visszatekintő, a forgó mágneses mező elvén működő két-, illetve háromfázisú indukciós (aszinkron) motorok elméletével és szerkezetével. Ez a vállalat abban az időben rendezkedett be a Nikolai Tesla által feltalált és Európában Michael Dolivo – Dobrowolsky által továbbfejlesztett indukciós motorok gyártására.

Felismerve az elektrotechnika e legegyszerűbb szerkezetű és ennek megfelelően kitűnően üzembiztos gépében rejlő hatalmas lehetőségeket, a benne lévő őstehetség első megnyilvánulása volt e motorok méretezésére, egy új módszer kidolgozása. Ez az új szerkesztő – számító eljárása a gazdaságos villamosmotorok gyártását tette lehetővé.



Ganz „F” típusú
indukciós motor

1894-ben Mechwart András a Ganz és Társa Vasöntő és Gépgyár Rt. vezérigazgatójának meghívására hazatért, és a gyár Elektrotechnikai Osztályának

szolgálatába állt. Az osztályt ekkor Zipernowsky Károly vezette. 1894 decemberében számítási és tervei szerint megkezdődtek a gyár első háromfázisú motorsorozatára vonatkozó kísérletek. Ennek eredményeként már 1895 májusában elkészült az „F” típusjellel ellátott motorsorozat első példánya.

A gyakorlatban kitűnően bevált üzembiztos „F” motorok mellett ugyancsak Kandó számításai és tervei szerint két-, illetve háromfázisú szinkrongenerátorok, transzformátorok, továbbá a hálózat, valamint a hajtások üzeméhez nélkülözhetetlen kapcsolók, indító- és szabályozó-ellenállások gyártását is bevezették. Kimagasló munkásságának elismeréseként csakhamar főmérnöki kinevezést kapott, és ilyen minőségben hozta létre az Erőátviteli Irodát, amelynek eredményes munkájával sok gyárban, malomban és ipartelepen a villamosítás megvalósulhatott.



A Ganz mozdonygyártás kezdete az 1890-es évek elejére tehető, ekkor jelenik meg a vasúti technikában a villamos vontatás, ekkor még jellemzően a bányavasutaknál. A Ganz gyár első villamos vasútja is bányavasút volt: a Bleiberger Bergwerks Union (Ausztria) rudolf - aknai altárójában villamosítják a 430 mm-es nyomtávú bányavasutat, 220 voltos tápfeszültséggel. A mindössze 900 méter

hosszú pályával rendelkező bányavasút említése azért fontos, mert itt létesült a Ganz első villamos vontatással üzemelő vasútja.

Ez a 6 LE teljesítményű, egyenáramú bányamozdony volt a Ganz gyár első villamos járműve, melyet 1892-ben gyártottak. Kandó Kálmán hazatérte után viszont már kezdeményezte a háromfázisú aszinkronmotorok alkalmazását vasúti vontatási célokra.

Kandóék 1899-ben dolgozták ki, majd a századfordulótól közel egy évtizeden át igen nagy példányszámban gyártották a kitűnően bevált, „FF” típusjelű háromfázisú indukciós motor-sorozatot. Ez volt Kandó korai villamosgép-tervezői munkásságának csúcspontja. Ezek a motorok 300 V, illetve 3000 V névleges feszültségre készültek, és a nagyon széles teljesítményhatárok között gyártott háromfázisú motorok, a Ganz gyár legsikerültebb villamos gépei közé tartoztak. A teljesítményegységre jutó tömegükkel, általános nemzetközi elismerést arattak.

1896-ban kezdődtek meg a Kőbányai úti Ganz Kocsigyár melletti telken épített 1000 mm nyomtávolságú próbapályán a nagyvasúti villamos vontatási kísérletek, az itt szerzett kedvező tapasztalatok alapján kerülhetett sor a Genfi-tó partján fekvő Evians-les-Bains fürdőhelyen egy közforgalmú, Magyarországon két, és Franciaországban egy bányavasút háromfázisú rendszerben történő villamosítására. Bár, amint azt már említettem az első Ganz bányavasút és mozdony már 1892-ben elkészült Ausztriában.

A Kandó féle, váltakozó áramú villamosított bányavasutak közül az elsők a Magyar Királyi Állami Vasgyárak megrendelésére készültek, amelyeknek ekkor érc- és szénbányái is voltak.

Az egyik a vajdahunyadi kohóművéhez tartozó, gyalári vasércbánya, külszíni bányavasútja volt...

A második villamosított bányavasút a perecesi szénbányában volt. Erről részletesen később lesz szó...

A harmadik villamosított bányavasút pedig Franciaországban épült, a Compagnies des Mines d'Antracites de la Mur társaság, la Motte d'Aveillans szénbányájában. Két mozdonyt készítettek...

A bányászat terén szinte folyamatosan létesülnek ezek után a villamosított vonalak. A Duna - Gőzhajózási Társaság pécsi bányáihoz 1910 körül szállított a Ganz három villamos mozdonyt.

Kandó tervei alapján készültek el a legnagyobb teljesítményű „AF” gépek 1897 szeptemberében. Ezeket az Etsch vízerőmű részére gyártották, amely Merano, és Bolzano városok villamosenergia-igényét elégítették ki.

Az ő elgondolásai és az irányítása mellett készült részlettervek alapján végezte el a Ganz-gyár 1898–1902 között, az észak-olaszországi 106 km hosszú, a Comoi-tó keleti partján húzódó, Valtellina–Vasút villamosítását, 3000 V, 15 Hz, háromfázisú rendszerrel.

A Valtellinán elért kiváló eredmények hatására az olasz kormány 1905-ben fölépítette a Societa Italiana Westinghouse gyárat, villamos mozdonyok gyártására. Ennek vezetésére és egyben az ott készítendő háromfázisú mozdonyok tervezésére Kandót hívták meg, aki így 1906 májusában kénytelen volt megválni a Ganz Villamossági Rt.-nél betöltött 12 éves gyümölcsöző és az akkori magyar műszaki munka világhírnevét öregbítő pályafutásától.

Nagyszerű, eredményekben gazdag olaszországi munkásságának 1915 tavaszán a Monarchiának szóló olasz hadüzenet vetett véget. Hazatérése után újra sorozták és népfölkelő hadnagyi

ranggal előbb a Várépítési Parancsnoksághoz, majd Bécsben a vezérkar vasúti osztályán, mint a szénellátás referense kapott beosztást. Az itteni munkája során egyértelmű lett számára, hogy az osztrák – magyar monarchia kiterjedt vasúti hálózatán a gőzmozdonyokban egyedileg – viszonylag rossz hatásfokkal – elégetett szén központi hőerőművekben hasznosabban alakítható át villamos energiává, amely aztán gazdaságosabb villamos vontatást tesz lehetővé. Tisztán látta, hogy igazán jelentős szénmegtakarítás csakis a gőzüzemű vasút fő hálózatának villamosításával lehetséges. Ezzel kapcsolatosan fogalmazta meg azt az azóta világszerte elfogadott alapelvet, amely szerint a nagyvasutak villamosítása akkor lehet igazán gazdaságos, ha azok egyszerű transzformátor – állomások közbeiktatásával közvetlenül kapcsolódhatnak a szabványos periódusú országos villamosenergia-rendszerhez

1917 nyarán a Ganz és Társa – Danubius Rt. kérésére felmentették a katonai szolgálattétel alól és előbb a gyár műszaki, majd 1918-tól vezérigazgatójává nevezték ki.

A Ganz – Danubius vezérigazgatói teendői és az első fázisváltós próbamozdony számítási és szerkesztési munkálatai mellett, Kandó, 1919 végén, az olaszországi Saronnoban lévő Nicola Romeo mozdonygyár felkérésére háromfázisú teher- és személyvonati mozdonyokat is tervezett. 1920-ban a floridsdorfi mozdonygyárnak fázisváltós mozdonyokat, majd 1921-ben a Párizs – Orléans-i vasúttársaságnak, gyorsvonati mozdonyok gépszerkezeti részének tervezését vállalta el, amelyek egyenáramúak voltak. Egymás után tervezi villamos vasútjait, mozdonyait, amelyek már akkor – mindez a XX. század elején - akár 2000 kW teljesítményűek és 100 km/h sebességre is képesek. Ezek egyre nagyobb elfoglaltságot jelentettek számára az alkotó egyéniségétől egyébként is távol álló vezérigazgatói állása mellett.

A trianoni trauma után itthon dolgozik, és számos kiváló mérnökkel veszi körül magát ismét, folytatódik a Ganz sikersorozata.

A vezérigazgatói állástól végre 1922 júliusában sikerült megválnia és a szerkesztési irodájával együtt átköltözött fiatal éveinek színhelyére, Budára, a Ganz Villamossági Rt. gyártelepére. Itt, mint e nagy múltú gyár műszaki tanácsadója, a fázisváltós mozdonyok szerkezeti tökéletesítésének szentelte élete befejező, közel 9 esztendejét.

Ezek mellett számos egyéb kérdéssel is foglalkozott, amint azt a későbbiekben látni fogjuk. (szénleparlás, vízi energia hasznosítása, magyarországi tanoncok képzésének újragondolása, szakképzésük korszerű alapokra helyezése...)

Kandó Kálmán 1895–1929 között megadott szabadalmainak száma 69. Az életének munkásságát több könyv is részletesen leírja...¹⁵⁷

Kandó Kálmán borsodi működéséhez még csak annyit, hogy Alacska községben (Sajószentpéter mellett) szénbányát vásárol társaival és a borsodi barnaszén leparlását végzik Berentén, az Imperiál vegyigárral közösen létesített üzemükben.¹⁵⁸

Mind e mellett akkor vizsgálják a borsodi barnaszén kokszolhatóságának kérdését is.¹⁵⁹

¹⁵⁷ Rónaföldi Zoltán: Kandó Kálmán és a borsodi szénbányászat, valamint az „Imperial” ügy. (MEK)

¹⁵⁸ Alacsikai Kőszénbánya és Villamossági Részvénytársaság. Ez a Gyertyános-völgyi bánya, függőleges aknával, függőkötélpályával, vasúttal, kiváló szakemberekkel. Többek között itt dolgozik Szalai Béla gépészmérnök is, aki az alacsikai, a sajószentpéteri és a borsodi szénbányászat egyik jeles személyisége...

Elgondolásai szerint a *Sajóra vízerőművet tervezet Barcika és Sajószentpéter* térségében, ami sajnálatosan korai halála miatt nem valósult meg.

Kandó Kálmán életében meghatározó volt a *Franciaországban* tett tanulmányútja, amit azonban saját kiváló *tehetsége és szorgalma* is megalapozott. Ez is kapcsolatos lesz majd egy *bányamozdony* fejezettel.

„... Az életéről szerzett ismeretekből nem derül fény arra, hogy milyen események, vagy lehetőségek játszottak közre abban, hogy ő tanulmányútja céljául a Párizsban működő vasszerkezeteket, mozdonyokat és villamos gépeket gyártó *Compagnie de Fives – Lille* gyárat választotta. Ennek a gyárnak sok nagyszemű technikai alkotást köszönhet Európa, köztük pl. a cernavodai, Konstanza és Bukarest közötti acélhidat is. Gyártási tevékenységét tekintve jó közelítéssel a mi *Ganz-gyárainkhoz* lehetne hasonlítani.

Már életének eddigi eseményei alapján is felfigyelhettünk kitűnő nyelvismeretére. A *Monarchia* kétnyelvűsége, az otthonról hozott műveltség, az iskolákban tanultak, a műegyetemi tanulmányok során nélkülözhetetlen német szakkönyvek használata, említett berlini tanulmányútja alapján nyilvánvaló, hogy mérnöki pályafutása kezdetén németül már tökéletesen tudott. A nagyrészt olaszok által lakott Polaban töltött katonaéve alatt az olasz nyelvvel is megismerkedhetett, amelyet azután később, főként olaszországi tartózkodása idején emelt tökéletes szintre.

Párizsi tanulmányútjára nyilvánvalóan csakis úgy vállalkozhatott, ha francia nyelvtudása hiánytalan volt. Egyetemi tanulmányai során angolul is tanulhatott, az 1890-es évek második felében ezen a nyelven egyik rokonával, nyilvánvalóan gyakorlásképpen levelezett is. Mindezek alapján elmondhatjuk, hogy ezt a felsorolt négy idegen nyelvet, amely élete folyamán kiterjedt külföldi kapcsolatainak nélkülözhetetlen eszköze volt, már ekkorra, tehát 24 - 26 éves korára jórészt elsajátította.

Kandó, a *Compagnie de Fives – Lille* gyár villamos gépeket gyártó részlegében kapott beosztást, ahol az akkor mindössze 4 éves mültra visszatekintő, háromfázisú, indukciós motorok gyártásával az azt megelőző években kezdtek foglalkozni.

Pontos ismereteink a megközelítően egy évre terjedő párizsi tartózkodásának részleteiről sajnos nincsenek. Az egyetlen, minden életrajzi leírás által megemlített, és a lényegre utaló adat mérnöki pályafutásának e kezdeti hónapjairól az, hogy itt ismerkedett meg az indukciós motorok elméletével, azok számításának és szerkesztésének alapelveivel...¹⁶⁰

Mindezek a váltakozóáramú bányavasúti, de majd a nagyvasúti villamos mozdonyok szempontjából is lényeges kérdések lesznek.

¹⁵⁹ Ez több időpontban ismételt felmerül majd még. Rónaföldi Zoltán: A „borsodi kooperáció” és Kazincbarcika építése (Magyar Elektronikus Könyvtár)

¹⁶⁰ Fojtán István: Kandó-mozdonyok. Vasúthistória könyvek.

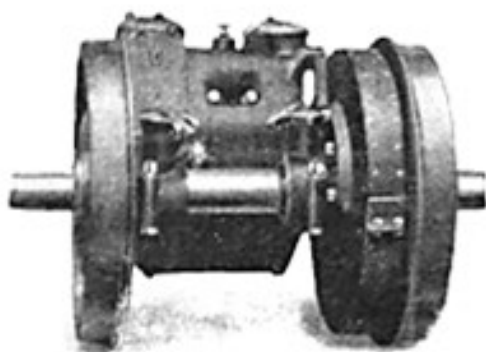
A további fejezetekben a *Ganz villamos bányavasúti munkáiról* lesz szó. Ezek jelentős része *hazai*, de a legelső az *osztrák* bányában volt, aztán lesz *svájci* – igaz ez nem bányában –, de *francia* is!

A legtávolabbi bányászat, ahová villamos bányamozdonyt szállított a *Ganz*, az *Ausztrália*!

„... A nagyobb teljesítményű egyenáramú bányamozdonyokon kívül *Ganz* és társa cég az utóbbi időben Ausztráliába a *Great Southern Consols & Co. Melbourne* és a *The Berry Consols Ext. G. M. Coy. Smeaton* részére ugyancsak egyenáramú kisebb típusú bányamozdonyokat készített, melyek az ottani különleges viszonyoknak és követelményeknek teljesen megfelelnek, aminek legjobb bizonyítéka azon körülmény, hogy a cég rövid időn belül már 8 mozdonyt szállított.

Azzal, hogy a cég gyártmányainak az erős amerikai verseny, továbbá a nagy távolság dacára Ausztráliába, hová egyedül a tárgyak elszállítása két hónapig tart, piacot tudott szerezni, ismételten beigazolta, hogy úgy szerkezet, mint munka és kivitel tekintetében a külfölddel a versenyt sikerrel felveszi.

A mozdonyok egyenként 10 lóerő teljesítményűek, egy 110 volt üzemi feszültségű motorral vannak ellátva, mely utóbbi a keskeny nyomtáv (16" – 406 mm.) miatt a mozdony hossz tengelye irányában nyert elrendezést. A lokomotív egyszerűsége mellett kitűnik azáltal, hogy a motor, a hajtás, a fékrudazatok, valamint az összes mozgatható alkatrészek a vázban akként vannak beépítve, hogy por, nedvesség, valamint egyéb külső befolyások ellen teljesen védve vannak s így mindazon követelményeknek, melyek a bányai üzemnél megkívántatnak, teljesen megfelelnek... „¹⁶¹



**Ganz, vasúti motor
bányamozdonyokhoz¹⁶²**

Személyes emlékeim a *Ganz gyárral* – vasutas család gyerekeként – a különféle vasúti járművek kapcsán korán elkezdődtek. Később ez a *bányászati középiskolában* folytatódott, ahol a *bányamozdonyok, motorok, centrifugál- szivattyúk...* témáiban találkoztam a gyártmányaikkal. Aztán jött a *Nehézipari Műszaki Egyetem*, ahol az *Áramlás- és Hőtechnikai Gépek*

¹⁶¹ Polytechnikai Szemle, 1905 (9. évfolyam, 1-36. szám) 1905-01-25 / 3. szám

¹⁶² Ganz-féle Villamossági Rt hirdetéséből. Elektrotechnika, 1911 (4. évfolyam, 1-24. szám) 1911-06-01 / 11. szám

Tanszéken kiváló tanáraink voltak a „*Ganz-tól*” (Czibere Tibor, Nyíri András). A bányászati gyakorlatomban aztán szintén megvoltak a *Ganzos kapcsolatok*.

A Siemens és villamos bányamozdonyai

Mivel a *hazai bányászatunkban* érdekelt volt a *Siemens* is – főleg a magyar vállalatai révén, – erről is adunk egy összefoglalót. Méltatlan lenne ezt elfeledni, ráadásul voltak olyan bányavidékek, illetve vállalatok, akiknél az ő gyártmányaik túlsúlyban voltak.

Először az „eredeti” *Siemensről*.¹⁶⁴

A *Siemens & Halske* céget *Werner von Siemens és Johann Georg Halske* alapította 1847. október 1-jén. A távíró alapján találmányuk tüvel mutatott a betűsorra, ahelyett, hogy Morse-kódot használtak volna. Az akkori *Telegraphen-Bauanstalt von Siemens & Halske* nevű cég október 12-én nyitotta meg első műhelyét.

1848-ban a cég megépítette Európa első távolsági távíróvonalát: 500 km-re Berlinton Frankfurt am Mainig. 1850-ben az alapító öccse, Carl Wilhelm Siemens, később Sir William Siemens kezdte képviselni a céget Londonban. A londoni ügynökség 1858-ban kirendeltséggé alakult. Az 1850-es években a vállalat nagy távolságú távíróhálózatok kiépítésével foglalkozott Oroszországban. 1855-ben egy másik testvér, Carl Heinrich von Siemens vezetésével megnyílt a cég fióktelepe az oroszországi Szentpéterváron. 1867-ben a Siemens befejezte a Londontól Kalkuttáig tartó, monumentális indoeurópai távíróvonalat, amely több mint 11 000 km-en húzódik.

1867-ben Werner von Siemens egy *állandó mágnes nélküli dinamót* írt le. Egy hasonló rendszert *Jedlik Ányos és Charles Wheatstone* is önállóan talált ki, de a Siemens lett az első cég, amely ilyen eszközöket épített. 1881-ben egy vízimalom által meghajtott Siemens AC generátort használtak a világ első elektromos közvilágításának táplálására *Godalming* városában, az *Egyesült Királyságban*. A vállalat tovább növekedett, és villamos mozdonyok, valamint világítástechnika terén is terjeszkedett 1885-ben a *Siemens* eladta egyik generátorát *George Westinghousenak*, lehetővé téve ezzel a Westinghouse számára, hogy kísérleteket kezdjen a váltóáramú hálózatokkal *Pittsburgben, Pennsylvániában*.¹⁶⁵

1887-ben a Siemens megnyitotta első irodáját *Japánban*. 1890-ben az alapító nyugdíjba vonult, és a cég irányítását testvéreire, *Carlra, valamint fiaira, Arnoldra és Wilhelmre* bízta. 1892-ben a Siemens szerződést kapott a *Hobart elektromos villamos* megépítésére *Tasmaniában, Ausztráliában*. A rendszer 1893-ban nyílt meg, és a déli féltekén az *első teljes elektromos villamoshálózat* lett.

¹⁶³ Borsa Brown

¹⁶⁴ A leírás a „Siemens története Magyarországon 1887-2017” alapján történt.

¹⁶⁵ Tisztelt Olvasó! Az Egyesült Államokban is alapvetően két elv volt, amit egy-egy jelentős ember próbált meg érvényesíteni. Edison az egyenáramú rendszereket, míg Westinghousék a váltakozóáramú rendszereket részesítették előnyben. Náluk dolgozott Tesla (korábban Edisonnál) ezekben az időkben és nekik adta el a váltakozóáramú rendszerekre vonatkozó ötleteit. Edison belebukott az egyenáramú rendszerek nagyvárosi alkalmazásába...

A *Siemens & Halske*-t (S & H) 1897-ben újra alapították, majd 1903-ban egyesítette tevékenységeinek egy részét a *nürnbergi Schuckert & Co.*-val, és *Siemens-Schuckert* néven alakult meg. 1907-ben a *Siemens* (*Siemens & Halske* és *Siemens-Schuckert*) 34 324 alkalmazottat foglalkoztatott, és létszámát tekintve a hetedik legnagyobb vállalat volt a *Német Birodalomban*.

A cég az *első világháború* alatt repülőgépeket is épített.

1919-ben az S & H és két másik vállalat közösen megalakította az *Osram* elektromos lámpa céget.

Az 1920-as években a *Siemens* megépítette az *Ardnacrusha vízerőművet a Shannon folyón*, az akkori ír szabad államban.

Az 1920-as és 1930-as években az S&H rádiókat, televíziókészülékeket és elektronmikroszkópokat kezdett gyártani.

1932-ben a *Reiniger, a Gebbert & Schall (Erlangen)*, a *Phönix AG (Rudolstadt)* és a *Siemens-Reiniger-Verfa mbH (Berlin)* egyesült, így létrejött a *Siemens-Reiniger-Werke AG (SRW)*, az úgynevezett anyavállalatok közül a harmadik, amely 1966-ban egyesült a mai *Siemens AG*-vé.

Sajnálatos módon a *Siemens* (akkoriban: *Siemens-Schuckert*) is belekeveredett a nemzetiszocialista állam büntetteibe, a deportált emberek kényszermunkáját használta ki a megsemmisítő táborokban. A cégnek volt egy üzeme az *auschwitz*i koncentrációs táborban és a *ravensbrücki* női koncentrációs táborban is.

A *második világháború* utolsó éveiben, Berlinben és más nagyvárosokban számos üzemet és gyárat semmisített meg a *szövetséges légitámadások*. A további veszteségek elkerülése érdekében ezért a gyártást a *légi háború által nem érintett alternatív helyekre* és régiókra helyezték át. A cél a fontos háborús és mindennapi javak gyártásának folyamatos biztosítása volt. A feljegyzések szerint a *Siemens* 1944 végén és 1945 elején csaknem 400 alternatív, vagy áthelyezett gyártóüzemet üzemeltetett.

Nézzük ezek után a *Siemens magyar vállalatait* is! Ez pedig az első *budapesti villamosig* vezethető vissza!

A *Siemens villamosok* megjelenésével *Budapest* közlekedési struktúráját már nem vállalkozó kedvű emberek ötletei alakították, hanem az innovatív technikai fejlesztések. A *budapesti villamos vonalak* üzemeltetése és az azokhoz kapcsolódó berendezések szállítása megtérülő befektetést jelentett a *Siemens & Halske* vállalatnak. A megrendelések növekvő volumene indokolta a *budapesti leányvállalat* megalapítását.

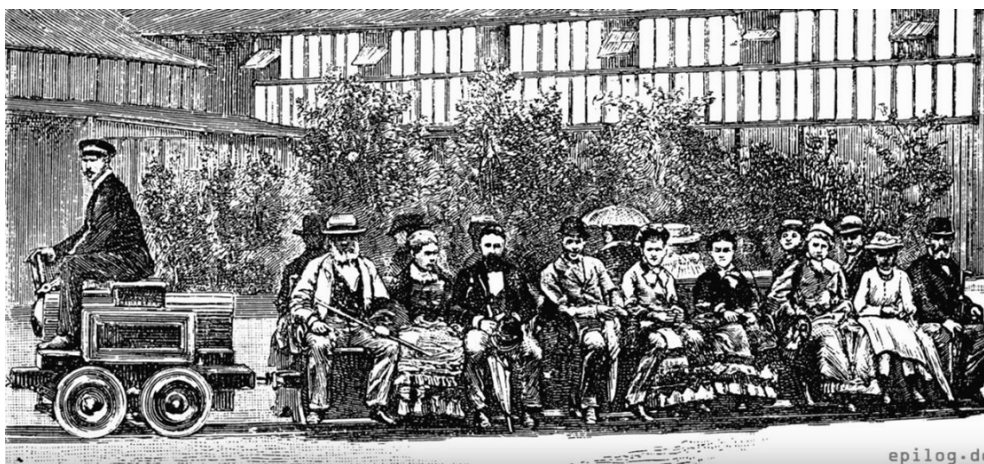
Budapesten ekkoriban dinamikusan fejlődött a tömegközlekedés, évről évre bővült a városban a *lóvasúti hálózat*, folyamatosan nőtt az utasforgalom. A pesti oldalon 1865-től, Budán 1867-től működő *lóvasút* 1868-ban évi 2,4 millió utast szállított, öt évvel később már 7,5 milliót, 1886-ban pedig évi 11 milliót.

Budapest olyan ütemben fejlődött, hogy a városvezetés maga kezdeményezte az új vonalak kiépítését az 1880-as években, még hozzá *lóvasút helyett gőzüzeműt* terveztek. Mivel az addig szolgáltató *lóvasút társasággal*, a *Budapesti Közúti Vasút Társasággal* nem sikerült megállá-

podniuk a fejlesztésben, más vállalkozót kerestek, megtörve egyúttal a *lóvasút társaság hálózatiépítési monopóliumát*.

*Werner von Siemens*¹⁶⁶ 1879 évi *berlini ipari kiállításon* első ízben megvalósított nagyszerű ötlete, a *villamos energia vasúti vontatási* célokra történő felhasználása a XIX. század végére széleskörűen elterjedt.

1878 júniusában *Werner von Siemens* egy 520 mm-es nyomtávú elektromos mozdonyt tervezett, a *Senftenberg*¹⁶⁷ melletti földalatti lignitbányába, de a bánya tulajdonosa nem volt hajlandó ezt a megoldást elfogadni. *Siemens* ekkor megragadta ezt a lehetőséget, és az 1879-es *Berlini Kereskedelmi Kiállításon* bemutatta az „*elutasított mozdonyt*” egy kísérleti személyvonat vontatójaként. Több mint 90 000 utast szállítottak, így a mozdony megbízhatónak bizonyult.



1879. május 31-én mutatta be *Werner von Siemens*
a nagyközönségnek a *berlini Kereskedelmi Kiállításon*
a villamos mozdonyát¹⁶⁸

A *Siemens & Halske* villamos mozdonya tehát az 1879-es berlini ipari kiállításon mutatkozott be először, majd az 1881-es párizsi világkiállításon is egy elektromos városi vasúttal képviseltette magát *Werner von Siemens* cége. *Siemens* komoly üzleti lehetőségeket látott a városok közlekedésének villamosításában. Az új innováció nagy figyelmet keltett Európaszerte.

¹⁶⁶ Dr. Ernst Werner von Siemens (Lenthe, 1816. december 13. – Berlin, 1892. december 6.) német feltaláló és gyáralapító. Tiszteletére nevezték el a siemensnek (S) az elektromos vezetőképesség SI-egységét. Kifejlesztett többek között egy új szabályozót a gőzgéphez, egy prést a műkögyártáshoz, valamint Johann Georg Halskével együtt tökéletesítette a távírót. Ez olyan mutatót használt, ami a megfelelő betűre mutatott, ezzel helyettesítve a Morse-kódot. Ennek a találmánynak a tökéletesítésére Halskével új céget hozott létre Telegraphen-Bauanstalt von Siemens & Halske néven 1847. október 1-jén (1892-ben már Magyarországon is jelen volt); ez volt a mai Siemens AG elődje. *Siemens* Jedlik Ányostól függetlenül felfedezte a dinamóelvet. Tervei szerint épült az első villamos vasút. A gyárai a *Siemens & Halske AG*, *Siemens-Schuckertwerke*, majd – 1966-tól – *Siemens AG* néven váltak ismertté. A *Siemens AG* mindmáig egyike a világ legnagyobb elektrotechnikai cégeinek.

¹⁶⁷ Drezda és Cottbus között található.

¹⁶⁸ A 2,2 kW teljesítményű, 100 V feszültséggel működő kis mozdony három kocsit vontatott az 520 mm nyomtávú, 300 méter hosszúságú pályán. A vasutat egy dinamó látta el villamos energiával. Mai fogalmaink szerint inkább játékszernek, semmint komoly vasúti járműnek tűnt ez a guruló alkatrész, mégis csakhamar megmozgatta az új dolgok iránt fogékony vasúti szakemberek és az üzletemberek fantáziáját is. (Óvári Mihály: A villamos vontatás története Magyarországon. Széchenyi István Egyetem)

A magyar kormány és a főváros abban volt érdekelt, hogy Budapest fejlődése lépést tartson a nála gazdagabb és nagyobb nyugat-európai nagyvárosokkal. Amikor tehát 1887-ben a Siemens és bécsi/budapesti partnerei felajánlották a városnak a korszak legmodernebb közlekedési eszköze, a villamosközlekedés megvalósítását, nem volt kétséges, hogy a magyar főváros akarja ezt a beruházást.

Így az *első közös vállalat*, amit 1887. november 18-án kérvényeztek a *budapesti cégbíróságnál*, hogy „*vasúti vállalatként*” jegyezzék be, a *Körúti Villamos Vasúti Vállalat Siemens & Halske, Lindheim és Co. és Balázs Mór* néven került rögzítésre.

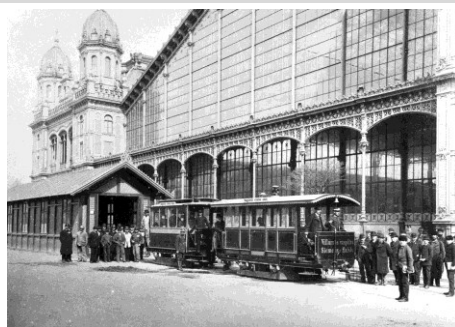
Az első budapesti villamosvonal¹⁶⁹

Az 1880-as évek végére az *omnibusz és a lóvasút* azonban egyre nehezebben tudta kielégíteni az utazási igényeket a gyorsan *gyarapodó fővárosban*. A *Lindheim és Társa*, a kiváló szakember, *Balázs Mór*,¹⁷⁰ valamint a *Siemens & Halske* cég szakmai támogatása mellett egy közös ajánlatot tett a fővárosban *villamos üzemű közúti vasút* építésére. A főváros engedélyezte egy próbavonal létesítését, és 1887. szeptember végén megtartották a *Kereskedelmi és Közlekedésügyi Minisztériumban* az engedélyezési eljárást.

A *Fővárosi Közmunkák Tanácsa* nem engedélyezte *felsővezeték* építését a város belterületén, ezért a *Siemens & Halske* egy *alsóvezetékes* rendszert dolgozott ki.¹⁷¹

Siemens járművekkel indult meg tehát a 1887-ben a villamos vasúti közlekedés Budapesten. A villamos a mai *Nyugati pályaudvartól* indult, útvonala a *Nagykörúton a Király utcáig* tartott. A kilométeres távolságot alig három perc alatt tette meg a szerelvény.

„Nem csoda, hogy az emberek napok óta bámulják a Teréz-körúton és az Oktogonon a próbajáratokat tevő, gyorsan elsuhanó villamost. A »kocsi lovak nélkül« valósággá lett. Az igazi vonat elé be kell fogni a fekete, zakatoló szörnyeteget, a »gőzparipát«, a szuszogó, zajos mozdonyt. A villamos egyedül szalad, majd megáll vezetőjének kézmozdulatára. Kétségtelen, hogy főváros egy nagyon csinos, jól viselhető játékszerrel gazdagodott, amely a most épülő, sokat ígérő palotasorba életet fog lehelni s ez egész fővárosunkra jó hatást fog gyakorolni.”¹⁷²



¹⁶⁹ Fotó: Fortepan / Somlai Tibor

¹⁷⁰ Verőcei Balázs Mór, született Kohn Mózes (Pest, 1849. április 6. – Remagen, 1897. augusztus 1.) magánzó, a Budapesti Városi Villamosvasút Társaság alapító vezérigazgatója. Angliában végzett közlekedési tanulmányokat. Az ő elképzelései nyomán indult el 1889. július 30-án, Budapesten az első villamos, amely az Egyetem tér és az Orczy tér között közlekedett a Stáció utcában (mai Baross utca), majd szeptember 10-én a Podmaniczky utcai villamos. A „kis földalatti” megépítése is az ő érdeme, amely 1895–96-ban készült, mint a kontinens első földalattija. A szakasz hosszúsága 3228 méter volt. Egyéb terveit már nem tudta megvalósítani, mert viszonylag fiatalon elhunyt.

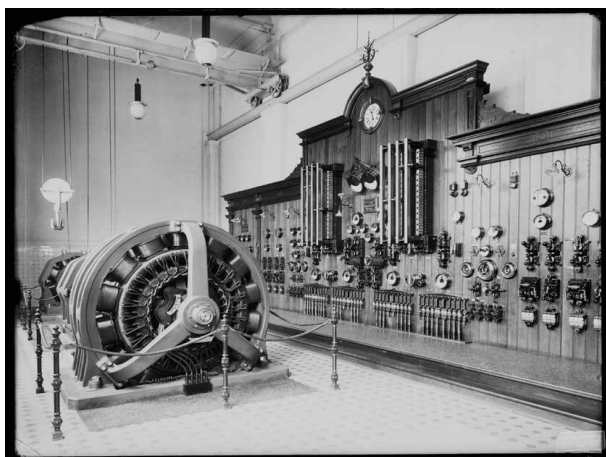
¹⁷¹ A világ első közforgalmú közúti villamosvasútját alig hét évvel korábban, 1881. május 16-án adták át a forgalomnak, az akkor önálló közigazgatású, Berlin melletti Gross-Lichterfelde-ben. A Siemens-féle villamosok nagy feltűnést keltettek, olyannyira, hogy 1882 májusában újabb közúti vasutat építettek Berlin közelében. A nagy villamosítási időszak csak az 1890-es években indult el világhódító útjára, így túlzás nélkül állítható, hogy a budapesti villamos megvalósítása az élvonalba tartozik.

¹⁷² Pester Lloyd

1888-ban Balázs Mór, a Lindheim és Társa, valamint a Siemens & Halske cégekkel megalakította a Budapesti Városi Vasutat (BVV). Ők helyezték üzembe 1889. július 30-án Budapest első normál nyomtávú (1435 mm) vonalát az Egyetem tér - Stáció utca - Köztemető út útvonalon. Még ebben az évben átadták a forgalomnak a Podmaniczky utcai vonalat is. A BVV a nagykörúti próbavasutat elbontotta, és helyére itt is normál nyomtávú vonalat építettek. 1890. március elejéig a Kerepesi (Rákóczi) útig, augusztusra a nagykörúti villamos Üllői útig vezető szakaszát is átadták. A következő évben a társaság új néven Budapesti Villamos Városi Vasút Rt.-ként (BVVV) folytatta tevékenységét. Első vezérigazgatója Balázs Mór lett. Ez a társaság helyezte üzembe 1891-ben az első gőzüzemű közúti vasutat is Rókus kórház - Salgótarjáni út - Újköztemető útvonalon.

De nemcsak a budapesti villamos vonalak üzemeltetése jelentett megtérülő befektetést a Siemens & Halske vállalatnak, hanem az azokhoz kapcsolódó berendezések – például a vonalak működtetéséhez szükséges áramfejlesztő telepek, vagy a vasúti kocsik villamos berendezéseinek – szállítása is. A megrendelések növekvő volumene indokolta a Siemens & Halske budapesti leányvállalatának megalapítását. Ez lett a Siemens & Halske első budapesti fiókcége. Az iparendély alapján a budapesti cégbíróság 1894. március 2-án jegyezte be a Siemens & Halske Bt.-t.¹⁷³

Budapesten a közcélú energiaszolgáltatás 1893-ban kezdődött el. Az üzleti verseny megteremtésének szándékával 1892-ben a főváros két vállalkozásnak adott 45 évre szóló engedélyt villamosenergia-termelő és -elosztó berendezések létesítésére, illetve a fogyasztók ellátására. Az egyik cég váltóáramot, a másik egyenáramot biztosított az előfizetőinek. Ez utóbbi volt a Budapesti Általános Villamossági Részvénytársaság (BÁV Rt.), amelynek központi áramtermelő telepét a Magyar Siemens–Schuckert elődje, a Schuckert Művek rendezte be. A két darab kétfázisú generátorral felszerelt áramtermelő telepet a Visegrádi utca és Tutaj utca sarkán építették fel. A generátorok 1800 volt feszültség mellett 300 kilowatt teljesítményre voltak képesek.



Áramátalakító gépegységek a Budapesti Általános Villamossági Rt. áramfejlesztő telepén, 1893

Az áramátalakító állomásokon ezt a váltakozó áramot átalakították egyenárammá. Az indulás évében az áramátalakító állomásokat tápláló nagyfeszültségű kábelhálózat 11 kilométer hosszú volt, az elosztóhálózat pedig 29 kilométer. A fennmaradt adatok szerint 1893-ban 873 előfizetővel kezdte meg működését a Budapesti Általános Villamossági Rt., 1894-től. 1918-ig négy gépegységgel fokozták a teljesítményt, dinamikusán nőtt a nagyfeszültségű kábel- és elosztóhálózatok hossza, és a szolgálta-

¹⁷³ A Siemens & Halske Bt. telephelye a VIII. kerületben, a Kerepesi úton volt, a Budapesti Cím- és Lakjegyzék 1896-97-es kötete szerint a 9. szám alatt, egy cégbírósági adat szerint 1900-ban a 21. szám alatt.

tási körzetben öt helyen áramátalakítót kellett építeni. 1918-ra az előfizetők száma meghaladta az ötvenezret.

Aztán az *első, kontinentális, elektromos földalatti*, budapesti megtervezésével és megépítésével is jeleskedtek

A Millenniumi Földalatti Vasút

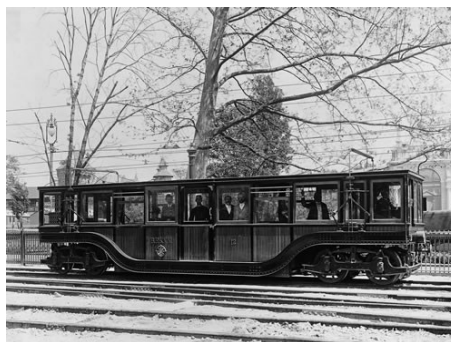
145

Az M1-es metróvonal (*Millenniumi Földalatti Vasút*, a köznyelvben: *Kisföldalatti*) Budapest első metróvonal, amely a Vörösmarty tér és a Mexikói út állomások között közlekedik, nagyrészt az Andrásy út alatt halad. 1896-os megnyitásával ez volt a *kontinentális Európa első földalatti vasútvonal*.

A *földalatti vasútra* kidolgozott koncepcióra a *Siemens és Halske* cég 1894-ben készített tervet, melyet a *Közmunkatanács* elfogadott azzal a feltétellel, hogy az építés csak akkor kezdhető meg, ha 1896-ra, a *millenniumi ünnepségekre* elkészül.

A vasút kivitelezését a tervezőre, a *Siemens és Halske* cégre, a föld-, beton- és szerelési munkálatokat *Wünsch Róbert* budapesti vállalkozóra bízták

**Az egyik első (Siemens/Schlick)
barna motorkocsi¹⁷⁴**



A motorkocsikat a *Siemens & Halske* cég gyártotta 1896-ban a *Millenniumi Földalatti Vasút* számára, ahol egészen 1973-as selejtezésükig használták őket. A fő-

város első alacsony padlós járművei.



**A 11-es pályaszámú, megőrzött,
nosztalgiként üzemelő. faburkolatú
motorkocsi**

A tervezéskor a *motorkocsi* egyedi feltételeknek kellett megfeleljen, a „*kisföldalattin*” a szokatlannál jóval alacsonyabb 2,65 m belmagasságú alagútja miatt. A forgóváz elrendezése is szokatlan volt, a motorkocsi két végére kerültek, ezáltal az utazóközönségnek elegendő helyet biztosítva. A motorkocsi a – *Budapesti metrókon* jellemző harmadik sín helyett – áramszedőn keresztül kapta tápellátást. A kocsikból 20 darabot gyártottak le. 600 V feszültségről működtek, 2 x 46,7 kW teljesítménnyel. A legnagyobb megengedett sebesség 50 km/óra volt. 1973-ban történt meg a selejtezésük!

Kezdetben a *Siemens* cég kizárólag *Budapestre koncentrált*, hat év múlva viszont már az országos működés vált céljá.

A századforduló után új korszak kezdődött a *Siemens magyarországi történetében*. Németországban 1903-ban a *Siemens* fizióra lépett a *Schuckert* társasággal, és így jött létre a *Sie-*

¹⁷⁴ https://hu.wikipedia.org/wiki/M1-es_metr%C3%B3vonal

mens–Schuckert Werke, de mellette megmaradt a *Siemens & Halske AG* is, amely – bár termelő tevékenységet is folytatott – elsősorban holding céggént fogta össze a Siemens valamennyi érdekeltségét. *Bécsben és Budapesten* is megalakult a már létező helyi *Siemens & Halske Rt.* mellett egy-egy *Siemens–Schuckert Művek*, így a termelés még hangsúlyosabbá vált.

A Siemens a magyar vasúti közlekedésben

E témában is egy meghatározó cég volt hazánk életében.

A XIX. században a hazai vasutak biztosítóberendezéseinek első számú szállítója a *Siemens & Halske* volt. A legelterjedtebbek az 1879-ben rendszeresített, *kettős vonóvezetékkel ellátott váltó- és csúcselzáró készülékek*, illetve a *térközbiztosító berendezések* voltak.

1887-től 1900-ig a *Siemens & Halske* a MÁV számára 4 822 darab berendezést szállított, amelyek az újabb és újabb innovációknak köszönhetően egyre kifinomultabbak lettek. Ez idő alatt 199 állomást láttak el *blokkberendezéssel*, illetve 124 *térközbiztosító blokkberendezést* telepítettek a két szomszédos állomás közötti vonatforgalom biztosítására.

Mindennek ellenére a századforduló éveiben a *Siemens & Halske Rt.* üzleti helyzete nehezebbé vált a *magyar hazai ipart támogató politika* miatt.

A vidéki Magyarország villamosításai

Nézzük ezek után a *Siemens* szerepét a hazai vidék villamosításának kérdéskörében!

A XIX. század utolsó évtizedében a villamos telepek létesítése a hatékony energiára áhító városok első számú célkitűzése lett. A *budapesti villamos látványa* és a fővárosi áramszolgáltatók példája kijelölte a fejlődés útját nemcsak az ambiciózus vidéki törvényhatóságoknak, hanem a még gőzgépekkel működő iparvállalatoknak és az innovációkra fogékony feltörekvő polgárságnak is.

A következő évtizedekben, a várospolitikában és a közbeszédben a villamos energia ügye egyre hangsúlyosabban jelent meg.

Magyarországon 1900-ig 43 villamosenergia-termelő központ létesült, majd számuk 1920-ra 151-re emelkedett.

A *Siemens & Halske*, illetve 1904 után a *Magyar Siemens–Schuckert Művek* a villamosenergia-termelő központok felépítésében érdekelt cégek közé tartoztak. Erős, a városok megbízásáért versengő üzleti környezetben kellett dolgozniuk, legerősebb vetélytársuk a *fénykorát élő Ganz Rt.* volt.



Elektromos vezetékek
Szatmárnémetiben, 1910-es évek eleje

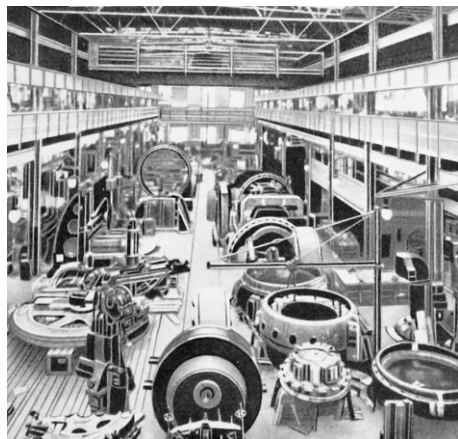
A *Siemens & Halske* 1892-ben *Szatmárnémetiben* építette fel az *első vidéki* elektromos telepét, amely az utcai közvilágításhoz is szolgáltatott áramot, de ezzel világították meg a színház

épületét is. Az 1890-es években, Szatmárnémeti után, öt vidéki városban – *Iglón, Kaposvárott, Sátoraljaújhelyen, Szabadkán és Újpesten* – építettek villamos telepet.

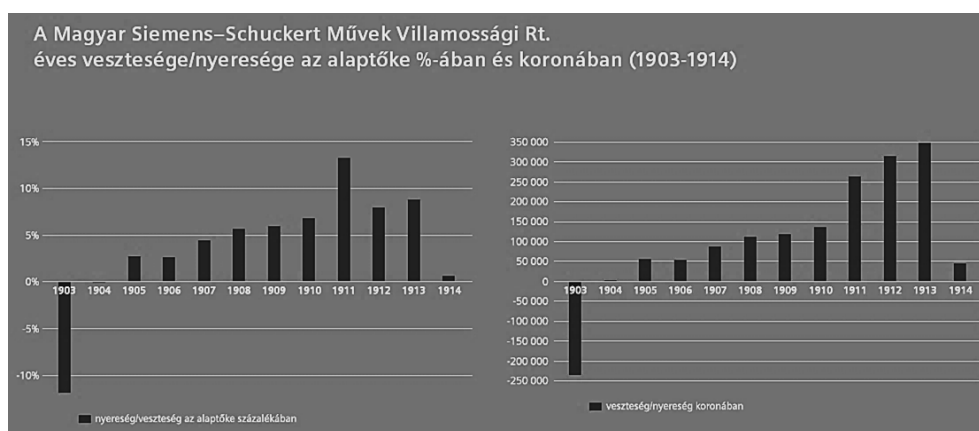
1900 és 1910 között *újabb 22 vidéki városban* készült *Siemens & Halske*, vagy *Siemens–Schuckert* erőmű. 1911-től a világháború kitöréséig tartó rövid időszakban további 11 településen indult meg az energiaszolgáltatás egy-egy *Siemens–Schuckert villanytelepen*.

A *Magyar Siemens–Schuckert Művek Villamossági Rt.* elődje, a *Magyar Schuckert Művek Villamossági Rt.* alakuló közgyűlése 1902. február 8-án volt.

A „nagy háború” kitörése miatt a további villamos telepek létesítése átmenetileg lekerült a napirendről. A villamos iparban használt anyagokra (vörösréz, gumi stb.) az elsőbbséget élvező hadiipar tartott igényt.



Saját gyárat is építettek Pozsonyban, elektromos eszközök és erősáramú berendezések előállítására (Magyar Siemens Schuckert Művek Villamossági Rt)



A világháború után új határok léptek életbe, az addig létezett közép-európai birodalom, az *Osztrák–Magyar Monarchia* felbomlott, helyén több kisebb-nagyobb állam jött létre. Magyarország elveszítette területének kétharmadát és népességének 57 százalékát. A *Magyar Siemens–Schuckert Művek pozsonyi gyára* az új országhatáron kívülre került, és ezzel a vállalat számára elveszett. A pozsonyi – ekkor már *bratislavai* gyárat – a *Siemens & Co.* vette át, a Siemens prágai székhelyű fiókcége, amely 1926-ban egyesült a Mohelniceben (német nevén Müglitzben) működő gépgyárral, és ekkor jött létre a *Siemens Elektrizität AG* Csehszlovákiában.

Az 1920-as évek legelején új lendületet vett a Siemens terjeszkedése a közép- és (dél-)kelet-európai régióban. 1921-ben alakult meg a *Jugoslavische Siemens AG* Zágráb–Belgrád székhely-

lyekkel, 1922-ben a *Rumänische Elektrizitäts-Gesellschaft Siemens–Schuckert AG* Bukarestben, 1923-ban pedig a *Bulgarische Elektizitäts-Aktiengesellschaft Siemens* Szófiában.

A Magyar Siemens–Schuckert Művek Villamossági Rt. működési köre 1935 után az elektrotechnika valamennyi ágazatában, így különösen az elektromos világítás, elektromos erőátvitel, elektromos vasúti vontatás, elektrokémia, telefónia, telegráfia, rádió-technika volt. Ezeken túl mindenféle gép, készülék, mérőműszer, kapcsolóberendezés, vezeték és egyéb kellék és alkatrész gyártása, javítása és eladása, továbbá mindenféle idevonatkozó berendezés tervezése, létesítése, megépítése, szerelése, szállítása, javítása, forgalomba hozatala és eladása. Villamos telepek, hálózatok, vasutak létesítése és üzemben tartása. Mindenféle szabadalom, gyártási és hasznosítási engedély megszerzése és értékesítése.

A nagypolitika a vállalat tulajdonosi szerkezetét is megváltoztatta. 1938 márciusában a német hadsereg bevonult Ausztriába, és az ország a Harmadik Birodalom része lett. Az *Anschluss* eredményeként Ausztria függetlensége megszűnt, az osztrák Siemens-cégek beolvadtak a német anyacégekbe.

A II. világháború alatt érte el a vállalat a legnagyobb méretet mind alapterületben, mind dolgozói létszámban. Az 1913-ban 36 ezer négyzetméteren indult budapesti gyár 1942-ben újabb telkeket vásárolt, és így a Gyömrői úti komplexum összterülete 127 ezer négyzetméterre bővült. A kábelgyár foglalkoztatotti létszáma 1942-ben 417 fő volt, a gépgyáré 1943-ban összesen 566 fő, a gyengeáramú gyáré 1942-ben 695 fő, vagyis 1500-nál is többen dolgoztak ekkor a Magyar Siemens–Schuckert Művek Gyömrői úti épületeiben. A cég alkalmazottainak összlétszámához ráadásul még a Teréz körúti központ tisztviselőit is hozzá kell számítani.

A három gyár nagyjából egyenlő arányban részesedett a vállalat értékesítési forgalmából. A saját termékek mellett természetesen továbbra is értékesítették a külföldi (német/osztrák) árukat is, és így az országban az egyik legszélesebb profilú vállalkozásnak számítottak. A II. világháború alatti sikeres üzleti évek nyereségének egy részét a vállalat az alkalmazottaira fordította. 1941-től a Magyar Siemens–Schuckert Művek saját önkéntes nyugdíjalapot hozott létre, Az előző háború gyakorlatának megfelelően most is támogatták a hadba vonult munkatársak családját, és a cég feladatának tekintette valamennyi alkalmazottjának háború alatti élelmiszer- és tüzelőanyag ellátását.

Időben tovább nem megyünk a cégtörténetben, mert 1945-tel aztán a villamos bányamozdony beszállításaik gyakorlatilag megszűntek.

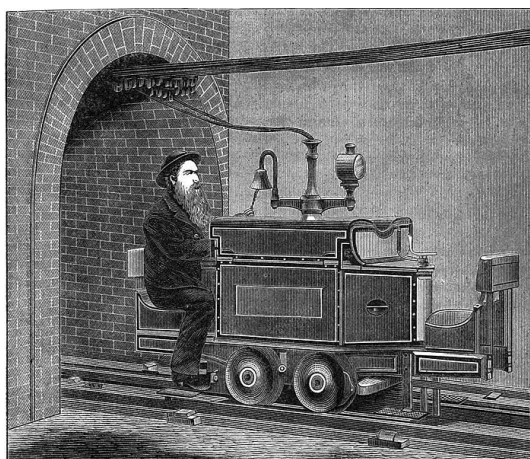
1945-től a Siemens-konzern magyarországi vállalkozásai már nem álltak összeköttetésben a német anyacégekkel, a II. világháború utáni történetük szigorúan véve tehát nem folytatása a korábbiaknak. Cégtörténetileg azonban csak 1960. május 12-én szűnt meg a Siemens utolsó magyarországi vállalkozása, amikor a fővárosi cégbíróság törölte a Magyar Siemens Művek Villamossági Rt. utódcégét, a Budapesti Villamos és Kábelgyárat (volt Magyar Siemens Művek Rt.).

Néhány gondolat ezek után a Siemens villamos bányamozdonyairól is, de ezt itt csak általánosságban.

Ahogy azt említettük, 1878 júniusában *Werner von Siemens* egy 520 mm-es nyomtávú elektromos mozdonyt tervezett. Egy *Senftenberg* melletti földalatti barnaszénbányába tervezték bevezetni, de a bánya tulajdonosa nem volt hajlandó elfogadni. A *Siemens* megragadta ezt a lehetőséget, és az 1879-es *Berlini Kereskedelmi Kiállításon* bemutatta a mozdonyt egy kis személyvonat vontatójaként. Ez nagy siker volt, hiszen több mint 90 000 utast szállítottak, így a mozdony megbízhatónak bizonyult.



A Siemens-Halske első bányamozdonya, 1879¹⁷⁵



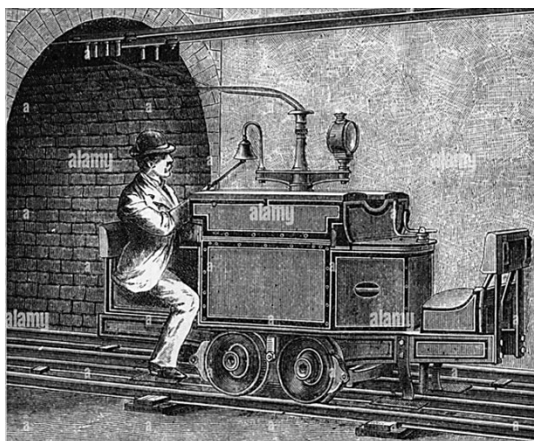
1882-ben a *Siemens* egy újabb mozdonyt tervezett és épített. Ez az 1879-es mozdonyon alapult lényegében. Az új mozdony neve „*Dorothea*” és ezt ajánlották fel a *Royal Saxon Coal Works*nek, amely a Drezda melletti *Saxon Zuckerodeban* üzemeltetett szénbányát.

A Siemens-Halske második villamos bányamozdonya¹⁷⁶

Ennek a mozdonynak két hajtótengelye volt. A mozdonyban két vezetőülés volt. A mozdonyvezetőnek a lábát a mozdonytól jobbra és balra egy lábtartóra kellett helyeznie. Végiglátott a mozdony felett, ahogy haladt. A menetkapcsoló és a fék a jobb oldalon volt. A baloldalon csak hajtókarok voltak, amelyek egy láncon keresztül mozgatták a meghajtó kapcsoló görgőjét és a féket. Az első próbaútra 1882. augusztus 25-én került sor.

¹⁷⁵ Werner von Siemens kísérleti bányamozdonya, amelyet Berlinben használtak 1879-ben. Berlini Deutsches Technikmuseum. Az 1981-ben épült meg az eredeti másolata. A háttérben Werner von Siemens mellszobra. Műszaki adatok: 150V egyen, teljesítményfelvétel: 2,2 kW, maximális sebesség: 7 km/h, tömeg: 954 kg, vonóerő: 75 kN

¹⁷⁶ Ez a második elektromos bányamozdony. 1882-től 1927-ig, azaz 45 évig futott, és Dorothea nevet kapta. A rajz egy 1882-es céges fotózás alapján készült. 1882-ben Siemens egy másik mozdonyt, az 1879-es mozdonyon alapuló „Dorotheát” ajánlotta fel a Királyi Szász Kőszénbányának, amely a Drezda melletti Zuckerodeban működött.

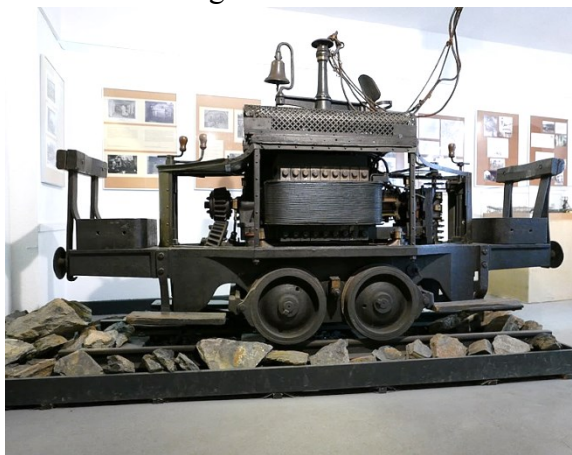


A Siemens & Halske „Dorothea”
villamos bányamozdony¹⁷⁷

A mozdonyt 4,5 kW-os (6 LE) motor hajtotta, ami 1,7 kN vonóerőt tett lehetővé, és percnként 700 fordulatot tett meg. Az üzemi feszültség névlegesen 100 V, a maximális áramfelvétel 70 amper volt. A mozdony súlya 1550 kg (3417 font).

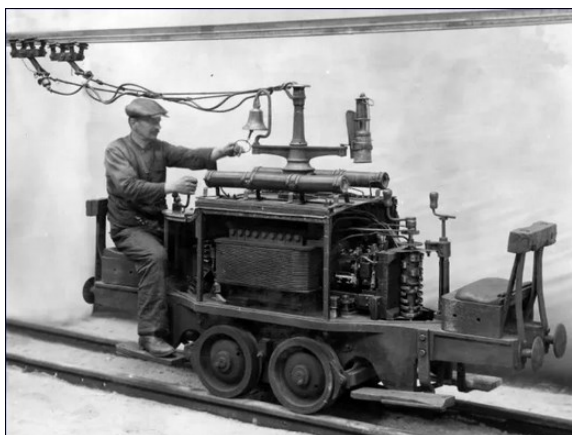
1892-ben a *Siemens* átépítette az első mozdonyt a második mozdony mintája alapján. Most egy ferde tengelyű kúpkerek adta át az erőt a motor fogaskerekéről a hajtótengelyekre. Az első mozdonyból nagyon kevés alkatrész maradt meg. A mozdony használata évi 3000 márkával olcsóbbnak bizonyult, mint a bányalovak használata. 1927-ben bánya egyik aknáját bezárták. A mozdony visszakerült a *Siemens*hez. Ott felújították és 1932-ben Berlinben kiállították. Így élte túl a második világháborút, és 1954-ben a müncheni Siemens Múzeumba került.

1883-tól 1902-ig a Siemens 52 hasonló mozdonyt épített más bányák számára. Vonóerejük 1,48 kN volt. 7,4 kW-os (10 LE) motorral hajtották őket, és valamivel könnyebbek voltak, 1500 kg-os (3307 font). A vonóerő nagyobb lett, 2,0 kN.



Volt olyan változata is, amelyen egy kis „szerkocsit” is vontatott.

Siemens „Dorothea” bányamozdonya,
oldalburkolat nélkül¹⁷⁸

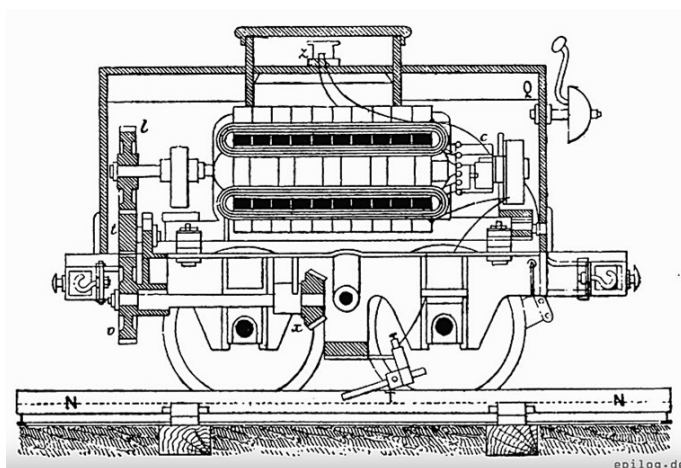
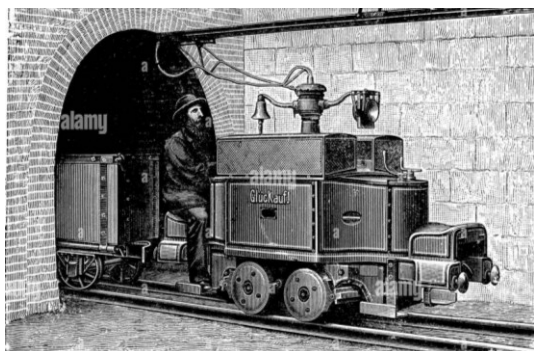


A „világ első elektromos bányamozdonya”, amelyet
1882-ben szállított a Siemens & Halske a szászországi
Zaukerode bányába¹⁷⁹

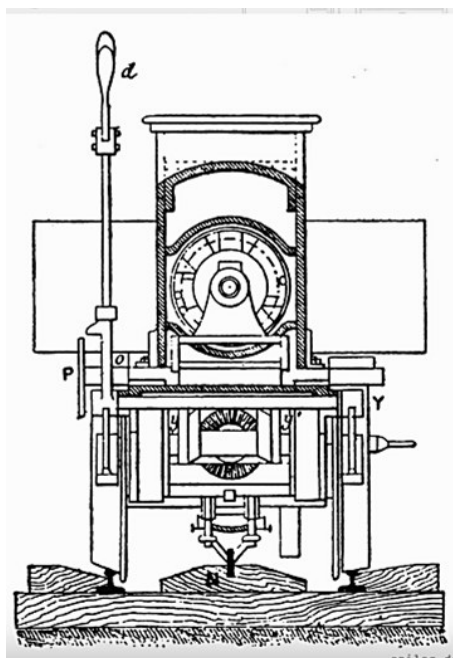
¹⁷⁷ https://www-alamy-de.translate.goog/transport-transport-eisenbahn-lokomotiven-elektrische-lokomotive-dorothea-von-siemens-und-halske-artists-copyright-muss-nicht-freigegeben-werden-image433015867.html?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=hu&_x_tr_hl=hu&_x_tr_hist=true

¹⁷⁸ A képen az 1892-ben átalakított mozdony látható. Az oldalburkolatot eltávolították. Az eladási ára 6000 akkori márka volt, nagyjából ez ma 45 000 € lehet (~ 18 millió Ft).

¹⁷⁹ www.siemens.com

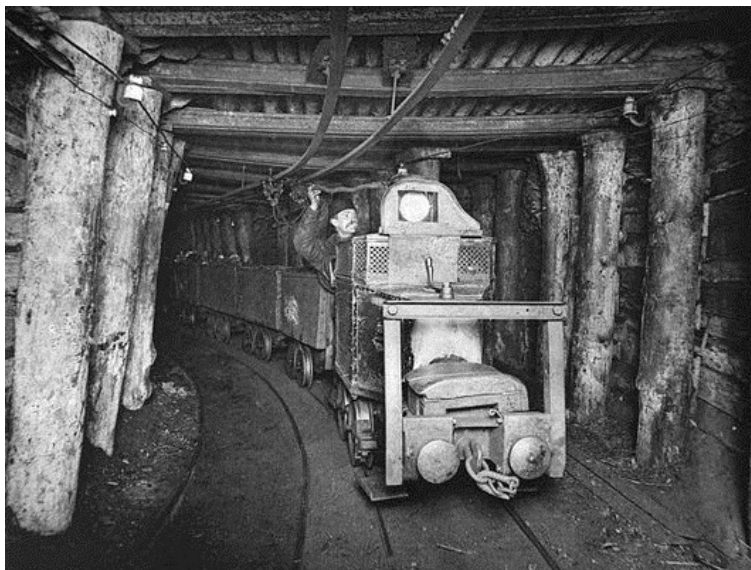


A mozdony hosszmetsete¹⁸⁰

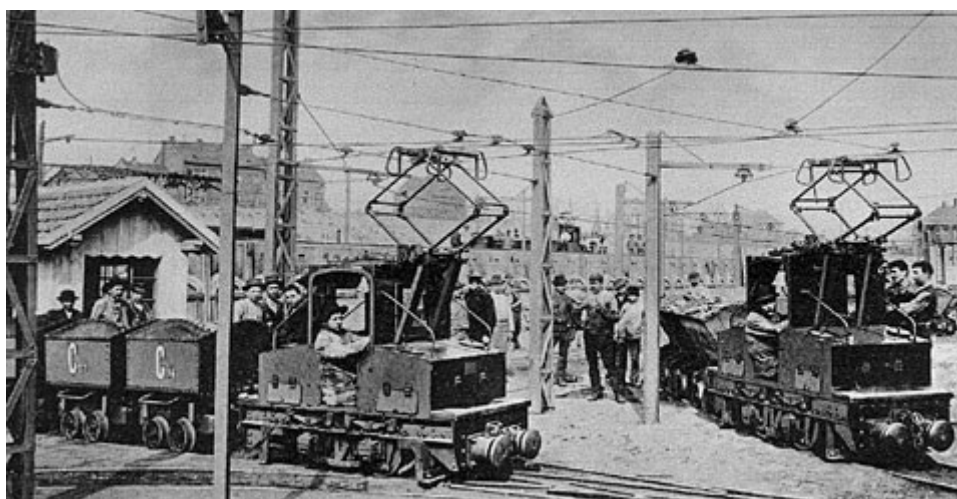


A mozdony előlnézete és a vágány felépítése

¹⁸⁰ Die elektrische Eisenbahn in Berlin. Das Neue Universum • 1880
<https://epilog.de/die-elektrische-eisenbahn-in-berlin.das-neue-universum.1880>



1891-es gyártású Siemens & Halske bányamozdony,
1894. évi fényképe¹⁸¹



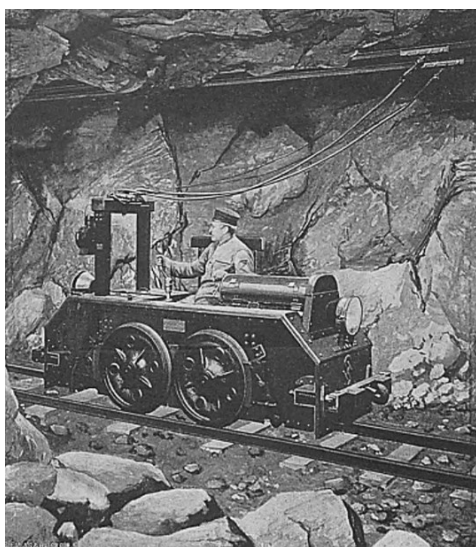
Villamos mozdonyok Siemens-Schuckert-Werken (SSW)
az ARBED Burbachban¹⁸² 1897-ben¹⁸³

¹⁸¹ Heinrich Börner (1864 – 1943) – <http://catalog.hathitrust.org/Record/008430081>

A képen egy 1891-es bányamozdony látható. Egyike volt annak az 52 legyártott bányamozdonyoknak, amelyet a Siemens & Halske épített 1883 és 1902 között. Ez a sorozat az első elektromos bányamozdony, a Dorothea sikeres bemutatkozása után készült, 1882-ből. 1891-től 1927-ig a Dorotheával együtt használták a Zauckerode-i Szász Királyi Kőszénbánya Oppel-aknájában. 1927-ben az Oppel-akna kimerült. Az első, átalakított Dorothea mozdony visszakerült a Siemenshez, de a sorozat második mozdonya nem. Az itt bemutatott második típusú mozdonyt 1883-ban szállították a Schaffgotsch család felújított Paulus-Hohenzollern bányájába Beuthenbe, Felső-Sziléziába. Később aztán majd a müncheni Német Múzeumba került.

¹⁸² Az Aciéries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange (ARBED) → „United Steelworks of Burbach-Eich-Dudelange”), egy jelentős luxemburgi székhelyű acél- és vasgyártó vállalat volt. A három acélgyártó vállalat egyesülése után 1911-ben alapított ARBED jelentős szerepet játszott a Nagyhercegség gazdaságában, mígnem 2002-ben összeolvadt két másik európai acélipari vállalattal, és létrehozta az Arcelort.

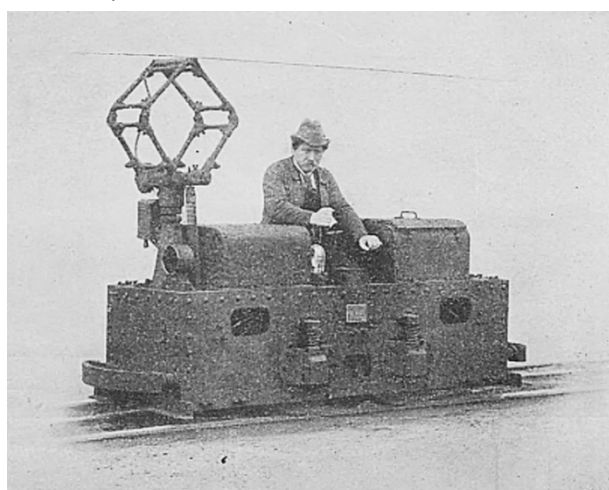
¹⁸³ <http://www.rail.lu/indexde.html>



**Siemens & Halske bányamozdony
kétpólusú csúszóérintkezővel¹⁸⁴**



**Siemens & Halske háromfázisú bányamozdony
Hercynia bányatársaság, Vienenburg¹⁸⁵**

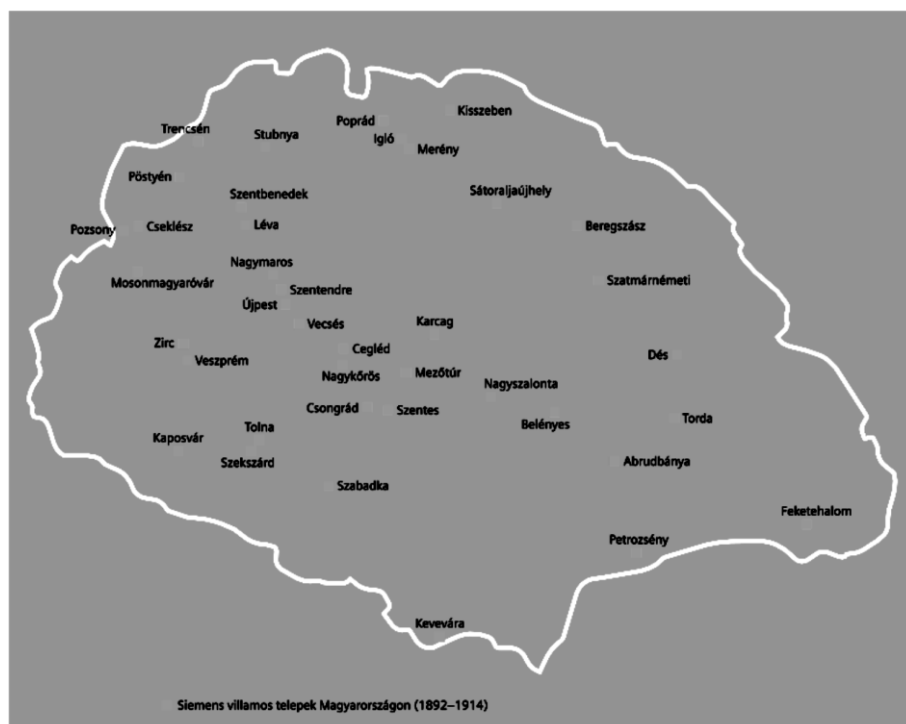


**Schuckert bányamozdony
görgős áramszedővel¹⁸⁶**

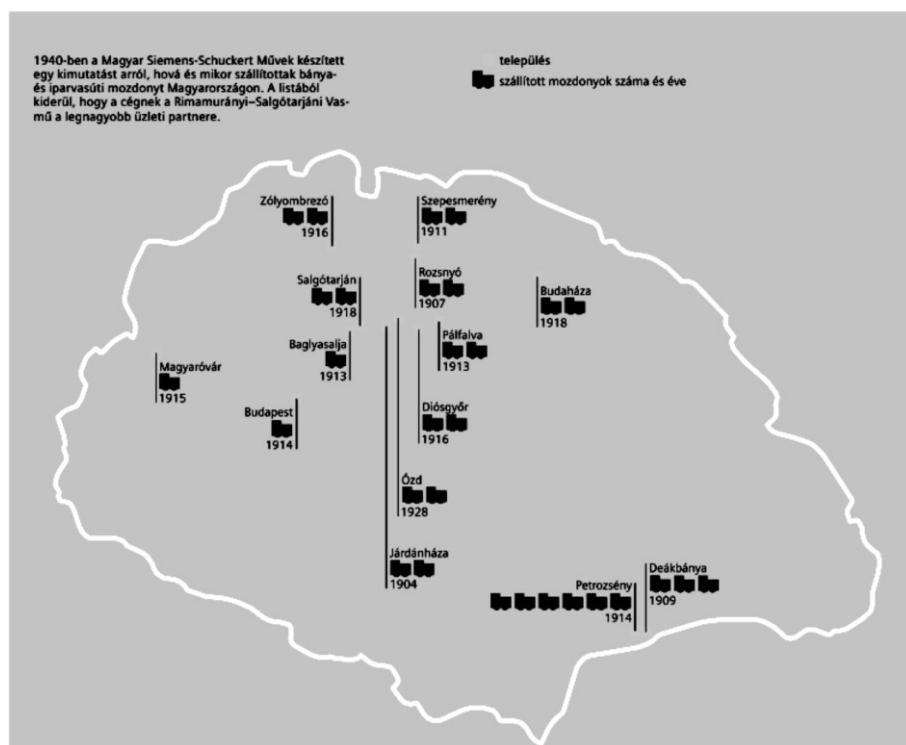
¹⁸⁴ Glückauf Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift. Essen (Ruhr), 8. Februar 1902.

¹⁸⁵ Glückauf Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift. Essen (Ruhr), 8. Februar 1902.

¹⁸⁶ Glückauf Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift. Essen (Ruhr), 8. Februar 1902.



Siemens villamos telepek Magyarországon
(1892–1914)¹⁸⁷



Siemens gyártmányú ipar- és bányavasúti mozdonyok
Magyarországon¹⁸⁸

¹⁸⁷ A Siemens története Magyarországon 1887–2017 (Siemens album)

¹⁸⁸ A Siemens története Magyarországon 1887–2017 (Siemens album)

A könyvünkben a *villamos bányavasutaknál* meg fogunk emlékezni azokról a bányákról is, ahol *Siemens mozdonyok és rendszerek* dolgoztak. Arra nem találtam egyelőre utalást, hogy ezek a mozdonyok pontosan hol készültek. A *Siemens magyar vállalatainál*, vagy *Németországban*?

A korábban bemutatott *Siemens bányamozdony* fényképeknél a lábjegyzetben nevesített *Glückauf* lapszám szakmai cikke a „*Die Fortschritte der Lokomotivförderung*” (*A mozdonyfejlődés folyamata*) a mellékelt táblázataiban sorolja a bányák mozdonyait. Így az *Osztrák – Magyar Monarchia* bányáit, benne a magyart is. Mindezt azonban csak 1902-ig. Ebből is látszik néhány hely, ahol *Siemens mozdonyok* voltak, de volt *más, egyéb típus* is, nagyon csekély darabszámban.

Látni fogjuk azonban majd, hogy a *német szaklapban* leközölt adatok a magyar bányászatra nem teljeseek!

Lfd. Nummer	Bergwerk	Ausführende Firma	Betriebsort	Spannung V.	Anzahl der Lokomotiven	Stärke der Lokomotiven PS.	Gesamtsärke der Lokomotiven PS.	Zugkraft kg	Anzahl der beladenen Wagen	Bruttogewicht des Zuges kg	Fahrtgeschwindigkeit pro Sekunde m	Spurweite mm	Länge der Förderbahn m	Eingetribet im Jahre	Bemerkungen
In Oesterreich - Ungarn.															
1	Saline	Hallstadt	Hallstadt bei Leoben	Union El.-Ges.	Im Stollen	220	1	8	8				560		
2	Kohlenwerk	Tollinggraben	Siemens & Halske												
3	Erzbergwerk	der Oesterr. Montan-	Eisenerz	"			5	26	130						
4	"	gesellschaft Bleiberg	Kärnten	Ganz & Co., Budapest.	Im Tiefbau	220	1	2,15	2,15	5	3 300	3,0	480	900	1892
5	"	"	"	Allg. El.-Ges.	"	220	2	8	16		10 000	3,2	480		
6	"	K. K. Bergverwaltung Raibl	"												
7	Steinkohlenbergwerk	der Staatseisenbahn	Kladno	Siemens & Halske			1								Drehstrombetrieb.
8	"	Kübekaschacht	"												
9	Kohlenbergwerk	Biharar Kohlenwerk	Ungarn	Allg. El.-Ges.	Im Stollen	220	2	24	48	500		3,3	760		
10	Erzbergwerk	Hernadthaler Eisenindustrie	"	Siemens & Halske											
11	Kohlenbergwerk	Mizsefa-Czibay	"	Ganz & Co.	"	330	2	6	12	20	24 000	4,4	2000	1892	
12	"	Saljo Tarjan	"	Siemens & Halske			1								
13	Erzbergwerk	Saraschacht bei Saljo Tarjan	"	Union El.-Ges.	"		2	35	70			3,3	635	3100	1895
14	"	Ganz & Co., Budapest	"												Zahnradlokomotive.
15	"	Verenigte Karoly- u. -Stadtgrube bei Kremnitz	"	Siemens & Halske			1								
16	"	Szőczenischacht bei Reschitza	"				1								
17	"	Baglyasalfa	"	Ganz & Co., Budapest			1								
18	Goldbergwerk	Zwölf Apostelgrube bei Brád	Siebenbürgen	Siemens & Halske			1	13,5	13,5						
19	"	Holeza	"	"			1								
20	Salzbergwerk	Bussee	"	"			1								
In Oesterreich-Ungarn: 24															

Siemens felsővezetékes bányamozdony az 1930-as évekből



A *Siemens* készített a hazánkban üzembe állított *villamos bányamozdonyaival* kapcsolatosan egy összeállítást. Ebben csak a helyet, az évet és a darabszámot adták meg.

Hely	Év	Leszállított Siemens villamos bányamozdony (db)	Bánya, kohómű, tulajdonos ¹⁸⁹
Járdánháza	1904	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt Szénbánya
Rozsnyó	1907	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt Rozsnyói vasércbányák.
Deákbánya ¹⁹⁰ Petrozsény- Petriilla	1909	3	Rimamurány - Salgótarjáni Vasmű Rt. Szénbánya
Szepesmerény ¹⁹¹	1911	2	Vasérc, réz- és higanyérc bányászat, vaskohászat. Merényi vasgyár, Casoli bányatársaság, Felsősziléziai Vasipar Részvénytársaság (Oberschlesische Eisenindustrie A. G. für Bergbau u. f. Hüttenbetrieb.) Gleiwitz.
Baglyasalja	1913	1	Salgótarjáni Kőszénbánya Rt
Pálfalva	1913	2	Salgótarjáni Kőszénbánya Rt
Budapest	1914	1	Talán a Budapest környéki szénbányászat? Solymár, Pilisvörösvár, Pilisszentiván...
Petrozsény	1914	6	Salgótarjáni Kőszénbánya Rt Barnaszénbányászat; M. kir. Barnaszén és grafitbányászat; Urikány-Zsilvölgyi-magyar kőszénbánya- részvény-társaság. Barnaszénbánya.
Magyaróvár	1915	1	Nem bánya!
Zólyombrézó	1916	2	Vasérc és vaskohászat. Magy. kir. vas- és aczélgyár. (MÁVAG)
Diósgyőr	1916	2	Magy. kir. vas- és aczélgyár. (MÁVAG) Pereces
Salgótarján	1918	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt;
Budaháza ¹⁹²	1918	2	?
Ózd	1928	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt Somsály, és/vagy Farkaslyuk szénbányák
Összesen		30	

A táblázat alapján, amely a *Siemens* előbbi térképe szerint készült, a legkorábbi *Siemens mozdony-alkalmazás 1904, Járdánháza (Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt ózdi gyáranak szénbányája)*. A legkésőbbi pedig szintén *Ózd (RIMA), 1928-ban*.

Az előbb említett német szaklap azonban *Mizserfán* is tud egy *Siemens bányamozdonyt, 1902-ig!*

¹⁸⁹ A hely alapján a bányákat, kohóműveket és a vélhető tulajdonosokat mi kerestük ki a korabeli iratokból és próbáltuk azonosítani..

¹⁹⁰ A Deák Ferencről elnevezett Deák-bányát 1869. december 12-én nyitották meg. 1872. december 12-én mértángáz-robbanás történt a Deák-bányában, amelyben tizenhét bányász vesztette életét, elpusztult az aknatorony és a gépház, a szétterjedő tűz pedig lehetetlenné tette a bányászat folytatását. Egy ideig csak külszíni fejtés folyt. A vezetés a javítás magas költségei, az 1873-as gazdasági válság és a Piskitelep–Petrozsény-vasút építésének elhúzóódása miatt egyre súlyosabb gondokkal küzdött. Az állam megbízásából 1879-ben Zsigmondy Béla kezdett újabb próbafúrásokat, majd a Brassói Bánya- és Kohótársulat (Kronstadter Bergbau und Huttenaktienverein) még ugyanazon évben tizenhét évre bérbe vette az összes állami bányát a Zsil-völgyben. A társaság kijavította a Deák-bányát, új aknát mélyítették és új műhelyeket létesítettek. 1895-re a Deák-bánya majd százezer tonna kőszén termelt. A Deák-bánya működtetését 1894-ben a Salgótarján–Rimamurányi Rt. vette át. A bánya vízellátása céljából a Zsil felduzzasztásával víztározót létesítettek. A számtalan egyéb technológiai fejlesztés mellett üzembe helyeztek egy 70 m³/óra kapacitású szénválogatót és 1900-ban egy 33 m³/óra kapacitású hidraulikus tömedékelőt. 1901-ben a Deák-bánya 520 munkást foglalkoztatott és 170 ezer tonna kőszén termelt ki. 1913-ban a bánya aknáját 143 méteresről 207 méteresre mélyítették. Közben 1900-ban új munkástelep építését kezdték meg.

¹⁹¹ Több cég is érdekelt az itteni ércek bányászatában és kohósításában. Merényi vasgyár, Casoli bányatársaság, Felsősziléziai Vasipar Részvénytársaság (Oberschlesische Eisenindustrie A. G. für Bergbau u. f. Hüttenbetrieb.) Gleiwitz.

¹⁹² ??? Én úgy vélem, mert Budaházán nem találtam keskenyomközű vasutat, hogy ez inkább Rudabánya!

E táblázat adatai szerint a legnagyobb hazai vásárlójuk a *Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt* volt, 11 darab mozdonnyal.

Mindezt azonban pontosíthatja a következő saját táblázatunk, amelyet *Villányi György*¹⁹³ nyilvántartásai, gyűjteményei alapján készítettünk el.

✓ *Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt Ózd, Somsály, Farkaslyuk szénbányák; Rudabánya, Dérnő-Krasznahorka, Rozsnyó, Lucia vasércbánya*

Pálya-szám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gy. év	Mtr kel-te ¹⁹⁴	Nyomtáv mm	Jegyzet	Megjegyzés	
1	villamos mozdony	Ganz és Tsa	375	1937	1941.07.18.	640		Farkaslyuk	
8			407						
6				1940			Somsály		
VI.				1941	1941.11.20.	500		Rudabánya	
1		Siemens		1908	1939.12.07.	520			
2									
I.		Siemens Schuckert		~ 1920					
II.									
III.		Algemein Elektr.			1924.09.30.	500	Berlin	Rudabánya	
IV.		Ganz & Tsa		1911	1938.03.04.				
V.									
VI.									
VIII.				1950	1950.09.09.				
I.		Siemens Schuckert		1905	1924.09.10.	640		Járdánháza ¹⁹⁵	
II.					1921.09.10.				
		AEG	225	1929	1930.02.14.	650		Somsály	
		Siemens Schuckert	253						
			254						
		Siemens Schuckert? ¹⁹⁶	312	1932	1933.09.16.	640		Rima. Salg. Vasmű. Rt ¹⁹⁷	
			311						
3.				1933				Somsály	
4.									
5.				1936	1937.06.14.				
1			375	1937	1941.07.18.			Farkaslyuk	
6				1940				Somsály	
8			407	1937				Farkaslyuk	
9	Ganz vill. rt		1951	1951.04.20.	650		Somsály		
10									
2	Siemens Schuckert		1908	1939.12.17.	520		Rozsnyó vasércbánya		
1									

✓ *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt*

¹⁹³ Villányi György: Iparvasúti mozdonyok és motorok nyilvántartása. Ezt sok évvel ezelőtt bocsátotta önzetle-nül a szerző a rendelkezésemre, hogy a bányavasutak kérdés körében sokkal inkább eligazodjak. E mellett akkor kaptam tőle a munkáimhoz fényképeket, valamint a „Közforgalmú kisvasutak mozdonyai” és a „760 mm-es nyomtávolságú magán, ipari, erdei és uradalmi gőzmozdonyok hazánkban” nyilvántartásokat is, amelyek több ezer mozdony adatait tartalmazzák.

¹⁹⁴ Mtr. → műtanrendőri bejárás vagy próba: olyan hatósági eljárás, amely az illetékes államigazgatási szervek kiküldötteinek ellenőrző és helyszíni vizsgálata alapján megállapítja, hogy valamely közmű, közhasználatú mű-szaki létesítmény, építmény (híd, út, vasút, alagút, vízmű, csatorna stb.) megfelel-e rendeltetésének céljának, az építési, műszaki és egyéb előírásoknak, s üzembe, forgalomba helyezhetők-e.

¹⁹⁵ Bejegyzés tőlem, ezek a járdánházi mozdonyok voltak!

¹⁹⁶ A gyári számok alapján valószínűsítve!

¹⁹⁷ Nincs megadva a bánya, de ekkor már mind Somsály, mind Farkaslyuk villamos bányavasutakkal rendelke-zett.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Pálya szám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gy. év	Mtr kelte	Nyomtáv mm	Jegyzet	Megjegyzés
1-5	villamos mozdony	Ganz				760		Dorog
I-IV								
XV					1941.07.31.	580		
XVI								
1		Pálfalva műhely és Ganz		1924	1934.05.05.	790	550 V	Kisterenye
2				1925				
3				1928				
4								
27		Ganz Vill. Rt			1940.04.19.			
28								
1								
2					1924.04.26.	633		Ilonabánya
3		Siemens Schuckert						
1		Ganz & Tsa			1923.05.16.			
2								
3								
1								Nagymányok
2		Ganz & Tsa						
1								
2								
3		Ganz						Baglyasalja
4								
1. majd 13.			107093					
2. majd 14.								
3		Ganz				633		Baglyasalja
4								
5. majd 16.				1925	1938.09.19.	633 majd 760		
6						633		
7		Siemens Schuckert						
8				1924	1925.03.21.			
9				1920	1938.12.19.			
10				1938				
13. előbb 1.		Ganz & Tsa		1895	1941.01.11.	790		Salgótarján
14. előbb 2.								
15				1901	1941.07.24.			Zagyvapálfalva
16. előbb 5.		Magyar Siemens Schuckert		1915	1941.01.11.			Salgótarján
18		Ganz & Tsa		1924	1940.04.16.	790		
19								
24								Zagyvapálfalva
25								
26		Roessemann és M. Siemens						
27								
28								Kisterenye
32		Ganz & Tsa	81621					Zagyvapálfalva
33			81622	1941	1941.10.11.			
34			81623					
35			81624					
36		Ganz & Tsa	12024	1943	1944.09.01.			
37			12025					
1		Ganz & Tsa				600 ¹⁹⁸		Nagymányok, majd Komló (1950.05.22.)
2				1923	1923.11.01.			
3								
4				1920				
1		Ganz & Tsa		1922		520		
2				1939				
1								
2								
3		Ganz & Tsa		1935	1935.07.26.	760		Dorog
4								
5								
6				1925	1938.09.26. 1938.09.29.			
I		Ganz & Tsa Danubius és Ganz Vill. Rt				580		Dorog
II								
III								
IV				1923	1928.09.20.			
V		Ganz & Tsa Danubius és Ganz Vill. Rt				580		Dorog
VI								
VII								
VII				1924	1924.07.04.			

¹⁹⁸ 600 mm nyomtáv, 600 V egyenfeszültség, 2 db TB1/5 19 LE-s motor

VIII.				1927	1927.07.04.			
IX.					1939.11.06.			
X.				1929	1929.02.20.			
XI.								
XII.								
XIII.								
XIV.								
XV.								
XVI.		Ganz & Tsa		1941	1941.07.31.			



Siemens Schuckertwerke (Berlin)
akkumulátoros bányamozdony
1955-1965¹⁹⁹

A következő fejezetekben ezek után a *bányászat, elsősorban a hazai, néhány villamos bányavasútját* mutatjuk be. Főleg a *Ganz* ilyen jellegű mozdonyait és rendszereit, de ahogy azt már jeleztük a *Siemens* e tevékenysége mellett sem lehet szó nélkül elmenni.

¹⁹⁹ Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Montanhistorisches Dokumentationszentrum

**A Ganz és Társa első egyenáramú
villamos bányavasútjai.
Bleiberger Bergwerks Union (BBU),
bleibergeri bányavasútja és bányamozdonya,
1892**

„A település történetét évszázadokon át meghatározó ólom- és cinkbányászat a 13. század második negyedében vette kezdetét.”²⁰⁰

E fejezetekben a *Ganz első, villamos bányavasújtját* írjuk le, amely azonnal sikeres és híres is lett. Mindez nem sokkal a *Siemens* ilyen irányú fejlesztései és munkája után történt.

A nagyobb és kisebb városok ekkor már világszerte versenyeztek egymással, közúti villamos vasúti rendszerek kiépítésében, ezekben az időkben már. A frissen létrejött villamos ipari óriások, mint *Németországban az AEG, a Siemens-Halske és az Union, Svájcban a Brown-Bowery, Franciaországban a Thomson-Houston*, hazánkban a *Ganz és Társa* teljes rendszereket ajánlottak megrendelőiknek. Erről írtunk a *Siemenssel* kapcsolatosan, a magyar fejlesztéseikről és megvalósult munkáikról.

Kialakultak az *egyenáramú vontatási rendszerek* kiforrott műszaki megoldásai, mint a *líra-, vagy rúdáramszedők, a fokozatkapcsoló menet-fék controller, a marokcsapágyas vontatómotor, vagy a villamos ellenállásfék*. Bár majd erre lesz egy jó ellenpélda is a *Ganz* részéről, akik *váltakozóáramú bányavasúti rendszereket* is építettek.

A gyárak a *városi közúti vasutak* alkalmazási kereteit feszegetve új lehetőségeket kerestek, így figyelmüket a *nagyvasutak és az iparvasutak villamosítása* felé fordították. *Iparvasúti* alkalmazásban a villamos vontatás előnyeit a *helyileg rendelkezésre álló, vagy ott olcsón előállítható, villamos energia*, a rövid távolságokon is gazdaságosan elszállítható nagy anyagmennyiség és a nehéz pályaviszonyok leküzdésére alkalmas volta jelentette.²⁰¹

Az előzőekben már szoltunk róla, hogy az egyre növekvő termelési pályára álló *bányászatban, a bányavasutakon*, mind a külszínen, mind a föld alatt nagy szükség mutatkozott ezekre a megoldásokra.

A bányászatban a föld alatt az *500 és 600 mm-es nyomtávú* pályák voltak akkoriban honosak, de ettől eltérő nyomtávok is voltak.²⁰² Lásd majd a *bleibergi* vasutat is! Később ezekből a *600 mm-es névleges nyomtáv és járművei a 2000. évek elejéig* – a még meglévő és prosperáló hazai *mélybányászatban* – szabványosak is voltak. Ezt már jóval korábban a tipizálás, szabványosítás erőltette ki.

A *külszíni bányavasutak, iparvasutak*, amelyek főleg a *normál nyomtávú nagyvasutakra* szálítottak rá, *600, 760, 1000 mm névleges nyomtávval* bírtak, az *igények és lehetőségek* függvényében. A *külszíni vasút* nagyon sokáig „*birta*” a *gőzüzemet*, de a *mélybányászatban* erre nem volt igazán lehetőség. Ezeken nagyon sokáig, akár az 1960-70-es évekig is, megmaradhatott a *gőzmozdony*, aztán itt is inkább azok elhasználódásával, és egyszerűbb üzemvitelével, a *dízelmozdonyok* vették át a szerepet.

E folyamatok hozták aztán a XIX. század végén a *villamos, illetve a robbanómotoros bányamozdonyokat (benzinmotoros, dízelmotoros)*. A különlegesen veszélyes bányákban pe-

²⁰⁰ Bad Bleiberg

²⁰¹ Villányi György: Keskenynyomtávú villamos iparvasutak I. rész

²⁰² Látjuk majd, hogy számos, más nyomtáv is létezett akkor. Ez a könyvben szereplő és említett bányavasutaknál igazolódik majd.

dig a *sújtólégbiztos mozdonyokat*, amelyek *sűrített levegővel*, de akár védett *robbanómotoros* megoldásokkal is bírhattak.

Kezdjük a *Ganz első villamos bányamozdonyával, bányavasújtjával*, amely nem csak az ő számukra volt „*első*”, hanem a megrendelőiknek is!

A *Ganz és Társa* gyár korán felismerte a *villamos energia előállításában elosztásában és hasznosításában* rejlő lehetőségeket, ezért 1878-ban létrehozták a gyár *villamos osztályát*. Az osztály a lehetséges alkalmazások körébe bevonta a *vasúti vontatást* és alig több mint egy évtizeddel később megszülettek az első gyakorlati eredmények. A *Ganz* gyár első próbálkozása a *villamos vasúti vontatás terén egy bányai iparvasút* volt.

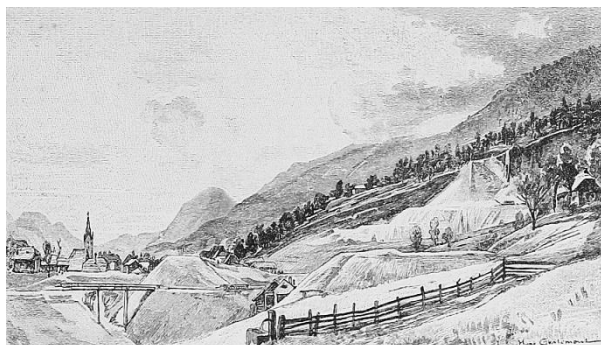
1892 előtt a *Ganz és Társa* már elkezdett foglalkozni a *villamos bányavasutak és bányamozdonyok* kérdéskörével. Oly annyira, hogy le is gyártott ilyen mozdonyokat *Ausztriába, Bleibergbe*, az ottani *ólom- és cinkbánya* részére, a megrendelő a bányatulajdonos a *Bleiberger Bergwerks Union (BBU)* volt.



Bleyberg – Bleiberg²⁰³

Aztán majd a korabeli *mérnöki cikkből* is látjuk, hogy ez a megbízatás a *bányavasút teljes villamosítására* vonatkozott és a *mozdony* csak egy része volt az ügyletnek. Ehhez természetesen a *Ganznak a villamos áramellátást* is meg kellett oldania.

Bleiberg, ma *Bad Bleiberg, Karintia* déli részén fekszik, *Villachtól* közvetlenül nyugatra, a 2166 m magas *Dobratsch* és a *Bleiberger-érchegy* között fekvő völgyben.



„A Bleibergeri Érczhegy, keletről”²⁰⁴

²⁰³ Belső-Ausztria (1784–1785) - Első Katonai Felmérés

²⁰⁴ Az Osztrák-Magyar Monarchia, írásban és képen. <https://dka.oszk.hu/032300/032394>

Bleiberg település történetét évszázadokon át meghatározó *ólom- és cinkbányászat* a 13. század második negyedében vette kezdetét. A XVI. században a *Fuggerek*²⁰⁵ kezébe került a bányászat, akik az itteni ércet az *arnoldsteini kohójukban* dolgozták fel és ezüstöt is vontak ki belőle. Az 1556-ban kiadott „*De re metallica*” könyvében *Georgius Agricola* külön figyelmet szentelt az *ólomkinyerés karintiai módjának*. 1717-ben a helyi bányászok részt vettek *Belgrád ostromában* és ezért *Szavojai Jenő* zászlót adományozott nekik. Ez ma a világ legrégebbi bányászzászlója és a helyi *Terra Mystica* múzeumban tekinthető meg. 1759-ben *Mária Terézia* megvásárolta a *bambergi püspök* karintiai birtokait, így *Bleiberg* az osztrák államhoz került. 1780-ban *Franz Xaver von Wulfen* a *St. Oswald-tárnában* egy különleges mészkőfajtát, a „*bleibergi kagylósmárványt*” fedezett fel, amelyet később épületek dekorációjára használtak.

A XVIII. század végén *Bleibergnek* már 4 ezer lakosa volt. 1867-ben a bányászat a *Bleiberger Bergwerks Union (BBU)* kezében összpontosult. Ők voltak azok, akik a *Ganz villamos bányamozdonyait* tervezették és megvásárolták. Az érckitermelés az első világháború során érte el csúcspontját, utána hanyatlásnak indult. 1931-ben a világválság hatására egy évre le is állították a bányákat. 1946-ban a *BBU-t államosították*. 1951-ben a fűrés során termálvízre bukkantak, amelyet egy fürdőben hasznosítanak. Az *ólom- és cinkérc* kitermelésével 1993-ban végleg felhagytak, néhány korábbi tárnában múzeumot rendeztek be.

²⁰⁵ A Fugger család a középkori és kora újkori Európa meghatározó bankár-kereskedő családja volt. A család, illetve a vállalkozásuk központja a dél-német Augsburg városa volt. A dinasztia alapítója Hans Fugger, aki szegény falusi földművesként egy takács lányát vette el és költözött Augsburgba. A takácsüzemeket közel 150 évig megtartották. Másfélszáz év múlva leszármazottai kezében volt a Német-római Birodalom vagyonának körülbelül egytizede! A gazdasági befolyáshoz egyre növekvő mértékű politikai befolyás társult. A 15-16. századi Európában sem pápa, sem császárválasztás az ő megkerülésükkel nem történhetett. Fugger Jakab (1459-1525) és Fugger Antal (1493-1560) leghíresebb ilyen irányú „tranzakciói” közé tartozik az 1519. évi császárválasztás, amikor az általuk biztosított kölcsönnek köszönhetően foglalhatta el a császári trónt V. (Habsburg) Károly, ki-szorítva ezzel a cím másik aspiránsát, a francia Valois Ferenc királyt. A pápák egyik bankházaként is funkcionáltak 1476-tól a Fuggerek, akiknek hírnevét és vagyonát az 1459-ben született Jakob Fugger alapozta meg. Áttételesen a reformáció kirobbanásához is hozzájárultak, hiszen Albert mainzi érsek a tőlük felvett kölcsön törlesztésére rendelte el pápai jóváhagyással a búcsúcédulák árusítását német területen, ami ellen Luther Márton 1517. október 31-én a híressé vált 95 tézissel tiltakozott. A Fuggerek tevékenysége is okolható a Németországban a 16. század eleje után egyre-másra kirobbanó társadalmi konfliktusokért. A család érdekeltségei nem csupán a kora újkori bankszektorra terjedtek ki, kezükben tartották a korabeli Európa bányászatának, érckereskedelmének jelentős részét, így Magyarországon Jacob Fugger Thurzó János bányavállalkozóval társulva megszerezte a felvidéki kiaknázatlan bányák egész sorát, és tőkéjét párosítva Thurzó szakértelmével (ő tudta, hogyan lehet a rézbányákat ezüst kinyerésére is felhasználni) hámorokat, feldolgozó üzemeket létesítettek, új tárnákat nyitottak és fellendítették a felvidéki rézbányászatot. Amikor II. Lajos a bányákat saját kezelésébe vette, ők pénzügyi blokáddal válaszoltak (1525-26). Ezt követően visszatérhettek, de a bizonytalan politikai viszonyok miatt 1547 után végleg kivonultak az országból. Ennek hatására a felvidéki rézbányászat tőkehiány miatt visszaesett. Részleteiben olvasható ez Dr. Izsó István: Thurzó-Fugger krónika. A „besztercebányai rézvállalat” története (Magyar Elektronikus Könyvtár). Akkoriban a Fuggerek már a fél világgal kereskedtek. Vállalkozásaikban ők vezették be a hármas könyvelés rendszerét, a cég főkönyvelője Matthäus Schwarz „Könyvelési minta” címmel írt könyve évszázadokig a kereskedelmi-pénzügyi szakma megkerülhetetlen alpművének számított. Korukat jóval megelőzve ismerték fel az információszerzés fontosságát. Jakob Fugger magánhírszolgálatot hozott létre, fizetett ügynököket alkalmazott, akik a minden jelentősebb európai városban meglévő „Fugger képviselőt” keresztül (Faktoriák) juttatták el híreiket az augsburgi központba. A különösen fontos híreket tükrök segítségével, kódoltan, gyorsan továbbították. Később, a nyomtatás előnyeit kihasználva, a legfontosabb híreket publikálták, így lényegében a modern kori újságírás elindítóit is ők voltak. Ismert szoros összefonódásuk a Habsburg-házzal. Később ez a kapcsolat a Fuggerekre nézve „veszteségesnek” bizonyult, mert a kellő politikai hatalom megszerzése után a Habsburgok már kevés hajlandóságot mutattak a kölcsönök visszafizetésére... Így a ma élő Fugger leszármazottak számítása szerint a családnak a Habsburgok, mai áron számítva, kb. 120 milliárd euró körüli összeggel tartoznak!!! A Fuggerek ténykedései körül kialakult „negatív közhangulatot” jellemzi, hogy a magyar nyelv „fukar” szava a család nevéből származik...

A bleibergi villamosított bányavasút

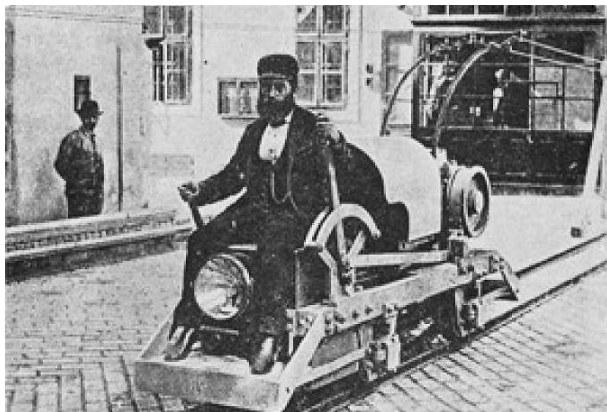
A villamos bányamozdony itt *Bleibergben*²⁰⁶ egy „nagyobb méretű fővállalkozás” keretében került az itteni *Rudolf-aknába*, amely megbízás annak szállító rendszerének, teljes villamosítására vonatkozott! Tehát a mozdony mellett számos más *villamossági feladatot* is meg kellett itt oldania a *Ganznak*. Minderről majd a következő, – *bányaigazgatói előadás* –, tájékoztat bennünket!

164

A mozdonyt a *bleibergi ércbánya* 2,6 km hosszú, 430 mm-es nyomtávú bányavasútjára tervezték, amely 6 LE-s (4,4 kW) teljesítményű volt, 220 V egyen-üzemfeszültség mellett.

A bánya részére a villamos energiát, az erre a célra létesített, 6 kW teljesítményű vízerőmű szolgáltatta.

A későbbi cikkből látjuk majd, hogy ez a teljesítmény nagy biztonsággal megfelelt az elvárásoknak.



Ganz bányamozdony Bleiberg, Ausztria.
6 LE, 220 V egyenáram, 430 mm nyomtáv, a mozdony tömege 1550 kg,
szállítási sebesség 3 m/s, azaz 10,8 km/h, 1892.²⁰⁷

A *bleibergi villamos bányavasút mozdonya* lényegében egy erős kovácsoltvas bányacsille alvázra épített *villamos motorból* állt. Már maga a 430 mm nyomtáv, illetve a *bányavágatok szabad távolságai és a vasúti pálya kanyarulati ívei, szintjei* is sok mindent megszabtak. Mindezekon túl a villamos rendszer esetében a bánya egyéb adottságait is, mint a *pára és csepegő víz, a villamosan vezető érctelérek*, figyelembe kellett venni.

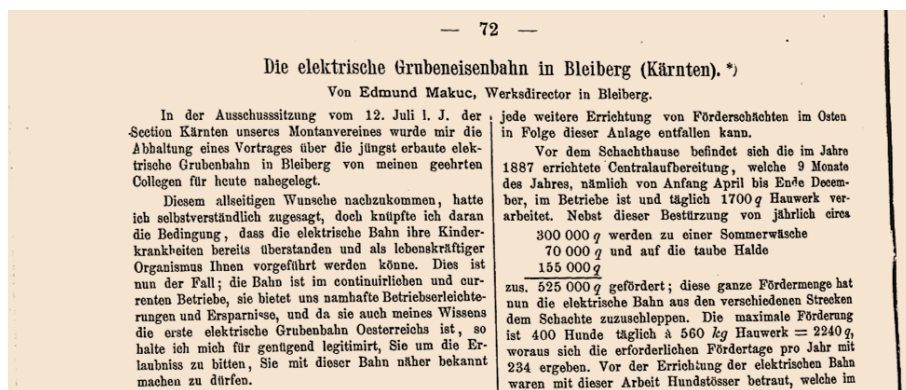
²⁰⁶ A pontosság kedvéért azonban meg kell említeni, hogy „Bleiberg → Ólomhegy” nem egy van! A bányászati szakirodalom nyilvántart egy német, Mednerzhogen-Bleibergi ezüst-ólm bányát is. A híradásokban ezt sokszor keverik. Annál is inkább, mivel itt is földalatti bányavasút épült. Ez azonban gőz üzemű lett! „A mozdonygépek Krausz és társa müncheni gyárából valók, 20 névleges lóerőre. A vasút nyomtávola 0,654, s a pálya hossza 549 méter. – Az egyes mozdonyok hossza 3,3, szélessége 1,36, magassága 2,08 méter s kerekeinek átmérője 0,57 m. – A kazánt kokszzsal fűtik, 12 légköri nyomásra. A mozdony sebessége óránként 65 kilométer, s 12 órai munkaidő alatt, 10–15, egyenként 13 mázsa súlyú szerkocsikból álló vonatokon összesen 260 tonna érczet képes szállítani – A bánya-alagút szellőztetése igen jó, úgy, hogy benne a lég a kokszt égése által nem romlik meg. – A forgalmi üzlet e mozdonyvasúton szabályosabb és veszélytelenebb, mint a lóvonatú pályákon.” A Magyar Mérnök- és Építész- Egylet Közlönye 8. évfolyam (1874) 4. szám

²⁰⁷ Ganzdata.hu

A *Ganz* gyár széles körben alkalmazott, csepegő víz elleni védelemül lemezburkolattal ellátott $\Delta 2$ típusú, 4,4 kW (6 lóerő) teljesítményű motorja, *Gall-lánc* közvetítésével hajtotta e kis mozdony mindkét kerékpárját.

Az áram oda- és visszavezetése két felső vezetékkel történt, az áramot két rúgós rúdáramszedő közvetítette a vezetékek és a vontatómotor között. A sínt nem használták itt áramvisszavezetésre! A menetszabályozó controller a vezetőülésben lett elhelyezve, alatta építették be az indító ellenállást.

Az *Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen* bányászati és kohászati szaklapból, valamint az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (OMBKE) bányászati és kohászati lapokból is tudjuk, hogy 1892. augusztus 8-án, a stíriai és karinthiai bányászati és kohászati egyesület Leobenben tartott vándorközygyűlésén, „A bleibergi electromos bányavasút.” címen előadást tartott e témáról Makuc Edmund bleibergi bányagazgató.



A cikket közreadjuk, hogy szemléltethessük a ma emberének is, a villamosságban már akkor is nagyon sok mindent tudtak nemcsak elméletileg, hanem a gyakorlat oldaláról is. Meg is oldották a problémákat! Szerencsére az osztrák szaklapot is felleltük, mert a magyarból az ábrák hiányoztak...

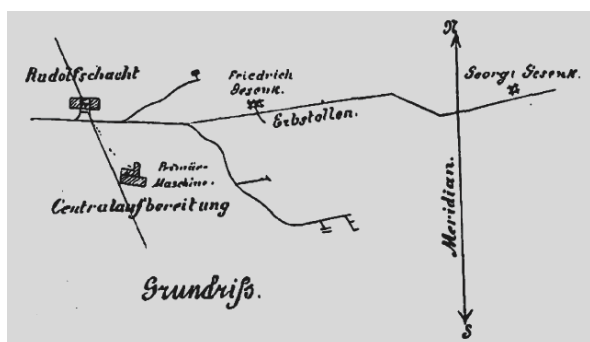
„A bleibergi electromos bányavasút.

Előadta Makuc E.[dmund] bleibergi bányagazgató 1892. évi augusztus hó 8-án a stíriai és karinthiai bányászati és kohászati egyesület Leobenben tartott vándorközygyűlésén.

(XIII. rajztábla 15-ik ábra.)

Előadó felszólítatván a legújabb időben épült elektromos bányavasútról előadást tartani, halasztást kért addig, míg az electromos bányavasút a kezdet nehézségein átesve, mint életre képes berendezés nem mutatható be, ez idő szerint a pálya már folytonos működésben van, s a bányaműnek nagy könnyítések mellett, még megtakarításokat is nyújt.

Az electromos bányavasút az altárón épült, melyen a 121 m mély Rudolf aknához az egész termelést szállítják. Az altáró az 1680 m hosszú főfolyosón kívül még két szárnyfolyosóval is bír, melyeket szintén berendeztek electromos szállításra. Magától érthető, hogy az altáró további feltárásai kelet felé, mindig nagyobb és nagyobb tért nyitnak az electromos vasútnak, s e berendezés a keleti műveknél feleslegessé teszi szállító aknák berendezését.



A Rudolf akna előtt fekszik az 1887-ben épült központi érczelőkészítő mű, melyben évenként kilencz hónapig dolgoznak, s pedig április kezdetétől december végéig van az előkészítő műműködésben, s naponként 1700 q bányaterményt dolgozik fel. Ezen évenként mintegy 300 000 q kitevő bányaterményen kívül még 70000 q egy nyári mosóműhöz és 155 000 q meddő szállítatik ki, az elektromos bányavasútnak tehát a különböző folyosókból 525 000 q kell az aknához szállítani.

A napi szállítás maximuma 400 csille, egyenként 560 kgr teherrel 2240 q, s így az évenként szükséges szállító napok száma 234. Az elektromos bányavasút építése előtt ezt a munkát csillérek végezték, naponként, átlagban 10 csillét szállítottak, s így 21 csillerre volt szükség.

Az érczelőkészítőmű, valamint a bányamivelés ezen 21 csillér jóakarataira volt bízva és ez legtöbbször nem bizonyult jó akaratnak, s így iparkodni kellett valamely módon e strikekedvelő²⁰⁸ fiatal munkásoktól függetleníteni az üzletet.

Ehhez a központi előkészítőmű gépei adták a lehetőséget, amennyiben a mű tervezésénél a szükséges 32 lóerő helyett 40 lóerejű gépet szerkesztettek, hogy később a felesleges 8 lóerő electromos berendezésekre használtassák fel. Legczélszerűbben úgy lehetett kihasználni ezt a 8 lóerőt, hogy az érczelőkészítőművet villamos világítással látják el, és a bányában electromos vasutat építenek, s így a nevesebb gyárakat ajánlatok megtételére hívták föl.

A legelőnyösebb ajánlatot Ganz és társa hírneves budapesti gyár tette, s így ez bízott meg úgy az electromos világítás, mint az electromos vasút berendezésével. Először a villamos világítás rendeztetett be, s pedig 30 izzólámpával és 2 ívlámpával, e mellett a mű évenként 1000 frtot takarít meg a világító anyagoknál és sokkal intenzívebb világítással bír. Ezután vették munkába az electromos vasút építését, mely különös nehézségekkel járt, miután úgy az

²⁰⁸ Sztrájk-kedvelő

akna, mint a folyosók igen nedvesek, s így az electromos vezetékeket különös elővigyázattal kellett készíteni, hogy az áramot a nedvesség el ne vezesse.

Az altáró szűk méretei, valamint nagy számú görbületei folytán az elektromos motor-kocsi nem volt szélesebbre szabható 700 mm-nél és az áramvezeték a sín fejtől mérve, nem lehetett magasabban 1700 mm-nél. Ha még figyelembe vesszük, hogy a vasút vágányszélessége csak 430 mm, s ettől nem lehetett eltérni, miután a csillék megváltoztatása ki volt zárva, akkor kiviláglik, hogy a feladat megoldása, főképp pedig az elektromos motor szerkesztése nem volt könnyű.

Ganz és társa gyárnak a vasutat a következő feltételek szerint kellett helyreállítani.

Az elektromos vasút hatásának az aknaszállítógép ható képességéhez kell alkalmazkodnia, többet az aknához szállítani, mint amennyit a szállítógép a kőbe emelni képes, felesleges volna. Az akna szállító képessége, az említett 400 csille á 500 kgr vagyis 2240 q volt az a mérték, melyből a többi adatot leszármaztatni kellett. A törvény szerinti napi 10 órai műszakra e szerint 200 csille esik s így $10 \times 60/200 = 3$ percet kíván egy szállítás.

Szabályszerű rendes szállításnál tehát minden 3 perczben egy csille adandó a csészére. A szállítás középtávolsága 900 m. A működés biztonságára és a hatás követelményére való tekintettel a szállítás gyorsasága másodperczenként 3 m-re szabott, vagyis óránként 11 km-re.

A szállító idő $900/3 \times 60 = 5$ percz, ép annyi az út visszafelé, és a tartózkodás az akna előtt és a vágatvégben egyenként 2,5 percz, s így egy útra és a visszamenetelre összesen 15 percz szükséges. A megengedett 10 órai munkaidőnél tehát $10 \times 60/15 = 40$ utat lehet megtenni. Evvel meg van adva a csillék száma, melyeket egy-egy vonatnak szállítani kell, hogy a feltevésnek: műszakonként 200 csillét szállítani megfelelhessünk; a szállítandó kocsik száma vonatonként $200/40 = 5$.

Ebből már kiszámíthatjuk az energiát, melyre szükségünk lesz. Az üres csille súlya 200 kgr, a rakomány súlya 560 kgr, tehát 5 csilléből álló vonat súlya 3800 kgr, ehez adva az elektromos locomobil súlyát 1550 kgr-ot, nyerjük az összes súlyt 5350 kgr.

A teher másodperczenkénti 3 m sebességgel szállítandó. Jól fektetett szintes pályánál a vonóerőt a terhelés 1/100-val vehetjük, a végzendő munka tehát $(5350/100) \times 3 = 161 \text{ m kgr}$, vagyis $161/75 = 2,15$ lóerő. A lóerőket electromos energiában fejezve ki $75 \times 9,81 = 736$ Watt, vagyis az egész elhasználás $736 \times 2,15 = 1600$ Watt.

Ganz és társa tekintettel az electromotor hatásfokára és a hajtó mechanismus használatára 2000 Wattot tartott szükségesnek. Ezt az energiát a szállító folyosón réz és silícium-bronz dróttal vezetik, a drótok méretei olyképp szabattak meg, hogy normális közlekedésnél azokban a feszültség csak 5 %-al kevesedhetik. A feszültség vesztesége az elméletileg meghatározott határt csakis az indítás pillanatában lépi át, miután e pillanatban a vonat tehetetlenségi nyomatéka győzendő le, s részben elektromos okokból az áram két-háromszorosát fogyasztja. De az indítás pillanatában sem lehet a feszültség-veszteség nagy, miután a vezeték a rakodó helyek és váltók lámpáit is táplálja, s az izzólámpák világító erejének csökkenése már azért is elkerülendő, mert a lokomotív is izzólámpákkal van felszerelve, s a folyosó világítása

és az indítás pillanatában kielégítő kell, hogy legyen, hogy a váltóállások a gépről legyenek megfigyelhetők. A folyosók világítására 8 izzólámpát állítottak fel, s a vezetékveszteségek beszámítottak a 2500 Wattos generátor középáram-produciójára.

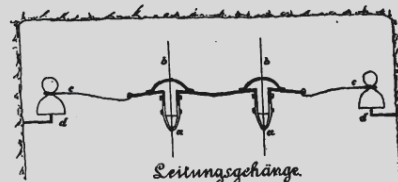
Hogy azonban az indítás pillanatában is rendelkezzenek a szükséges árammal, generátorként 6000 Watt maximális hatású dynamogépet állítottak fel. Ezt nem úgy kell érteni, hogy a 6000 Watt mindig produkáltatik, ellenkezőleg csak is az indításnál kevés pillanatra. A villamos erő átvitelnek éppen az kíváló jó oldala, hogy az áram erőssége egyenes arányban áll a legyőzendő ellenállásokkal, s nem produkáltatik több, mint amennyi éppen elegendő az ellenállás legyőzésére. Az így állandósított generátor egy Compoundgép, mely percenként 700 fordulatot tesz. Tekintet nélkül a fölhasználásra állandó feszültségű áramot állít elő. A feszültség szabályozása eszközölhető egy rheostattal, azonban kitűnt, hogy szabályozásra szükség nincs, miután a feszültség s ezzel a lámpák világító ereje csakis kis határok között ingadozik.

A gép oly generátorként dolgozik, mely mechanikai energiát vesz fel, és elektromos energiát ad le. A primér dynamogép 220 Volt feszültség és 22 Amper áramerősségre van szerkesztve. A feszültség választását meghatározta: 1. a közlendő energia, 2. a vezeték hossza, és 3. a megengedett feszültség-veszteség. Elektrikus áramok vezetésére szolgáló anyagoknál két oly követelményt kell tekintetbe venni, melyek bizonyos fokig ellenkeznek, t. i. csekély specifikus ellenállásnál nagy legyen a törésbeli szilárdság. A tekintetbe vehető anyagok között a réz ellenállása legcsekélyebb, de törésbeli szilárdsága igen alacsony, csak 28 kg m^{-2} -ként, tehát kisebb a tartók egymástóli távolsága, nagyobb a költség; a réz vezető képessége hatszor nagyobb a kovács vasénál, és tízszer nagyobb az öntött aczélnál. Az öntöttacél vezeték ugyanazon hatásnál 9 – 10-szer súlyosabb lesz, s a kevesebb számú tartónak ennek megfelelőleg erősebbnek kell lenni. Szilárdabb anyag alkalmazásával tehát mit sem takarítottunk meg. Megkísérlették elektrikus után kiejtett rézzel vékonyan bevont aczéldrótokat használni, ily vezeték egyesítené magában a réz jó vezetését és az aczéldrót nagyobb törésbeli szilárdságát. Ez a drót azonban igen költséges volt, s rövid idő múlva helyet adott a phosphorbronznak, mely 76 kg törésbeli szilárdság és 26 % vezető képességgel bír. Ez óta azonban még jobb ötvözet fedeztetett fel: a silíciumbronz, melynek vezető képessége a réz vezető képességének 97 %-ával egyenlő s törésbeli szilárdsága fél oly nagy, mint a legjobb aczélé.

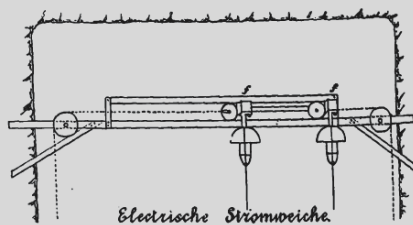
Ganz és társa a bleibergi vezetéket is rézből és silíciumbronzból készítették. A vezeték a generátortól a 95 m távol levő aknáig két tiszta, 6 mm vastag rézdrótból áll. Az akna épületbe való bevezetés előtt egy villámhárítót kapcsoltak be. A vezetéket az aknában a sok nedvesség miatt különös figyelemmel készítették el. Ezt a vezetéket két, háromszorosan izolált és ólomhüvelylyel körülvett rézdrótból készítették, s az ólomkábelt azután facsatornában helyezték el, mely víztől mentes anyaggal vastagon bemázoltatott. A facsatornák az akna, járó osztályában helyeztetek el, hogy folyton szem előtt legyenek. Az ólomkábel az aknában végződik, az altárón az áramvezeték 2 egyenként 6 mm erős rézdrótból áll, melyek a táró két oldalán elhelyezett porcellán izolátorokon nyugszanak. Ez a vezeték, mint már említve volt, egész a vasút közepéig ér, hol a működő vezetékbe megy át; ezáltal a vezeték mindkét oldalán egyenletesebb feszültségű áram éretett el, mintha a hozzávezetést mindjárt a pálya kezdetén alkalmazták volna. A működő vezeték 6 mm erős silíciumbronz drótból készült, mely a vágánykö-

zéptől jobbra és balra 330 mm távolságra feszített ki, és vezeték-függőkön nyugszik. A siliciumbronz-vezeteket azért választották, mert a vezetés hatása mellett itt a keménység is figyelembe veendő, miután az áram átvétele miatt egy kovácsolt contact fém súrolja a drótokat, s lágy fém hamar elhasználtatott volna.

A vezeték-függő berendezését a XIII. táblán az I. ábrából láthatjuk; ez két porcellán ékből áll az, melyek egymással álló csapokkal vannak összecsavarva, b b cink lemezből készült fedelekkal a vízcsepegés ellen védetnek. A drótokat sárgaréz lemezek tartják szilárdan az ékeken, de függők czinkeztet drótkötélből a vágány felett 1700 mm magasan a táró mindkét oldalán d d izolátorokon vannak felakasztva, így ez a vezeték kétszeresen van izolálva a föld ellen, vagyis a közet ellen, ami szükséges, mert a bleibergi érczhegység érczvonulatai, erei és kereszterei jó vezetők, és az izolálás hiánya áram veszteséget okoz.



A mellékvágányokra való átmenetet áramváltókkal közvetítetik, melyek, mint azt a 2. ábra mutatja egy kis, lapos vason haladó kocsikából f f állanak, melyeken a drótok izolálva vannak megerősítve. Ép úgy állítatnak, mint a vágányváltók, s ezeknek megfelelően kell az áramváltókat is a kocsikkal eltolni. Az áram-összekötők az eme helyeken megszakított vezetékeknél a táró föntjén porcellán izolátorokban vezettetnek. Magától érthető, hogy a rövid, alig néhány mm-t kitevő áram-megszakításokon a mozgató tömeg eleven ereje átsegít.



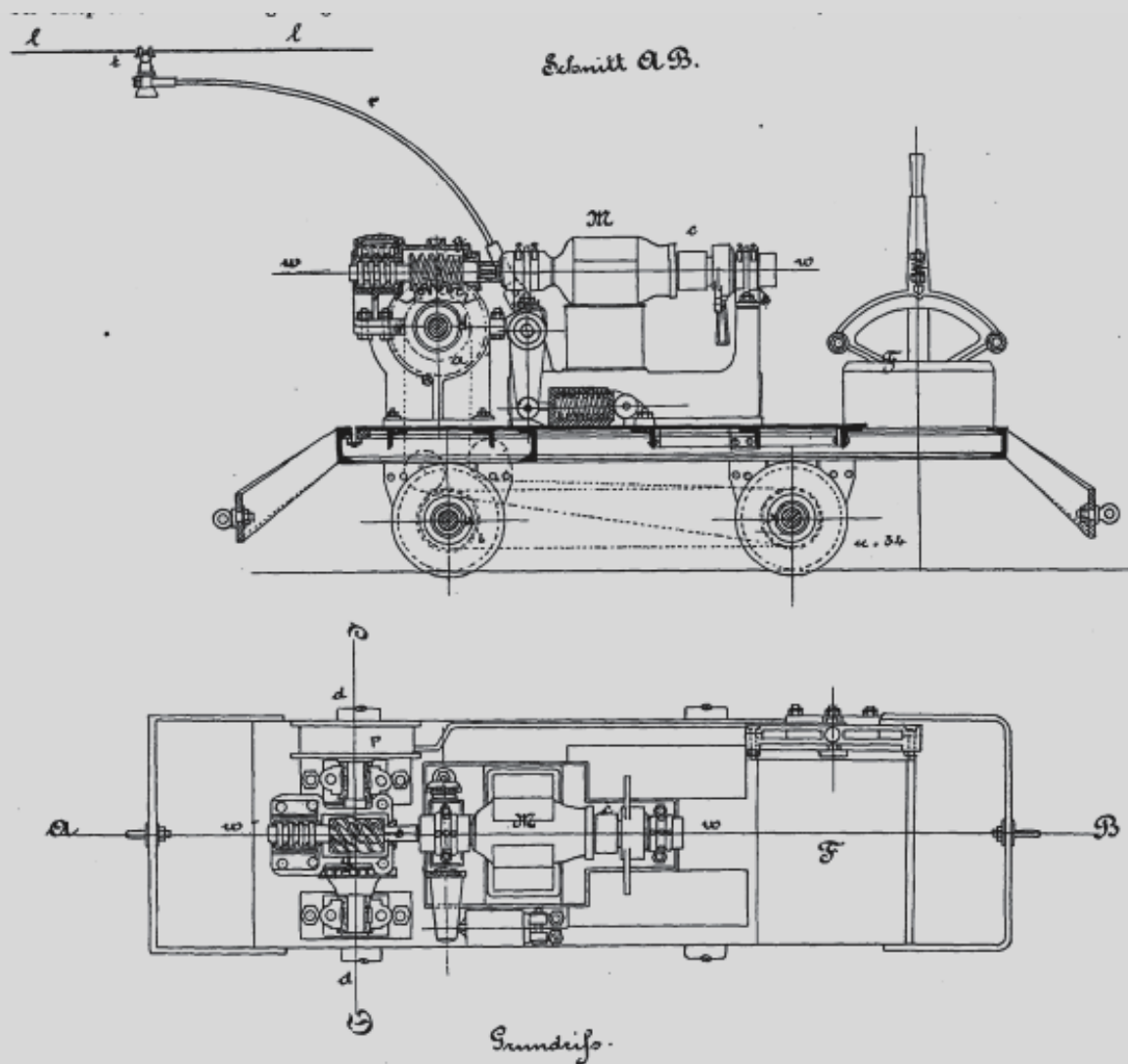
A lokomotív szerkesztésére a viszonyok igen kedvezőtlenek voltak, miután csekély magasságú és szélességű és kis keréktávolságú lokomotív volt megfelelő hatóképességre szerkesztendő. Szerkezetét a 3., 4. és 5. ábrában látjuk.²⁰⁹

Fel van szerelve Hefner-Altenack-féle inductorral ellátott motorral, és 46 osztályú Cumutatorral C, és két keréktengelyen x x nyugszik, melyek Gall-féle lánczokkal egybe vannak kapcsolva. A gép keretén nyugszik d közbencső tengely, melyet közvetlenül, az electromotor w tengelye s csiga segítségével mozgat. E közben eső tengelyről az erőt Gall-féle láncz a gép egyik keréktengelyére viszi át, míg egy második Gall-féle láncz a két keréktengelyt köti össze, így a lokomotív egész súlya adhäsios súly gyanánt használható, ami szükséges is volt, hogy a gép csekély önsúlya mellett a rendesen sáros síneken nehéz vonatokat húzhasson. Kísérletek azt mutatták, hogy 3 csillét fél ennyi súlylyal is szállíthat a lokomotív; a lokomotív súlya 1550 kgr. Kísérletkép a kapcsoló lánczot levették, hogy megtakarítsák a súrlódás munkáját, 5 - 6 csille egyesítésénél egy vonattá azonban a kapcsoló lánczot használják. A közben eső tengelyen p féktárcsa is fel van ékelve, melyen egy differential-szalag fekszik, melyet a vezető ülőhelyéről F kezel. A vonat 10 m út alatt megállítható.

Az electromotort a vezető ülőhelyének oldalán elhelyezett emelővel lehet megindítani, ennek az emelőnek állása szerint az áram egy, vagy másik irányban vezettetik a motorhoz, s így az egyik vagy másik irányban indul.

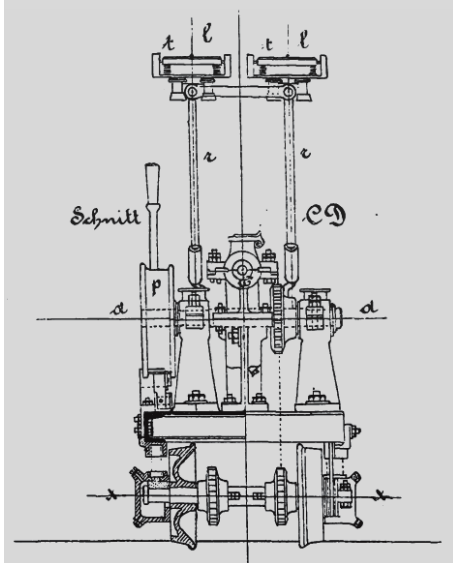
²⁰⁹ Az ábrákat az eredeti német nyelvű szaklapban találtam meg.

A szállító sebesség szabályozására rheostat szolgál, melyet a vezető ülése alatt faszekrényben helyeztek el. Az áram átvétele két görbített kovácsvasból készült kar r r által történik, ezek rugalmasan felfelé a működővezeték felé nyomnak, s felső végükön kovácsolt vas lemezekben t t izolálva vannak megerősítve; a lemezek foroghatók, s a drótokhoz simulhatnak. E súrlódó érintkezéssel az áram izolált drótokkal a gép belsejébe vezetetik, s a gépet a primárgép áramkörébe kapcsolja.



Az inductor ép úgy, mint a primárgép 700 fordulatot tesz, hogy ez a mozgás lassítsassék, a meghosszabbított dobtengely a már említett csigával van ellátva, mely a 24 foggal ellátott fogaskerékbe nyúlik be, ezáltal a fordulatok száma 700-ról 88-ra szállítatik le, s a követelményeknek megfelelő 3 m szállító sebesség éretik el. A csiga g olajjal töltött hüvelyben van elhelyezve. A gép minden érzékenyebb részét, különösen az elektromotort a vízcsepegés ellen lemezfedelekkal védik. A lokomotív mindkét homlokoldalán 16 gyertyaerejű reflector lámpákkal van felszerelve, ezek fényüket 100 m-nél nagyobb távolságra szórják, úgy, hogy esetleges akadályok azonnal észrevehetőek, úgy szintén megfigyelhetők a váltók állásai és az áramvezetékek. Végül megjegyezhető még, hogy a berendezés működésbe helyezésénél az izolálás jóságát a vártnál sokkal kisebb áramveszteség tanúsította. Az egész áram felhasználás a primárgép közelében mérve 8-11 Ampere között ingadozik, s ezen ingadozásokból, valamint

a mindenkori áramerősségből következtetés vonható arra, mikép kezeli a vonatvezető a gépet. Az indítás pillanatában a mutató hirtelen felszáll 35 Amperéig, míg a rendes menetnél a mutató 8 – 12 Ampere között áll.



A vasúti forgalomra, a bányavilágításra, és a vezetékek veszteségeire, az izolálás hibáira, a mechanikus és magnetikus sűrűlódásokra a közép energia elhasználás $10 \times 220 = 2200/736 = 3$ lóerővel. Három lóerő mechanikai energiával lehetséges tehát naponként 2240 q, 900 m távolságra szállítani elektromos erőátvitellel.

Az elektromos bányavasút gazdasági részéről legyenek a következők megemlítve.

Világos, hogy az elektromos vasút az emberi erővel való szállítással szemben annál hasznosabb, minél hosszabb a pálya. A Rudolf aknához közelebb fekvő bányarésznél műszakonként 6 csillér volt szükséges, ezek költsége napi 1 frt 20 kr. bér mellett 7 frt 20 krt tett ki, a csillérek 165 csillét szállítottak á 560 kg = 924 q, s így a szállítás q-ja 0,78 krba került. Az elektromos szállításhoz szükséges 4 töltő munkás á 78 kr. és egy vonatvezető a 1 frt 06 kr. összesen 4 frt 06 kr. s szállít 130 csillét á 560 kg a 728 q, s így a szállítás q-ja 0,56 krba kerül, vagyis a szállítás olcsóbb 0,22 krral, ami az évi 225 000 q szállításnál csak 495 frt megtakarítást eredményez.

A következő szomszédbánya már sokkal kedvezőbb eredményeket mutat fel. Itt az előtt 15 csillét napi 1 frt 20 kr. bér, vagyis 18 frtnyi kiadás mellett 195 csillét vagyis 1092 q-t szállított, s így egy q szállításának költsége 1,65 krba került, most alkalmazva van e helyen 11 töltő munkás

á 75 kr.....	8 frt	25 kr. és
1 vonatvezető á.....	1 „	06 „
az összes kiadás tehát	9 frt	31 kr.

a napi szállítás 260 csille = 1450 q, s így egy q szállításának költsége 0,64 kr., ami 1,01 krral olcsóbb.

A termelés és szállítás évenként 300 000 q, s így a megtakarítás 3030 frt, s ha ehez a fenti 495 frtot hozzá adjuk az egész megtakarítás 3525 frt.

Miután az altáró tovább hajtása munkában van és evvel a távolság folytonosan nő, még kedvezőbb eredményeket lehet várni, úgy, hogy a megtakarítást kereken 4000 frtra lehet tenni, míg az egész berendezés csak 13 000 frtba került; ha 5 % kamatozást és 10 %-os elhasználást veszünk számításba 14 év alatt a berendezés amortizálva van.

Végül legyen még megemlítve, hogy az áramnak a bányába vezetésével nem csak a rakodó helyek, hanem az elágazó folyosók is villamosan vannak kivilágítva, úgyszintén minden

váltó, ez úgy a szállításra, mint a munkások biztonságára igen lényeges. A világítás, valamint az egész berendezés működése a várakozásnak teljesen megfelel. Szerencse fel!²¹⁰

V. J.

(»Oesterr. Z. f. Berg- und Hüttenwesen«²¹¹

Vereins Mittheilungen.²¹²)²¹³

172

Aztán 1896-ban, szintén a *Bányászati és Kohászati Lapokban* ismét megjelent egy cikk a *bleibergi bányavasúttal* kapcsolatosan. Ez ismét sok érdekes dolgot tartalmaz az *energiaellátásról*, a *megoldásokról* és a *bánya egyéb villamos gépeiről* is.

„Elektromos erőátvitel a bleibergi bányaműnél

A bleibergi ólombányaműnél a Ganz és társa budapesti gépépítő részvénytársaság elektromos erőátviteli berendezést létesít, erről az „Elektrotechnische Zeitschrift”²¹⁴ a következőket írja:

Hajtóerőül a Nötsch patak vize használtatik, mely magába fogadja az összes bleibergi bányavizeket, s a Nötsch völgyében mély bevágásokon folyva át nagy eséssel halad a Gail folyó felé. A Nötsch patak normális vízmennyisége másodpercenként 700 liter, erre a vízmennyiségre épülnek az összes vízi építmények és a központi állomás. A központi állomás gépei azonban jelenleg csak a kifejthető félerőre bleibergi bányaműnél épülnek be, pedig egy Girard-féle partfal-turbina szintes tengellyel, mely 360 liter másodpercenkénti vízmennyiségénél és 80 m esésnél, valamint percenkénti 170 fordulatonál 235 lóerőt képes kifejteni.

E turbina szabályozására szolgál egy kézzel állítható tolókás szabályozó és egy önműködő hidraulikus regulator, melylyel a járatszám állandósítása igen jól éretik el. Mint primaer generator egy unipolar forgóáramú dynamógép szolgál, mely percenkénti 170 fordulatonál 300 Volt feszültséggel 200.000 Watt kifejtésére képes. Valamennyi kapcsoló-, szabályozó- és mérőkészülék a központi állomáson egy márványtáblára van szerelve. A 3000 Volt feszültségű primaer-áram 8 mm átmérőjű csupasz rézdróton vezetetik a négy secundaerállomáshoz, melyek a Bellegarde- Kastel- Friedrich- és Rudolf aknáknál vannak elhelyezve, s külön kapcsolótáblákkal ellátva és pedig úgy, hogy a tárókban és aknáknakban magas feszültségű áramvezetékek sehol sincsenek alkalmazva. A secundaer vezetékek mind

²¹⁰ A német nyelvterületen a bányászköszöntés Glück auf! (Szerencse fel!), nálunk Jó szerencsét!

²¹¹ Oesterr. Z. f. Berg- und Hüttenwesen → Osztrák bányászati és kohászati folyóirat. Az osztrák bányászati és kohászati folyóirat bányászati témákkal foglalkozott. Először 1853-ban jelent meg, és a bécsi Manz Verlag adta ki. A füzet az úgynevezett bányászati törvénylapokat és a szakmai értesítéseket tartalmazta. 1873-ig volt egy kiegészítés, majd beleolvadt: Bányászati és kohászati gépek, építőipari és feldolgozások szaklapba. A lapot végül beolvasztották a Montanistische Rundschau, amely 1908 és 1943 között az Osztrák Bányatulajdonosok Központi Szövetségének testületeként megjelenő folyóirata volt.

²¹² Vereins Mittheilungen → Társulati Értesítések.

²¹³ Bányászati és Kohászati Lapok, 1893 (26. évfolyam, 1-24. szám) 1893-07-01 / 13. szám

²¹⁴ Elektrotechnikai folyóirat

isolált vezetékek, az aknába épített vezetékek háromszoros rézkábelek. A transzformátorok a primaer-áramot 200 Volt feszültségű secundaer-árammá alakítják.

A secundaer-állomások felszerelése a következő:

a) A Bellegarde aknánál: két fogóáramú motor egy szállító kankarék²¹⁵ hajtására, mely másodpercenkénti 1 m szállítási sebességnél 600 kg terhet emel 70 m-re és egy szivattyú hajtására, mely percenkénti 60 fordulathoz percenként 600 l vizet emel 70 m magasra.

b) A Kastelaknánál: két forgó áramú motor az előbbihez hasonló szállító kankarék munkabántartására, s egy szivattyú hajtására, mely percenként 1000 l vizet emel 70 m magasra.

c) A Friedrichaknánál: egy forgó áramú motor, mely 500 percenkénti fordulathoz 160 lóerőt fejt ki egy fekvő szivattyú hajtására, mely percenként 6000 l vizet képes 62 m magasságra emelni; a szivattyú olyképp van berendezve, hogy egyszerű módon bekapcsolható 3000 l, vagy 600 l percenkénti vízmennyiség emelésére.

d) A Rudolfaknánál egy forgóáramú motor az ennél az aknánál már régebben beépített egyenlő áramú motor hajtására, mely a villamos vasúti szállítás céljaira szolgál.

Valamennyi motor indító rheostatokkal van ellátva, a secundaerállomások, valamint a tárok és aknák villamos világítása közvetlenül a secundaer vezetékekhez van kapcsolva, míg az igazgatósági épületek elektromos világítására egy külön transzformátor állomás van berendezve.

Megemlítendő, hogy a legnagyobb távolság, melyre elektromos áram vezetetik körülbelül 900 m, ugyanis ilyen távolságban fekszik a Friedrichakna a primaerállomástól erre a távolságra vezetetik a teljes áramnak mintegy fele.

Miután ennek az erőáramvezetéknek egy része és pedig egy hosszabb szűk út részén kíséri a távírda gyenge áramú vezetékét, s így attól lehetett félni, hogy az áramok egymásra való hatása zavarokat fog előidézni, a távírda igazgatóság beleegyezett abba, hogy a távíró-

vezeték a bleibergi unió költségére átépíttessék. Az átépítés azonban nem foganatosíttatik azonnal, hogy a két vezetékkel kísérlet legyen végezhető abban az irányban, mely módon és mely mértékben hatnak egymásra az erős és gyenge áramvezetékek.

V. J. „²¹⁶



Az első Ganz bányamozdony
a Bécsi Műszaki Múzeumban²¹⁷

²¹⁵ Kankarék → hajtott kerék, hajtott kötél Dob

²¹⁶ Bányászati és Kohászati Lapok, 1896 (29. évfolyam, 1-24. szám) 1896-05-01 / 9. szám

²¹⁷ Elektrotechnika, 2010/01.

A mozdony, ismertető táblájának, *német és angol* szövege:

„Bányamozdony 1890 körül Bleibergben.

21 „csillás” szállította a felszínre a Rudolf tárnából a kitermelt ércet. Egy sztrájk után szerelte be az üzemvezetés az első osztrák villamos bányavasutat és a villamos világítást.

A nedves, keskeny és kanyargó tárna nagy feladat elé állította a tervezőket. A mozdony 900 m hosszú pályán öt, összesen 2800 kg terhelésű kocsit vontatott. A vezető az ülése melletti karral előre, vagy hátra vezette a mozdonyt. A motornak Hefner-Alteneck rendszerű, dob tekercselésű forgórésze volt, 46 szeletes kommutátorral. A forgórész fordulatszáma 700/perc volt, 8 – 16 A áramfelvétellel. Az áramot 6000 W maximális teljesítményű generátor szolgáltatta. Az áramfejlesztőt gőzgép hajtotta, 220 V, 22 A-es üzemre méretezték. Az erőátvitel réz és szilíciumbronz vezetőkkal történt.

Gyártó: Ganz & Co. Budapest. Gyártás ideje: 1891. Súly: 1550 kg. Teljesítmény: 5,15 kW. Legnagyobb sebesség: 11 km/h. Nyomtáv: 430 mm. Lelt. sz.: 7 562.”²¹⁸

Látható, a *bányászati lapokban* leközölt cikkek alapján, hogy a múzeumi felirat sajnálatosan hibás!

- ✓ A *bleibergi bányavasút* villamos energiáját *vízerőmű* adta és nem *hőerőmű*.
- ✓ Nem „1890 körül”, hanem a mozdony gyártási éve 1891 és 1892-ben már működik is a vasút!

Erre nézve egészen pontos időpontjaink is vannak!

„Villamos bányavasút.

Bleiberg Karinthiának ősrégi bányavárosában a „Bleibergi Bánya-Unió” az előbbi állati erővel való szállítás helyettesítése céljából villamos bányavasutat rendeztetett be, és e berendezés kivitelével a Ganz és Társa vasöntő és gépgyár részvénytársulatot bízta meg. A vasút május 29-én adatott át a forgalomnak; az egész telep kitűnően működik és forgalma teljes sikerrel nyílt meg.”²¹⁹

- ✓ A mozdony 5 kocsit vontatott, amelyeknek össztömege nem 2800 kg, hanem 3800 kg volt.

E vasútról az 1905. évi *Polytechnikai Szemle* is írt az elektromos bányavasutakkal foglalkozó cikkében.

„... Az 1892-ik évben a cég által Bleibergben épített vasút volt az első elektromos bányavasút Ausztria-Magyarországon és rendeltetése, hogy a tárnából a termelt ércet a fő szállító aknához szállítsa. Hossza 2,6 km, s egész hosszában a föld alatt van megépítve.

²¹⁸ Bécsi Műszaki Múzeum

²¹⁹ Bányászati és Kohászati Lapok, 1892 (25. évfolyam, 1-24. szám) 1892-09-15 / 18. szám

A központban termelt 220 volt feszültségű egyenáram kábeleken vezetetik a tárnákba, hol a két légvezetéken át a mozdonyba jut. Tehát a sínek az áramvezetés céljaira nem használatnak.

Az áram a rugalmas csőrendszerre erősített egymástól elszigetelt csúszó kengyelen vezetetik az ellenállás sorozaton keresztül a motorhoz.

A kocsi hajtása a motorokról közvetve csiga és lánckerekekkel történik.

A lokomotív 6 lóerős és 10 darab 760 bruttó súlyú csillét 11 km. óránkénti sebességgel elvontat.

A napi teljesítmény 2240 méter mázsa²²⁰ érc és kő...

Az egész berendezés az elektrotechnika rohamos haladása következtében már elavultnak mondható, de azért még állandóan és kifogástalanul működik és az az előtti emberi erőre berendezett üzemmel szemben elért megtakarítás 50 egész 60 %-ot tesz ki... ”²²¹



**Bleiberg, Ramser Stollen
(1619)²²²**

Az 1869-ben nyitott Rudolf-akna²²³



Ólombánya Bleibergben (1917)²²⁴



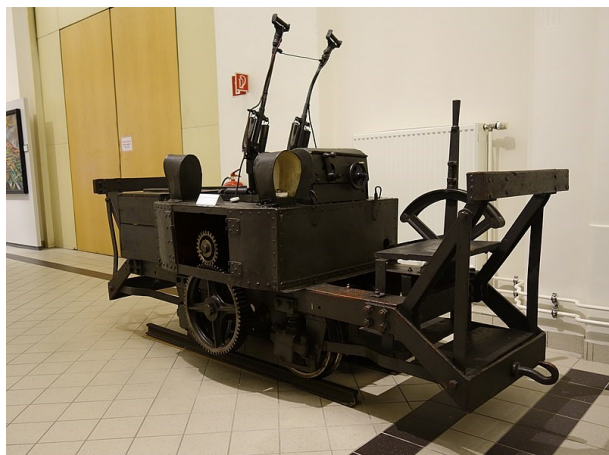
²²⁰ 224 tonna

²²¹ Reich Ernő és Mellinger József: Elektromos bányavasutak Polytechnikai Szemle, 1905 (9. évfolyam, 1-36. szám) 1905-01-05 / 1. szám

²²² [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bad_Bleiberg_Ramser_Stollen_\(1619\)_K%C3%A4rnten.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bad_Bleiberg_Ramser_Stollen_(1619)_K%C3%A4rnten.jpg)

²²³ 2010-ben az UNESCO Ausztria kulturális örökségének nyilvánította a bleibergi bányász kultúrát, amelynek elemeit (különleges szókingcs, Szt. Borbála-mise, beavatási szertartás) ma is igyekeznek megőrizni. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rudolfschacht_\(Bad_Bleiberg\)3.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rudolfschacht_(Bad_Bleiberg)3.JPG)

²²⁴ [https://de.wikipedia.org/wiki/Bleiberger_Bergwerks_Union#/media/Datei:Bleibergwerk_bei_Bleiberg_\(15-6.1917.\)_\(BildID_15799069\).jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Bleiberger_Bergwerks_Union#/media/Datei:Bleibergwerk_bei_Bleiberg_(15-6.1917.)_(BildID_15799069).jpg)



Ganz villamos bányamozdony
1891-ből ²²⁵

A *bleibergi* adatok összegezve

Pályahossz km	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm	Vonattömeg kg	Évi szállítási igény t/év	Függőlegesakna teljesítménye csille/map
2,6	földalatti	430	5 350	52 500	400

A *Ganz mozdonyok* adatai

Üzembe- helyezés	Helyszín	Mozdony	Áramnem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Legnagyobb sebesség km/h	Tömege kg
1892	Bleiberg	1. 2.	egyen	= 220	6 / 4,4	10,8	1 550

²²⁵ Technischen Museum Wien

**A Ganz és Társa első hazai, egyenáramú
villamos bányavasútja.
Az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya
és Iparvállalat Rt,
Csibaj - mizserfai bányavasútja és mozdonyai,
1892.**

„A múlton nem lehet változtatni, de úgy
gondolom, ez nem is baj, mert valami-
ből tanulnunk kell.”²²⁶

Hazánk területén elsőként a *nógrádi szénmedencében* valósult meg *Ganz, villamos bányavasút és mozdony*, 1892-ben, a *csibaj-mizserfai vasúton, János-aknán*. Mindezt csak néhány hónappal előzte meg a szintén a *Ganz és Társa* által épített, *bleibergi bányavasút és villamos energia-rendszer*.

Egyenáramú volt ez a rendszer is és nagyban hasonlatos a *bleibergihez*.

Az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt (ÉKI Rt)

Nógrád vármegye barnakőszén területe legnagyobbbrészt a *Mátra* északi és a *Cserhát* északkeleti részén található.

Nógrád megye területét nagyrészt *dombságok és középhegységek* alkotják, jelentős kiterjedésű *völgysíkokkal és medencékkel*. A megye geológiája, földtani felépítése igen változatos, megtalálhatók itt a sekélytengeri, partközeli üledékek, homokkövek, agyagmárgák, slírek, ugyanakkor nagy területet foglalnak el a különféle vulkáni kőzetek - andezitek, riolitok, bazaltok is. A földtörténet ősz és ókorából származó képződmények nagy mélységben helyezkednek el a területen.

Magát a szénterületet nyugaton a *Börzsöny*, keleten a *pétervásárai oligocén rétegek*, délkeleten a *Mátra*, délnyugaton a *Cserhát* határolja. Északi irányban a szénterület túlnyúlik a mai országhatáron, *északnyugaton Kékkő, északon Losonc* térségéig.

A *nógrádi szénmedence* elnevezést a legtöbb forrás a *Salgótarján* körüli részre érti, melybe *Bátonyterenye* térsége is beletartozik.

A „*salgótarjáni medence*” szene a földtani kutatások alapján *alsó miocén korú barnakőszén*, amely *azonos korú a borsodi szénmedence szenével*, de földtani viszonyaik, jellemvonásaik alapján lényeges eltérések mutathatók ki, többek között a telepek kifejlődésének számában is.

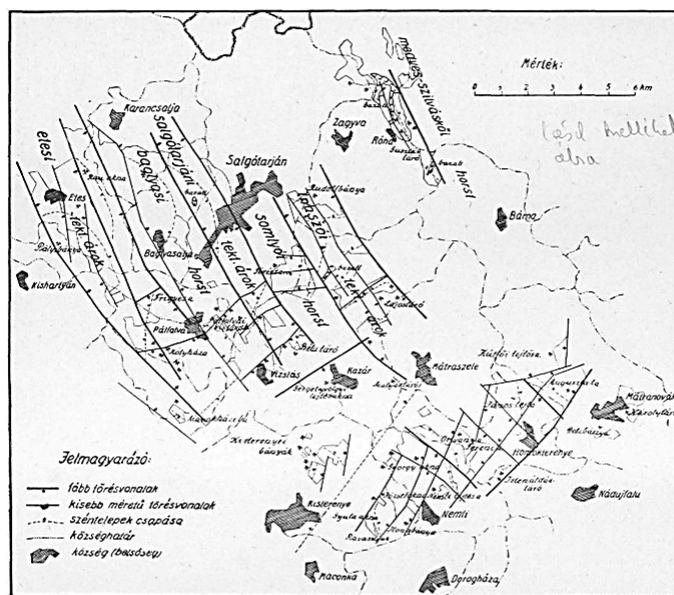
A környéken *három széntelep* alakult ki a feküanyag felett, amely a riolittufás rétegekre (Gyulakeszi Riolittufa Formáció) települt képlékeny agyag. A legalsó a *III.*, amely a *főtelep*, a *középső a II. telep*, a lefelül elhelyezkedő pedig az *I. telep*.

Mindhárom telep vastagsága igen változó.

A *főtelep* egyes részeken a 4–6 métert is eléri (*Salgó, Zagyvaróza*), máshol mindössze 0,4–1 méter vastagságban fejlődött ki (*Zagyvapálfalva*), de *Nagybátony* környékén például ez a te-

²²⁶ Ruby Saw

lep egyáltalán nem található meg. Ennek a telepnek a fűtőértéke 3200 – 5000 kcal/kg között van, ebben kezdődött meg a környéken a szénbányászat. A telep fölött 30 – 40 méternyi agyagos homokréteg található, ami a *II. telep* feküje, aminek vastagsága 0,3 – 1,2 méter között mozog, fűtőértéke valamivel alacsonyabb, 2000 – 3500 kcal/kg. Az *I. telep* a *II. fölött* ugyancsak 30 – 40 méternyire települt, főként a medence keleti részén lévő bányákban, Mízszerfa és Mátránovák környékén művelték. Vastagsága 1 – 1,2 méter, fedüje egy palás agyagréteg, fűtőértéke 3000 – 4000 kcal/kg. Ez a legfelső telep a medence északi és középső részén annyira elvékonyodott, hogy a *II. telepi* feküre közvetlenül rátelepült az *I. telep* fölötti palás agyag, így ezeken a területeken a felső két réteg csak helyel-közzel található meg.



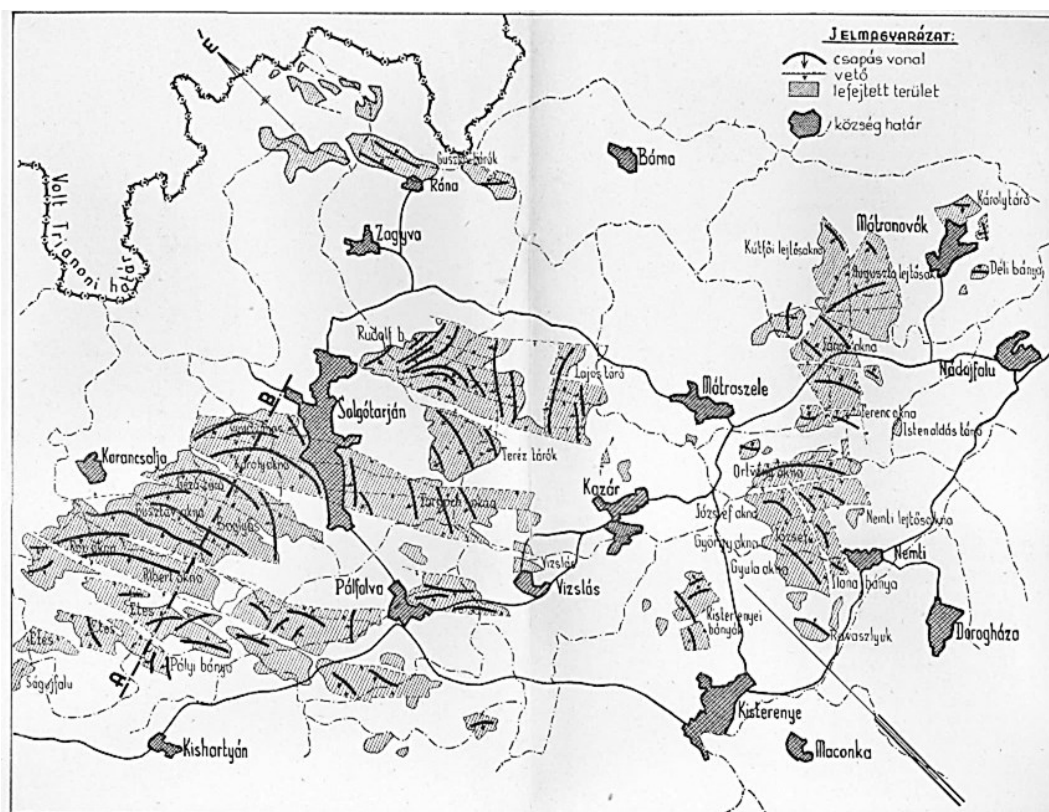
A medence törésvonalainak és a szételep dőlés-csapásának átnézeti térképe²²⁷

Fontos megemlíteni, hogy a terület *tektonikailag meglehetősen zavart*, a szételepeket a DNY–ÉK-i csapásirányú hosszanti és az erre merőleges, DK–ÉNy-i csapásirányú *harántvetők* saktáblaszerűen széttagolták, a *szénpillérek* így kiemelkedő *sasbérceken*, illetve *tektonikai árkokban* helyezkedtek el.

Nógrád megye területén a *barnaszén-előfordulást* 1727-ben, *Vecseklő* község mellett, egy barlangban fedezték fel, de bányászat akkor még nem alakult ki a területen, ahogyan az 1760-as évek során *Kazár*, *Zagyvaróza* községek területén sem, bár itt is találtak már akkori-ban szénkibúvásokat. Az itteni „*büdös kő*” könnyen gyulladt és égett, de füstjét „*nem szerették*”...

A vármegye első szénbányáját 1768-ban nyitották fel *Verőce* (korábban *Verőcemaros*) határában, a bánya gr. *Migazzi Kristóf* váci püspöki helytartó, bécsi bíboros érsek nevéhez köthető. A kitermelt *lignitszerű barnaszenet* a váci és a szomszédos községek kézműveseinek ingyen ajánlották fel, de *gyenge minősége* miatt ingyen sem kellett, a kis bánya kénytelen volt munkáját beszüntetni. Ugyanitt működött egy másik bánya is valamivel hosszabb ideig, de jelentősége ennek sem volt nagyobb.

²²⁷ Dzsida József: A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt nógrádi szénbányászatának története 1868-1943

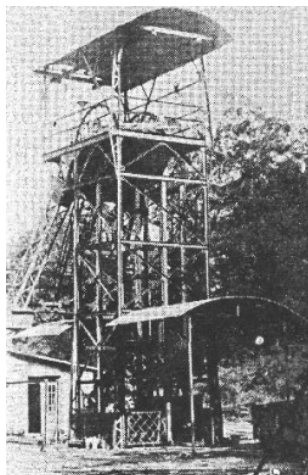


Itt kell vázlatosan ismertetni a *nógrádi terület* akkori bányavállalati viszonyait, hogy egyértelműek legyenek az összefüggések, amik természetesen kihatottak a bányavasutak fejlesztési kérdéseire is.

A nógrádi területen – nem számítva a kezdeteket és a kisebb bányákat – alapvetően három nagy társaság működött.

- ✓ *Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt (ÉKI Rt)*
- ✓ *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt (SKB Rt)*
- ✓ *Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt (RMST)*

Ezekből az *ÉKI Rt* idővel majd beleolvad az *SKB Rt*-be, akik olyan sikeresek, hogy még az erdélyi, *zsilvölgyi szénbányászat* egy részét is magukénak mondhatják. Az *RMST* viszont végig megőrzi a függetlenségét.



A fejezetben tárgyalt *Csibaj-mizserfai villamos bányavasút* az *Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt (ÉKI Rt)* bányájához kapcsolódik. Kezdjük tehát az *ÉKI Rt szénbányászatának* rövid ismertetésével.

**János-akna aknatornya
(1887-1928)**

Az *ÉKI Rt* 1881-ben alakult és „időtálló” vállalkozásnak bizonyult, közel negyedszázadon át állta a versenyt a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt*-vel.²²⁸

Az 1881. évi megalakulása során több északmagyarországi kőszénbánya egyesítéséből jött létre. Működése első éveiben nagy veszteségeket szenvedett, ami után pénzügyi szanalás következett és így az *ÉKI Rt* virágzó vállalat lett. Évi széntermelése 1900 körül, átlagosan mintegy 400 000 tonna volt, munkáslétszáma hozzávetőleg pedig 1800 fő.

Az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt²²⁹ a volt „Magyar Országos Bank”²³⁰ alapításában jött létre, a Nógrád megyében létezett hat bányamű: „Kis-Terenne”, Nemti, Mátraszele (Mizserfa), Csókás, Baglyasalja és Karancsalja egyesítése által.

Az új vállalat bányatelepei a következő települések határában helyezkedtek el: Baglyasalja, Karancsalja, Etes, Szánas-puszt, Andrásfalva, Csókás puszt, Kisterenye, Nemti, Mátraszele, Mátranóvák, Homokterenye.

Nógrádban az *ÉKI Rt* két bányakerületet alakított ki.

A Baglyasaljai kerülethez, melynek központja és a bányagondnokság székhelye Baglyasalja volt, a következő bányák tartoztak: Katalin-táró, Imre-táró, István-táró, János-táró, Mária-táró, Béla-táró, Géza-táró, Albert-táró, András-akna, Katalin-akna, Beda-bánya, Sára-akna, Albert-akna, Gusztáv-akna, Szánas-akna, Új-táró.²³¹

A Mizserfai-térség: Homokterenye, Mizserfa-bányatelep, Nemti, Kisterenye határában létező bányaműveket fogta össze Kisterenye vasúti állomással.

A Kisterenyei-kerület (1885), illetve Keleti-kerület (1900) elnevezés is gyakran szerepelt. A bányagondnokság székhelye Mizserfa-bányatelep volt. Ide tartozott: Csibaj-táró, Ortvány-táró, Györgytáró, István-táró, Gyula-táró, Gábor-táró, Gusztáv-táró, Ravaszlyuk-táró, Bor-

²²⁸ Az *ÉKI Rt* pénzügyi válságba került, ezért először az SKB Rt felvásárolta a részvényeit és így „érdekköri” vállalata lett. Pénzügyi és. üzemtechnikai okokból 1925.május 2-án a vállalat közgyűlése a leányvállalatok közül az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt-ot, másokkal együtt, bevonta, beolvasztotta a cégébe.

²²⁹ A társulat alaptőkéje 2,000.000 forint = 4 millió korona, 20.000 darab 100 forintos = 200 korona névértékű részvényben. Évi termelése 4,000.000 q. Munkásállományának átlaga 1800 munkás.

²³⁰ A Magyar Országos Bank eredetileg Budapest Terézvárosi Takarékpénztár Rt. néven 1893-ban alakult. Kezdeti alaptőkéje 2,5 millió forint, mely 1910-ben 5 millió, 1917-ben 40 millió, majd ugyanazon évben 50 millió koronára emelkedett. A bankügyletek mellett 1895-ben a zálogkölcson üzletágat is bevezette. Budapesten a Király utcában, a József és Károly körúton, a Ferenciek terén és az Üllői úton zálogházakat nyitott. 1917-ben beolvasztotta a Központi Kereskedelmi és Iparbank Részvénytársaságot, és a bécsi Allgemeine Depositenbank A.G. érdekkörébe került. Nevét 1917. október 12-én Magyar Országos Bank Rt-re változtatta. A bankszerű üzletágakat lebonyolító osztályok mellett 1918-ban áru-, építőanyag-, fém- és géposztályt állított fel. A bécsi Allgemeine Depositenbankkal együtt részt vett a fiúmei villamos művek alapításában. A bank a közvetlen banki funkciók, mint hitelezés, leszámítolás stb. mellett jelentős ipari vállalatokat is létesített, illetve már meglévő üzemekben, bankokban szerzett részesedést. Alapításai és részesedései: Árvavölgyi Vasút Részvénytársaság, Esztergom-Füzitői Vasút Rt, Bakács Udvar Rt., Baróti Szeszfinomító, Cognac- és Likörgyár Rt., Britannia Szálló Rt, Decker-féle Kalapgyár Rt, Zsombolya, Felsőmagyarországi Fatermelő Rt, Neuschloss-Lichtig Faipar Rt, Gottschlig Ágoston-féle Rt, Gyöngyösi Kereskedelmi és Gazdasági Bank, Nagyváradai Leszámitoló- és Jelzálogbank, Hungária Szérum-művek Rt, Kálnói Magyar Chamotte Árugyár Rt, Magyar Acélárugyár Rt, Országos Bérszántó Vállalat Rt, Putnoki Építőanyag Ipar Rt, Siófok Balatonfürdő Rt, Unió Kereskedelmi Rt.

²³¹ A Karancsalja, Etes és Baglyasalja községek határában létesült bányaműveknek ismeretes a Nyugati-kerület elnevezése is a szakirodalomban, melynek vasúti állomása Salgótarján-Külső pályaudvara volt.

bála-táró, Győző-táró, Pál-akna, Ortvány-akna, János-akna, József-akna, Gyula-akna, Ilona-táró, Nemti-táró, György-akna.

Amíg az *ÉKI Rt.* különálló vállalként működött a szénmedencében, addig önálló műszaki és adminisztratív vezetése volt.

Az addigi, nagyrészt igen *kezdetleghesen felszerelt bányák* helyett, ekkor jelentékeny befektetések révén mennyiségileg és minőségileg is versenyképes új bányamű keletkezett. A társulat gyors egymásutánban a nagy termelőképeségű aknáknak egész sorát hozta létre, melyek megvalósítási költségei javarészt a bányászati haszonból származtak. Így létesült 1886-ban a *Gusztáv-akna*, és ebből a célból az ottani *mozdonyvasutat*, egy 1 100 méter hosszú alagúton, a *bikebiki völgybe* vezették le. 1887–1889-ben a *János-akna*, 1892-ben az *Ortvány-akna*, 1893 – 1895-ben a *Nemtiben a József-akna*, 1894 – 1898-ban a *Baglyasalja- etesi „Albert”-akna* egy, a *központi rakodóig* vezető, 2 100 méter hosszú alagúttal, s ez volt a valamennyi akna között a legnagyobb szabású.

Mindez összesen 11 862 katasztrális hold kiterjedésű szénterülettel.

A *Baglyasalja, Karancsalja és Etes* községek határában létező *bányaművek* a társulat nyugati kerületét képezték, „*Salgó-Tarján*” *vasúti állomással*. E kerület központi telepe körülbelül 2 km távolságban volt az állomásnál levő *szénrakodótól* és ezzel egy *keskenyvágányú vasúttal* volt összekötve, melyen 6 *saját tulajdonú gőzmozdony* végezte a szénszállítást. A *központi telep* pedig az egyes aknákkal szintén *keskenyvágányú vasúttal* volt összeköttetésben, melyen 3 *saját villamos mozdony* bonyolította le a szénszállítást.

A „*Homokterenne*”, *Mizserfa és Nemti* községek határában létező *bányák* pedig a keleti kerületet képezték, „*Kis-Terenne*” *vasútállomással*.

A *Mizserfán és Nemtin* épült *szénrakodók* „*Kis-Terenne*” *állomással* körülbelül 10 km hosszú *saját, normál vágányú vasúttal* vannak összeköttetésben, melynek üzemeltetését a MÁV végezte. A *mizserfai szénrakodó a János aknával*, egy 1,7 km hosszú, *keskenyvágányú saját villamos vasúttal* volt összeköttetésben, melyen kezdetben 2 *saját villamos mozdony* dolgozott a szénszállításon

Mindkét bányakerületben nagyszabású *villamos központi telepek* létesültek.

Az *aknákat* a kornak megfelelő *modern berendezéssel* szerelték fel és az összes bányaművekben a technika legújabb vívmányait is alkalmazták. Mindezt azért, hogy olyan tartalékkal bírjanak, ami az akkori évi termelést és szállítást, – mely körülbelül 400 000 tonna szén volt, nagyobb szükséglet esetén, mintegy 50 százalékkal növelhessék!

Az 1889. évben az igazgatóság, tekintettel az *Esztergom megyei szénterületre* és Budapest között tervbe vett *vasúti összeköttetésre*, *Esztergom megye* több községében mintegy 8 000 katasztrális holdnyi területen a *kizárólagos szénfejtési jogot* szerezte meg magának 60, illetőleg 90 esztendőre. A későbbi években a társulat *Esztergom megyében* még további nagy szénterületeket szerzett meg. A *tokodi határban* föltárt *szénrétegek* jelentős vastagságot mutattak és igen jó szénminőséget is egyben. 1891-ben egy *iker-függőlegesakna* építését kezdték, amelyből az egyik 1893-ban 236 méter mélységnél a felső szénréteget, a másik pedig 1897-

ben 300 méter mélységnél a *hatalmas eocén-szénréteget* érte el. 1896-ban az egész *tokodi* tulajdonjog az újonnan alapított, „*Esztergomvidéki Kőszénbánya Rt*” irányítása alá ment át.²³²

A bányamű megnevezése	Akna mélység méter	Gőzkazán		G é - p e k										Bányacsille 0-72 m³ db	É p ű l e t e k																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		Bouilleur darab	Fűtőfelület m²	gőz-erőre						villamos-erőre					Műépület gépház	Lakóház kezelési épület	Egyéb épület																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				szállító vízmelő	szellettető	hajtó	mozdony	ló-erő	primár	szállító	vízmelő	szellettető	egyéb					mozdony	ló-erő																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
s z á - m a																		s z á m a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Éttes község határában:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</

Az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt
gép- és épület állománya 1899-ben

Nézzük az *ÉKI Rt* jellemző adatait az akkori időkben!

A bányákkal kapcsolatosan a *Magyar Bányakalauz* is eligazít bennünket valamilyen szinten. Ebben a jelentősebb eszközök is felsorolásra kerülnek. Ez a *vasutakra és a mozdonyokra* nézve is igaz, így a *bányavasutak* fejlődése is nyomon követhető. Sajnos a bejegyzésekben néhol az *ÉKI Rt* két bányakerületének berendezései szét vannak választva, egyes évekre vonatkozóan viszont a két kerület összevontan szerepel. Így a berendezések, mozdonyok is keverednek!

Az 1888. évről szóló bejegyzés.

„... Az Északmagyarországi egyesített kőszénbánya- és iparvállalat részvény-társaság barnaszénbányái...

²³² A leírás Déry Károly: Magyar szénbányászat ismertetése különös tekintettel az 1900. évi párizsi nemzetközi kiállításon résztvevő vállalatokra. Budapest, 1900. munkája alapján készült.

Barnaszénbánya Kis - Terenne, Nemti és Mátraszele községekben. Nógrádmegye, 170 egysz. bm.²³³ (7.669.720 m²). 20 kilométer bánya-, 1 kilométer felszíni és 10 kilométer mozdony üzemű-vasút, 80 lóerejű 2 gőzkazán, 35 lóerejű szállító-gép, 10 műszaki épület.

Termelés: 1.270.189 q barnaszén...

Munkások: 380 férfi, 4 nő és 41 gyermek. Tárláda: 380 tag. 4 tiszti-, 35 munkáslakház, 2 iskola, 2 fogyasztásiegylet, 1 kórház.

Barnaszénbánya Baglyasalján és Karancsalján, Nógrádmegye.

25 kettős-, 15 egysz. bm. és 4 hk.²³⁴ (3.113.270 m²), 9,600 kilométer bánya-, 0,250 kilométer felszíni lóvasút és 3,900 kilométer mozdonyüzemű-vasút, 165 lóerejű 7 gőzkazán, 75 lóerejű 5 mozdony, 65 lóerejű 2 szállítógép és 70 lóerejű 2 vízhúzó-gép.

Termelés: 1.369,187 q barnaszén...

Munkások: 380 férfi, 2 nő és 110 gyermek. Tárláda; 223 munkáslakás, 2 kórház, iskola... „²³⁵

1892. év.

„... Barnaszénbánya Baglyasalja, Karancsalja, Ettes, Csókás, Kisterenne, Mátraszele, Homokterenne, Nemti és Kazár községekben, Nógrádmegye, Salgó Tarján és Kis Terenne; 249 bm. és 5 hk., (14,4(57.141 m²); 36 kilom. szállítópálya, 2, kilom. lóvasút, 10 kilom. szabványos vágányú és 5,7 kilom. keskenyvágányú mozdonyüzemű vasút, 650 bányakocsi 4800 q horderőre, 15 gőzkazán 30 lóerőre, 11 gőzgép 386 lóerőre, 5 mozdony 75 lóerőre. 5 szállítógép 180 lóerőre. 4 vízhúzó-gép 166 lóerőre, 2 Guibal-féle szeleltető gép.

Termelés: 3,600.000 q barna szén, értéke: 1,440.000 frt.

Tulajdonos: Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény társaság... Bányagazgatóság Baglyasalján, G Salgó-Tarján...

Munkások: 1030 férfi, 4 nő és 120 gyermek. Társ pénztár: 1150 tag; bevétel: 34.533 frt 29 kr; kiadás: 17.052 frt; vagyon: 113.330 frt 36 kr. 275 tisztviselő- és munkáslakház, 4 iskola. 3 kórház... „²³⁶

²³³ bm → bányamérték. Bányamérték, egy meghatározott terjedelemmel bíró terület, melynél kisebbet a bányavállalkozónak nem adományoznak. A bányamérték nagysága az ország különböző részeiben különböző. Selmec- és Körmöcbánya vidékén egy bányamérték = 12,544° = 45116,4 m², határai függőlegesen terjednek a föld belsejébe. Lásd: Agricola (1556.) IV. könyv. Az Agricola által leírtak a magyarországi bányavárosok területén adományozott bányatelkekre (bányamértékekre) is igazak voltak. Méretbeli eltéréseket legfeljebb a helyben alkalmazott bányaöl hossza okozott. Magyarországon az alsó- és felső-magyarországi bányavidéken 1 bányaöl kb. 2,022 m, Erdélyben és a szatmári bányavidéken pedig kb. 1,75 m hosszúságú volt. A legkorábban alkalmazott bányamértékek a külszínen kimért 7×7 bányaöl területű, négyzet alakú ún. egyszerű bányamértékek voltak, a kettős bányamértékek pedig 7×14 bányaöl területű, téglalap alakú területek voltak. Leggyakrabban 2 kettős bányamérték adományozása történt egy eljárásban, így általában 7×28 bányaöl területű bányatelkek kerültek kitűzésre a telér mentén. A bányatelkek között különleges jelentősége volt az ún. „lelbánya” bányatelkének. Aki elsőként fedezett fel egy új érctelért, az a szokásos bányatelkek területénél nagyobb (három kettős bányamérték területű) lelbánya bányatelkének adományozására szerzett jogosultságot.

²³⁴ hk → határköz

²³⁵ Déry Károly: Magyar bánya-kalauz. Budapest, 1888.

1896. év.

„... Barnaszénbánya Baglyasalja, Karancsalja, Ettes és Andrásfalva községekben 4600 kat. hold, Nógrádmegye, Salgó-Tarján: Mátraszele, Mátra-Novák, Homok-Terenne. Kazár és Nemti községekben 7200 kat. hold, Nógrádmegye, Kis-Terenne:

231 bm. és 27 hk. (11.903,380 m²); 39 kilom. szállítópálya, 10 kilom. szabványos vágányú mozdonyüzemű és 7.9 kilom. keskenyvágányú mozdony- és electromos üzemű vasút, 892 bányakocsi, 28 gőzkazán 1210 m² fűtési felülettel, 10 gőzgép 380 lóerőre, 6 mozdony 120 lóerőre, 4 electromos mozdony 96 lóerőre, 5 szállítógép 275 lóerőre, 5 vízemelőgép 310 lóerőre, 2 szeleltető²³⁷ gép 40 lóerőre, 7 villamos Dynamogép 325 lóerőre és 5 secundär Dynamogép 110 lóerőre.

Termelés: 3.600,00) q barnaszén, értéke: 1.200,000 frt.

Tulajdonos: Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társaság Budapesten...

Munkások: 1588 férfi. 4 nő és 148 gyermek. Társpénztár. 86 munkásház, 5 iskola és 2 kórház...²³⁸

A feltüntetett 4 villamos bányamozdony megoszlása a tények alapján 2 db Csibaj – mizserfai és 2 db a baglyasaljai bányavasút. Ezt a következő fejezetben bizonyítjuk is.

1900. év.

„... Az északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvénytársaság barnaszénbányászata...

Barnaszénbánya Baglyasalján, Karancsalján és Etesen, Nógrádmegye, Salgó-Tarján,

117 bm. (10.996,801 m²), 20. kilom, szállítópálya; külszínen: 0,2 kilom, lóvasút, 3,2 kilom, mozdonyüzemű vasút és 5,3 kilom, villamos vasút, 12 gőzkazán 670 m² fűt.,²³⁹ 2 gőzgép 250 e²⁴⁰, 6 gőzmozdony 132 e, 3 villam. mozdony 120 e, 5 Dynamo 186 kilowatt, 3 gőzüzemű szállítógép 175 e, 1 villamos üzemű szállítógép 15 e, 650 csille, 5 gőzüzemű vízemelőgép 320 e, 1 villamos vízemelőgép 10 e, 2 gőzüzemű szeleltő²⁴¹ 70 e, 1 villamos szeleltő 1. e...

Termelés: 2.102,081 q barnaszén. 764 munkás. 60 munkás-lakház, 3 iskola, 1 kórház, 2 élelemtár...

²³⁶ Déry Károly: Magyar bányakalauz. Budapest, 1892.

²³⁷ Szellőztetőgép

²³⁸ Déry Károly: Magyar bányakalauz. Budapest, 1896.

²³⁹ Fűtési felület a kazánokban

²⁴⁰ e → LE (1 metrikus lóerő = 735,5 W (Ezzel a teljesítménnyel egy 75 kg tömegű testet 1 másodperc alatt 1 méter magasságra lehet felemelni. 75 kg súlya a földi nehézségi gyorsulás 9,81 m/s² szabványértékével számítva 735,5 newton)

²⁴¹ Szellőztetőgép

Barnaszénbánya Homok-Terennén, Mátra-Szelén, Mátra- Novákon, Nemtin, Kazáron, Nógrádmegye, Kis-Terenne;

35 kettős bm., 65 egyszerű bm., 18 hk. (3.812,713 m²), 3 kilom, szállítópálya, 0.6 kilom, lánczpálya, 1,7 kilom, villamos vasút, 12 gőzkazán 687 m² fűt.. 7 gőzgép 203 e, 2 mozdony 12 e, 6 Dynamo 137 kilowatt, 6 szállítógép 224 e, 727 csille, 4 vízemelőgép 185 e, 3 szeleltetőgép 66 e.

Termelés: 1.485,481 q barnaszén.

597 munkás, munkáslakások, kórház, 3 iskola. Közös társpénztár 1898: 1324 tag; vagyon: 388,737 kor. 92 fill...²⁴²

1905. év.

Az Észak magyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társulat barnaszénbányászata...

Barnaszén bánya: Baglyasalján, Karancsalján, Etesen és Andrásfalván, Nógrádmegye, Salgó-Tarján,

117 bm., 13 határköz (10,996.801 m²), 31 kilom, szállítópálya, külszínen: 0,2 kilom, lóvasút, 3,2 kilom, mozdonyüzemű vasút és 5,3 kilom, villamos vasút, 15 gőzkazán 801 m² fűt., 3 gőzgép 285 e, 6 gőzmozdony 132 e, 4 villamos mozdony 160 e, 5 dynamó 200 kilowatt, 4 gőzüzemű szállítógép 200 e, 2 villamos üzemű szállítógép 35 e, 700 csille, 5 gőzüzemű vízemelőgép 320 e, 2 villamos vízemelőgép 25 e, 2 gőzüzemű szeleltető 70 e, 1 villamos szeleltető e.

Termelés: 1,750.000 q barnaszén. 977 munkás, 62 munkáslakház, 3 iskola, 1 kórház, 3 élelemtár, 1 fürdő, 3 korcsma...

Barnaszénbánya: Homokterennén, Mátraszelén, Mátranovákon, Nemtin, Kazáron, Nógrádmegye, Kis-Terenne.

79,6 kettős bányamérték és 24 határköz, összes terület: 8,432.397 m², 35 kilom, szállítópálya, 0,6 kilom, lánczpálya, 1,7 kilom, villamos vasút, 13 gőzkazán 748 m² fűtőfelülettel, 5 stabil gőzgép 203 e., 4 villany mozdony 60 e, 7 dinamó 155,6 kilowatt, 6 szállítógép 224 e, 4 vízemelőgép 185 0 szellőztetőgép, 1 Guibal, 1 Gapell és 4 villamos üzemű, összesen 73 e, 2 drb. villamos réselőgép, 1 villamos fűrógép, 6 tápszivattyú, 3 tűzifecskendő, 1 drb. légsűrítő, 1 kőfűrógép sűrített levegőre. Csille: 690. Termelés: 1,600.000 q.

Főbányagondnokság: Mizserfán és Kis-Terennén.

78 munkás, 57 munkáslakház, 1 kórház, 3 iskola, 1 fürdő. Közös társpénztár 1904: 1500 tag ; vagyon: 1903. év végén : 443.302 korona 23 fillér...²⁴³

1910. év

²⁴² Déry Károly: Magyar bányakalauz. Budapest, 1900.

²⁴³ Déry Károly: Magyar bányakalauz. Budapest, 1905.

Az Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény társulat barnaszénbányászata.

Barnaszénbánya Baglyasalján, Karancsalján, Etesen, Salgótarján, Nógrádmegye, 127 bm., 16 hk. (11.891.543 m²);

3 aknaépület, 3 kezelési épület, 1 bányahivatali-, 1 szállítóhivataliház, 3 iskola, 1 kórház, 3 korcsma, 7 tiszt- és 73 munkáslakház, 1 anyag- és 1 élelmiraktár;

22,2 kilom. szállítópálya és 1,47 kilom. sikló a bányában, 0,4 kilom. lószemű-, 1,8 kilom. gőzmozdonyüzemű-, 5,9 kilom. villamos üzemű szállítópálya és 0,55 kilom. kötélpálya a külszínen, 1057 csille, 3 akna, 4 felvonó, 10 gőzkazán 875 m² fűt., 4 gőzgép 340 e, 6 gőzmozdony 132 e, 4 villam, mozdony 160 e, 5 dynamo 216 kilowatt, 3 szállítógép gőzerőre 300 e, 4 villam, felvonó 70 e, 4 gőzüzemű vízemelőgép 270 e, 3 villám, üzemű vízemelőgép 30 e, 2 gőzüzemű Capell-ventilátor 70 e, 1 villam, üzemű ventilátor 2 e, 8,5 kilom. telefonvezeték 7 állomással, villamos világítás.

Termelés: 1,990.328 q barnaszén.

Barnaszénbánya Mátraszélén, Homokterenyén, és Nemtin. Kisterenye, Nógrádmegye; 107 kettős, 9 egyes bm., 30 hk. (11,663.429 m²), 3 aknaépület, 3 kezelési épület, 1 bányahivatal, 1 szállítóhivatal, 3 iskola, 1 kórház, 3 korcsma, 6 tiszt- és 61 munkáslakház, 1 anyag- és 1 élelmiraktár; 44 kilom. szállítópálya, 2,20 kilom. villamos üzemű szállítópálya és 1,15 kilom. sikló a bányában, 8,93 kilom. gőzmozdony üzemű-, 2,262 kilom. villamos üzemű szállítópálya, 0,013 kilom. lánczpálya, 1,20 kilom. gőzüzemű kötélpálya és 0,26 kilom. villamos üzemű kötélpálya a külszínen, 786 csille, 5 akna, 13 gőzkazán 747 m² fűt., 4 gőzgép 227 e, 6 villamos mozdony 78 e, 7 dynamo 156 kilowatt, 5 szállítógép 221 e, 4 vízemelőgép 185 e, 1 Guibal-, 1 Capell- és 2 villamos ventilátor, 2 fűrógép, 4 szabadesésű mélyfűró berendezés, 3 réselőgép 100 e, 17 kilom. telefonvezeték 9 állomással, villamos világítás.

Termelés: 1,839.361 q barnaszén... „²⁴⁴

1914. év

Északmagyarországi Kőszénbánya- és Iparvállalat Részvénytársulat; barnaszénbányászat...

Barnaszénbánya: Baglyasalja, Karancsalja és Etes községek határában Nógrád vármegyébe, Salgótarján.

31 bt.²⁴⁵ (12.066,224 m²). 22,7 km. földalatti, 2 km. lóüzemű, 1,8 km. gőzüzemű és 5,9 km. villamos üzemű felszíni vaspálya; 0,58 km. végnélkül való kötélpálya: 1,83 km. földalatti siklópálya; 10 felvonó; 6 lejtős-akna 1330 m összes hosszúsággal és 2 függőleges akna 295,6 m összes mélységgel. 16 gőzkazán 830 m² fűt.-tel; 7 álló gőzgép, 686 HP-re,²⁴⁶ 6 gőzlokomotív 120 HP-vel; 5 villamos üzemű lokomotív 190 HP-vel és 6 dynamo 360 KW, erőre, 10 szállító-

²⁴⁴ Déry Károly: Magyar bánya-kalauz. Budapest, 1910.

²⁴⁵ bt → bányatelek

²⁴⁶ HP → horsepower (lóerő)

gép 366 HP-vel, 1199 bányakocsi és csille 6,3 q hordképességgel, 9 vízemelőgép 433 HP-re, 1 Capell-rendszerű és 1 Sirocco rendszerű szellőztetőgép 8,9 m³ percenként való teljesítéssel, 60 HP-re. 7 telefon 8,5 km. vezetékhosszúsággal, villamos világításra 20 IHP van felhasználva, 2 kézi és 1 benzinmotoros mély fűróberendezés 40 HP-re.

Termelés 1913. év végén 1.908,732 q barnaszén.

Bányaigazgatóság: Baglyasalján.

1018 férfi- és 48 gyermekmunkás, 1 élelemtár, 3 vendéglő, 3 iskola, 1 kórház, 1 járványkórház, 1 munkásfürdő, 8 tiszti lakóház és 89 munkás lakóház...

Barnaszénbánya: Mátraszele, Mátranovák, Homokterenye és Nemti községek határában, Nógrád vármegyében.

31 bt. (11.985,050 m²). 41,617 km. földalatti vasút, 2,262 km., gőzüzemű szállítópálya, 1,226 km. lánczpálva, 22 bányasikló 2580 m összes hosszúsággal, 2 felvonó. 3 függőleges akna 433 m összes mélységgel, 15 gőzkazán 937 m² fűt.-tel, 6 álló gőzgép 308 HP-re, 6 villamos lokomotív 90 HP-ve, 6 dynamó, 236 KW.-erőre és 5 szállítógép 225 HP-vel, 563 csille 10 q és 375 csille 8 q hordképességgel, 6 vízemelőgép 281 HP-vel és 6,3 m³ percenként való teljesítőképességgel. Capell- és Guiball-rendszerű szellőztető gépek 1900 m³ teljesítéssel, 70 HP-re. 3 osztályozógép 9 HP-re; 2 villamos üzemű közetet fűrógép, 2 villamos üzemű réselőgép és 8 különféle más üzemi gép 18 HP-re. 9,17 km. vezetékhosszúsággal. A villamos világításra felhasznált erő: 26 HP.

Termelés: 1.921,702 q barnaszén.

Bányagondnokság: Mizserfán. Kisterenye.

989 férfi-, 65 nőmunkás. 3 aknaépület, 3 kezelési épület, 1 bányahivatal-, 1 szállítóhivatalépület, 3 iskola. 1 kórház, 3 vendéglő, 6 tiszti-, 9 altiszti- és 62 munkás lakóház, 1 anyag- és 1 élelemtár, 2 munkásfürdő. Közös társaspénztár: a baglyasaljai és mizserfai bányakerület számára. A tagok száma 1913. év végén 1874., a tagok járuléka: 73.522 kor. 58 fill., a tulajdonos járuléka: 3000 kor., összes bevétel: 94,629 kor...²⁴⁷

A Bányakalauz adatai alapján az Északmagyarországi Kőszénbánya- és Iparvállalat Rt bányavasútjairól készítettünk egy összefoglalót: Sajnos ebből hiányzik az 1892-ben létesült mizserfai vasút és a két villamos mozdonya! A bányakalauz a 2 km-nyi vasutat ekkor még „lóüzeműként” tarja nyilván.²⁴⁸

²⁴⁷ Déry Károly: Magyar bánya-kalauz, 1914.

²⁴⁸ A Bányakalauzban vannak jó adatok, de egy részében nem mindig ad meg pontos adatokat. Ezeket csak általános adatként lehet kezelni. A földalatti és külszíni „szállítópályák” alatt nagyjából a keskenyvágányú bányavasutat lehet érteni, amelyeken kézi, emberi erejű csillézés folyik. A külszíni és földalatti mozdonyvasutakra külön adatokat adnak meg. Ahol tehát el lehet különíteni pontosan a vasúti adatokat ott azt meg is tesszük. A (kk) jelölés a keskenynyomtáv, ahol értéket is adnak, ott azt feltüntetjük. Sajnos sok az ellentmondás a méretekben. A bányabeli nyomtávok sokszor eltérnek a külszíni keskenynyomtávú bányavasutak a méretétől (760, 1000 mm...). Az (n) jelölés a normál nyomtáv. A mozdonyok darabszáma után a zárójelben feltüntetett érték az összes alkalmazott mozdony összes lóereje. Ahol az egyedi teljesítményt is megadják, ott azt jelezni fogjuk. A mozdonyoknál az első darabszám és teljesítmény érték mindig a gőzmozdonyokra vonatkozik.

Év	Bányák	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkö- telpálya	Vasút			Mozdony, gőz és egyéb	Nyomtáv
				Lánc és kötélv ontatás fa+kü	Lőüzemű fa+kü	Gőz- és más mozdony- üzemű		
				(km)			db / (összes LE)	(mm)
1881	Kis - Terenne, Nemti, Mátraszele	20 + 1				10	2 (g)	633
	Baglyasalja, Karancsalja	9,6			0,25	3,9	5 (g) (75)	
1892	Baglyasalja, Karancsalja, Ettes, Csókás, Kisterenne, Mátraszele, Homokterenne, Nemti, Kazár	36			2	10 (n), 5,7 (kk)	5 (g) (75)	
1896	Baglyasalja, Karancsalja, Ettes, Andrásfalva, Salgó-Tarján: Mátra- szele, Mátra-Novák, Homok- Terenne. Kazár, Nemti	39				10 (n), 7,9 (kk)	6 (g) (120), 4 (v) (96) ²⁴⁹	
1900	Baglyasalja, Karancsalja, Ettes	20			0,2	3,2 (g), 5,3 (v)	6 (g) (132), 3 (v) (120)	normál, 633
	Homok-Terenne Mátra-Szele Mátra- Novák, Nemti, Kazár	3		0,6		1,7 (v)	2 (v) (12)	
1905	Baglyasalja, Karancsalja, Ettes Andrásfalva	31			0,2	3,2 (g) 5,3 (v)	6 (g) (132), 4 (v) (160)	
	Homokterenne, Mátraszele, Mátra- novák, Nemti, Kazár	35		0,6		1,7 (v)	4 (v) (60)	
1910	Baglyasalja, Karancsalja, Ettes, Salgótarján	22,2	0,55		0,4	1,8 (g), 5,9 (v)	6 (g) (132), 4 (v) (160)	
	Mátraszele, Homokterenne, Nemti. Kisterenne,	44	1,2	0,013		8,93 (g), 2,262 (v)	6 (v) (78)	
1914	Baglyasalja, Karancsalja, Ettes	22,7		0,58	2	1,8 (g), 5,9 (g)	6 (g) (120), 5 (v) (190)	
	Mátraszele, Mátranovák, Homokte- renye, Nemti	41,617		1,226			6 (v) (90)	

A táblázat adatai alapján készítettünk még egy összefoglalót. Ez is bizony azt mutatja, hogy a Bányakalauz adatai hiányosak! Ez például az 1900. évi adatoknál nagyon jól látszik, túl kevés a szállítópályák hossza... Ezt mutatja a korábban közölt táblázat is, amely 1899-re ad meg gépeket. Ebben az *ÉKI Rt* gőzmozdony állománya: 12 db.²⁵⁰ Hol van a *Bányakalauz* szerint 6 gőzmozdony? A villamosmozdony állomány egyezik a *Bányakalauz* 1900. évi értékeivel, 5 db.²⁵¹

ÉKI Rt	Földalatti kk ²⁵² nyomtávú bányavasút	Külszíni kk nyomtávú lővontatású bányavasút	Külszíni kk nyomtávú gőzmozdony vasút	Külszíni kk nyom- távú villamos mozdony vasút	Külszíni normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz- mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/összes LE		db
1888	39,6	0,25	13,9			5 (75)		
1892	36	2	5,7		10	5/75	?	650
1896	39	2		7,9 ²⁵³	10	6/120	4 / 96	892
1900	23	0,2	3,2	7		6/132	5/132	650
1905	66	0,2	3,2	7		6/132	8/220	1390
1910	66,2	0,4	10,73	8,162		6/132	10/238	786
1914	64,317	2	2,26	2,262		6/120	11/280	2147

²⁴⁹ 2 villamos bányamozdony a Csibaj – mizserfai, 2 mozdony pedig a baglyasaljai bányavasúton üzemelt.

²⁵⁰ András-akna 6 db, János-akna, Ortvány-akna, József-akna 2-2-2 db, azaz összesen 12 db gőzmozdony.

²⁵¹ Albert-akna, Gusztáv-akna, János-akna: 1-2-2 db.

²⁵² Az SKB Rt (Salgótarjáni Kőszénbánya Rt), keskeny nyomtávú vasútja 790 mm, az ÉKI Rt. vasútja 630 (633) mm, a NUEI Rt (Nagybátony- Újlaki Egyesült Iparművek Rt) vasútja pedig 760 mm nyomtávú volt. (Szivircsek: Bányászkönyv). Ennek ellenére a könyvekben 618, 620, 633 is előfordul az ÉKI Rt vasútjainál...

²⁵³ Villamosított bányavasút és az egyéb mozdonyos összevontan szerepel.

Ahogy azt korábban jeleztük a villamosmozdony állományt is érdemes elkülöníteni az *ÉKI Rt két bányakerületére* vonatkozóan. Dőlt számokkal a Bányakalauz adatai, félkövéren pedig a saját adataink. 1892-ben mind a *mizserfai*, mind a *baglyasaljai* kerületben 2 – 2 *Ganz villamos bányamozdony* üzemben állt.

ÉKI Rt	Villamos bányamozdony		
	Mizserfai bányakerület	Baglyasaljai bányakerület	Összesen
	(db / összes LE)		
1888			
1892	2 / 12	2 / 40	4 / 52
1896	2 / 12	2 / 40	4 / 52
1900	2 / 12	3 / 120	5 / 132
1905	4 / 60	4 / 160	8 / 220
1910	6 / 78	4 / 160	10 / 238
1914	6 / 90	5 / 190	11 / 280

E mellett egy másik kimutatást is fel tudunk mutatni az *Északmagyarországi Egyesített Kőszénbányáról*.²⁵⁴ Ez azonban csak 1900-ig mutat adatokat.

Akna	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	db		db
Etes Albert- akna		1	120
Karancsalja Gusztáv- akna		2	260
Baglyasalja András-akna	6		300
Homok-terrene János-akna	2	2	250
Mizserfa Ortvány-akna	2		120
Nemti József-akna	2		300

Ezek után térjünk rá a *Csibaj – mizserfai vasútra!*

Az ÉKI Rt, Csibaj – Mizserfa villamos bányavasútja

Az 1892-ben létesített *Csibaj*²⁵⁵ – *Mizserfa*²⁵⁶ villamos bányavasút,²⁵⁷ amely 633 mm nyomtávval bírt, a Magyarországon épített első villamos külszíni bányavasút, iparvasút. Ezen üzemelt a *Ganz harmadik és negyedik villamos bányamozdonya!*²⁵⁸ Mindezt a *bleibergi vasút* átadása csak 4 hónappal előzte meg.

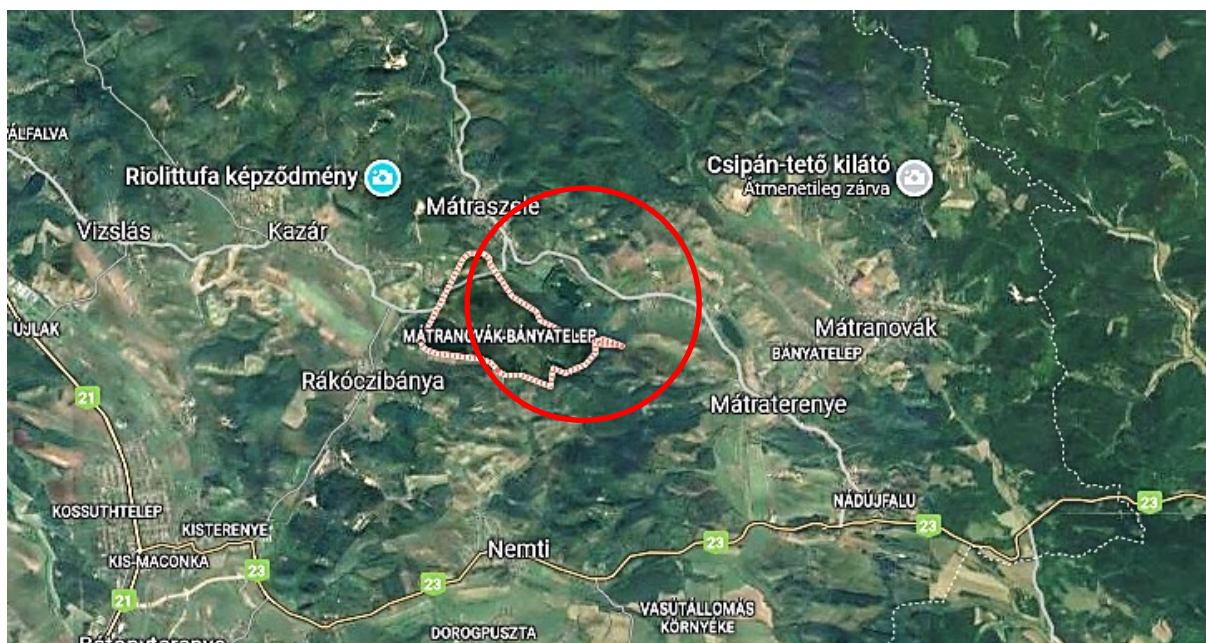
²⁵⁴ Déry Károly: Szénbányászat ismertetése különös tekintettel az 1900. évi párisi nemzetközi kiállításon résztvevő vállalatokra. Budapest, 1900.

²⁵⁵ Mátraterenye község – Csibaj-bányatelep. Csibaj-bányatelep külterület, amely része Mátraterenye község területének, amelynek központjától számítva nagyjából 1 kilométer távolságra található. Jellemét tekintve bányatelep. 1 lakás található ma már csak itt.

²⁵⁶ Kazár - Mizserfa község. Mizserfa egyéb belterület, amely része Kazár község területének, amelynek központjától számítva nagyjából 4 kilométer távolságra található. Lakónépessége hozzávetőleg 358 fő, a területén található lakások száma pedig körülbelül 112 darab. Mizserfa a térképeken a Mátranováki bányatelep nevet viseli, annak része. A mizserfai területről egészen az 1971-es bezárásig termeltek jó minőségű szenet.

²⁵⁷ Nógrádi szénmedence

²⁵⁸ Később lett több mozdony is.



A Csibaj – Mizserfai villamos bányavasút, megrendelője az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt. volt, amely megbízta a Ganz gyárat a János-akna és a mizserfai rakodó közötti, 2 km hosszú, 633 mm nyomtávolságú vasút, villamos üzemre való építésére.

A Ganz gyár a megbízást rövid idő alatt teljesítette, hiszen ezt már nem sokkal, de megelőzte az osztrák, bleibergi bányavasút villamosítása. A technikai koncepció, a szerkezetek rendelkezésre álltak. E vasúton szeptember 26-án két mozdonnyal megindult az üzem, a műtanrendőri bejárás és engedélyezés után.

„...A primergép az aknaépületben, a pálya végpontján van elhelyezve. A dynamo-gépet egy 49 lóerejű gőzgép hajtja, melyet az északmagyarországi egyesített kőszénbánya- és iparvállalat részvénytársulat állított fel ez idő szerint még kivitel alatt álló néhány villamos üzem létesítése céljából. Ezen üzem kiterjed egy 1000 liter szállítóképességgel bíró szivattyú és egy 2500 mm. közös átmérőjű oldal betörés előállítására szolgáló fűrógép hajtására. A nevezett társulat különben az egész Jánosaknában kizárólagosan villamos üzemet szándékozik alkalmazni. Szeptember 26-án volt a jelzett villamos bányavasút műszakrendőri bejárása,



mely alkalommal a telep alapos megtekintése után a Ganz-czég építésvezető mérnökének is a jelen voltak teljes elismerésüket nyilvánították.”²⁵⁹

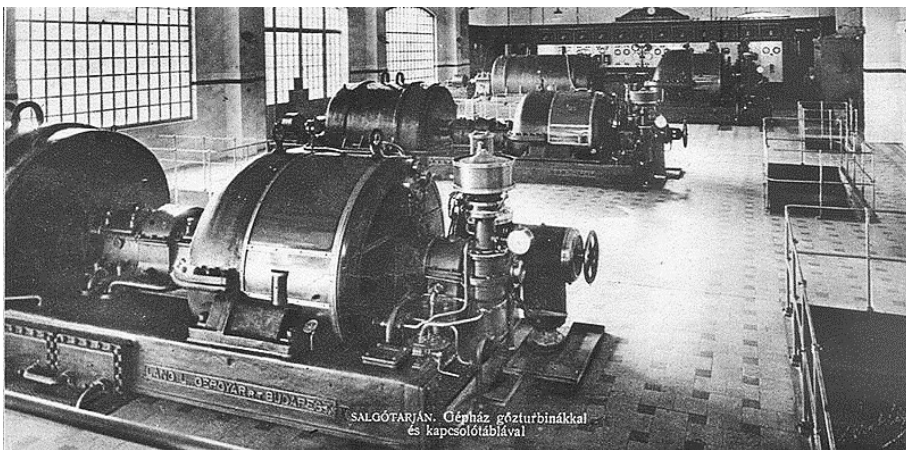
Mizserfa - Csibaj²⁶⁰

²⁵⁹ Bányászati és Kohászati Lapok, 1892 (25. évfolyam, 1-24. szám) 1892-10-15 / 20. szám

²⁶⁰ Habsburg Birodalom (1869-1887) - Harmadik Katonai Felmérés (1:75000)



Arra nézve pedig, hogy ezek az *erőművek* mennyire voltak korszerűek, csak egy fénykép, amely erről mindenkit meggyőzhet!



**A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. erőmű gépháza
Láng Gépgyár gőzturbinákkal, és kapcsolótáblával, 1915.²⁶¹**

Tehát a bánya „*nagyszabású villamos központi telepének*” gőzkazánjában termelt gőzzel meghajtott két 10 kW-os generátor a bánya szállítóvitlájának és világításának energiaellátása mellett 330 V egyenfeszültséggel táplálta a vasút felső munkavezetékét. Az áram visszave-

²⁶¹ Pesti Napló 1850-1930

zetése is felső vezetékkel történt. A vezetékek magassága alagútban 1700 mm, a szabadban 3000 mm volt.

A Ganz mozdonyok szerkezete lényegében megegyezett a bleibergivel, de a mizserfai mozdonyok motorját a külső hatások elleni védelemül már zárt szekrénybe építették be. A mizserfai mozdonyokat a kétirányú forgalom lebonyolítására két vezetőüléssel látták el.

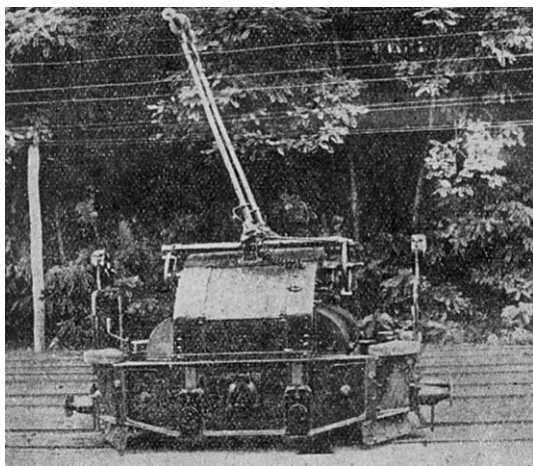
A vasút esése 2 – 6,5 ‰ közt váltakozó és összeköti a János aknát a mizserfai rakodóval. A vasút üzemét 2000 kg tömegű (máshol 2500 kg) és 6 LE teljesítményű, kis villamos mozdonyok végezték, amelyek „rokonságban” álltak a bleibergi mozdonyokkal. A mozdonyok szélessége 1050 mm, magassága 1400 mm-ben lett megszabva. A pálya két tárnán haladt át, melyek „bányászati méretekben” létesültek, azaz az előző fejezetben leírt bleibergi viszonyoknál itt a szabad távolságok sokkal kedvezőbbek voltak! A szállításra 1200 kg elegytömeggel bíró csilléket használtak és a mozdony 18 – 20 csillét vontatott, maximum 14 km/óra sebességgel.

A váltóknál újabb rendszerű áramváltókat alkalmaztak, melyeknek kezelése nagyon egyszerű. Az üzemfeszültség 330 V.

Dzsida József szerint azonnal két mozdony volt!

„ A termelés növekedtével a szállítást mechanizálni kellett. E célból 1892-ben gőzzel hajtott egyenáramú dinamót helyeztek üzembe és beszereztek 2 villamos mozdonyt..

A gépi berendezéseket az évek folyamán újból és újból bővítették és szaporították, a földalatti vágathálózat hosszabb és hosszabb lett, úgyhogy a lószállítás 1910-ben már 2.5 km-es vágaton át történt. Ezt aztán elektrifikálták és lovak helyett villamos mozdonyokkal szállítottak...”



A Csibaj - mizserfai, 1892. szeptember 26-án üzembe helyezett, „János-aknai első villamos-mozdony”²⁶²

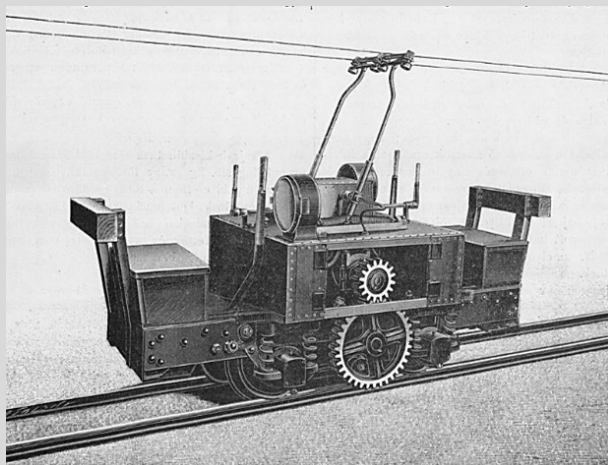
„... Hazánkban ugyancsak 1892-ik évben épült az első bányavasút és pedig az Északmagyarországi Kőszénbánya Részvénytársulat tulajdonát képező csibaj-mizsérfai telepén. Hosszúsága 2 km, nyombősége 618 mm. és az u. n. Jánosaknát a mizsérfai rakodóval köti össze.

A központban termelt 380 volt feszültségű egyenáram két légvezetéken át jut a motorhoz, mely vezetékek a bányában 1,7 m. a szabadban, 3,0 m. magasságban vannak a sínek fölé szigetelten kifeszítve.

²⁶² Dzsida József: A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt nógrádi szénbányászatának története 1868-1943

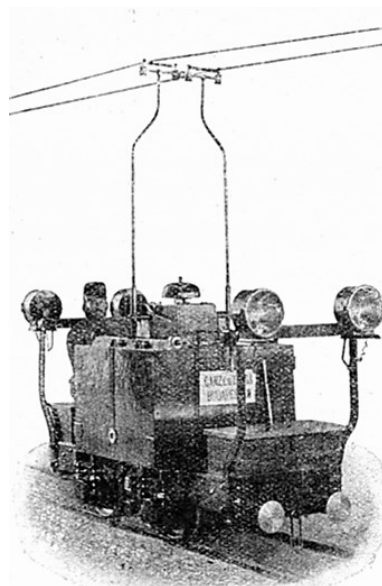
Az áramot szigetelten elhelyezett görgő hengerek szedik le a vezetékről, honnan ellen-állás-sorozaton át jut a motorba.

A hajtás a motorról a bánya mozdony futó kerekekre homlok-kerék áttétellel történik. A mozdony alakját és szerkezetét... ábra mutatja. A legutóbbi ideig forgalomban lévő két lokomotív felváltva egy-egy hétig éjjel-nappal üzemben volt és évenként ma 60.000 kmnyi utat tett meg. A sínek itt sem használtattak fel az áram visszavezetésére. Ez a berendezés itt sem mondható már modernnek, de úgy, mint a bleibergi, szintén minden tekintetben megfelelt... „²⁶³



A Csibaj - mizserfai, első hazai villamos bányamozdony²⁶⁴

**„Az első bányamozdony Magyarországon,
teljesítménye 6 lóerő, súlya 2,5 tonna”²⁶⁵**



„ Közlemények.

Az első villamos bányavasút Magyarországon.

A mizserfa-csibaji villamos bányavasút, melyet a Ganz és Társa cég létesített, az első bányavasút hazánkban. Hossza mintegy 2 kilométer, vágányszélessége 62 cm.²⁶⁶ A vasút 2–6,5 ‰ közt váltakozó eséssel összeköti a Jánosaknát a mizserfai rakodóval. A vasút üzemét egy 2,000 kg. súlyú és 6 lóerejű kis villamos mozdony közvetíti, melynek szélessége 1,050 mm.-el és magassága

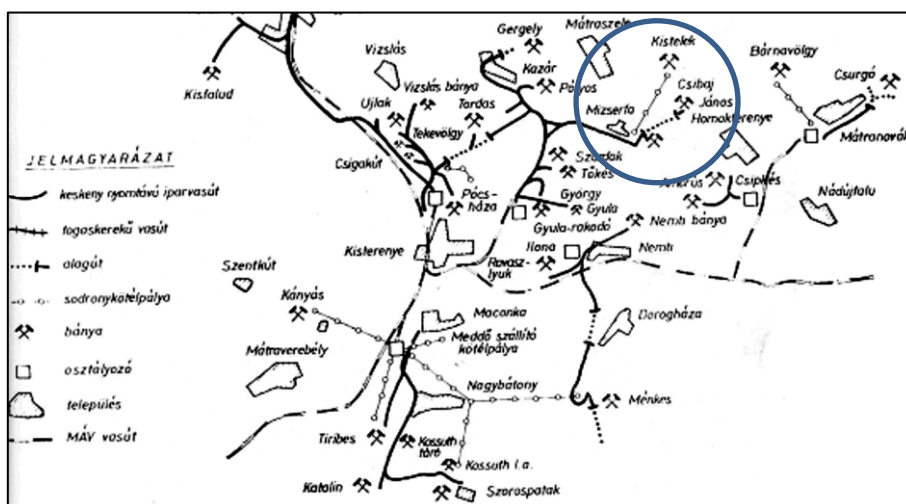
²⁶³ Reich Ernő és Mellinger József: Elektromos bányavasutak. Polytechnikai Szemle, 1905 (9. évfolyam, 1-36. szám) 1905-01-05 / 1. szám

²⁶⁴ Reich Ernő és Mellinger József: Elektromos bányavasutak. Polytechnikai Szemle, 1905 (9. évfolyam, 1-36. szám) 1905-01-05 / 1. szám

²⁶⁵ A képen látható, Ganz feliratos mozdornynak más az alakja, mint a Reich –féle cikkben szereplőnek! Ez a kép a Nagybányán, 1912. augusztus hó 25. és 26-án tartott OMBKE közgyűlésen tartott előadásból származik. Weltzl Károly: A villamos vontatás a bányászatban, összehasonlítva az egyéb motorikus bányavontatási eszközökkel. Bányászati és Kohászati Lapok, 1912 (45. évfolyam, 13-24. szám) 1912-10-15 / 20. szám

²⁶⁶ Más helyeken 633 mm, illetve 618 mm...

1,400 mm.-el lett megszabva, mert a pálya két tárnán halad át, melyek bányaszerű méretekben létesítvén. A szállításra 1,200 kg. elegysúlylyal bíró csilléket használnak és a mozdony 18–20 csillét von. A berendezésnél kettős földfeletti vezetéket alkalmaztak, mely a tárnában 1,700 mm.-el, a szabadban pedig 3,000 mm.-el a vágányok fölött van kifeszítve. A váltóknál újabbszerű áramváltókat alkalmaztak, melyeknek kezelése nagyon egyszerű. Az üzemfeszültség 330 volt. A jelzett villamos bányavasút műszakrendőri bejárása szeptember 26-án volt.”²⁶⁷



A Csibaj (János-akna) – Mizserfa vasút jelölve²⁶⁸

Az egyenáramú mozdonyok áram-visszavezetését is a felsővezetéken oldották meg, ezért az, két vezetékszálból áll. A síneket nem használták ekkor még ilyen célokra.

A fénykép egy olyan mizserfai Ganz mozdonyt mutat, aminek áramszedője már más, mint az elődeinek, de ez mégis az 1892-es, második, 330 V, 6 LE jellemzőjű mozdony.



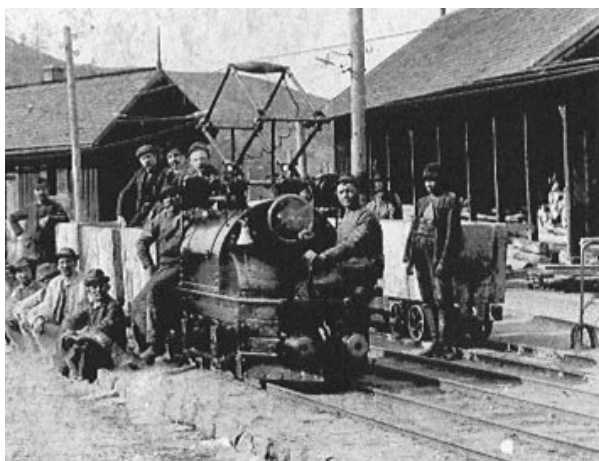
Az 1892-ben átadott második egyenáramú villamos bányamozdony, Csibaj-Mizserfa²⁶⁹

Az, hogy a mozdonyra a pantográf áramszedő mikor került fel, kérdéses. Vélhetően eredetileg a korábbi képeken látható rúd-áramszedővel rendelkezett és csak később cserélhették ezt le.

²⁶⁷ Vasúti és Közlekedési Közlöny, 23. évf. (1892) 1892-10-14 / 124. szám

²⁶⁸ Részlet a nógrádi szénmedence bányavasútjainak térképéből. A térképen természetesen a későbbi vasutak is szerepelnek már.

²⁶⁹ Facebook, Magyar mozdonyok 285343_237590532932744_5900769_n



A Csibaj (János akna) - mizserfai adatok összegezve

Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm	Vonattömeg kg	Évi futási igény km/év	Felsővezeték
2	2 – 6,5	földalatti és külszíni	620 ²⁷⁰	24 000	60 000	felül, két vezetékes

A vasút Ganz mozdonyainak adatai

Üzembe- helyezés	Helyszín	Mozdony	Áram nem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Legnagyobb sebesség km/h	Tömege kg	Méret szélesség/ magasság mm
1892	Csibaj-Mizserfa	1. 2.	egyen	= 330	6 / 4,4	14	2 000	1050 / 1400

A *Glückauf* – német bányászati szaklap, korábban már hivatkozott cikke – szerint a Csibaj – Mizserfa bányavasúton ők a következő mozdonyokról tudtak, 1902-ig bezárólag:

✓ 2	db	Ganz	gyártású	villamos bányamozdony,
✓ 1	db	Siemens & Halske	„	„

10	Kohlenberg- werk	Mizserfa-Csibaj	„	Ganz & Co. Siemens & Halske	„	330	2 1	6	12	20	24 000	4,4	2000	1892
----	---------------------	-----------------	---	-----------------------------------	---	-----	--------	---	----	----	--------	-----	------	------

A Siemens&Halske villamos bányamozdonya, itt a mizserfai vasúton – tekintettel az előbb említett cikk megjelenési dátumára – a Siemens „Dorothea” valamelyik sorozattársa lehetett?²⁷¹

²⁷⁰ A Reich Ernő - Mellinger József cikke 618 mm-t ad meg. Szvircsek könyvében 620 mm szerepel, de ő más helyen azt írja, hogy: „Az SKB Rt. keskeny nyomtávú vasútja 790 mm, az ÉKI Rt. vasútja 630 mm, a NUEI Rt. (Nagybátöny- Újlaki Egyesült Iparművek Rt) vasútja pedig 760 mm nyomtávú volt.”

²⁷¹ Lásd a Siemens fejezetben!



A Siemens „Dorothea”

A későbbiek folyamán a *mizserfai vasúton* más *villamos mozdonyok* is dolgoztak, ezek is a *Ganz mozdonyai* voltak.²⁷²

E mozdonyok azonban az 1892-es kezdetekhez képest csak 16, illetve 29 évvel később kerültek ide.

Gyártó	Üzembe állt	Teljesítmény LE	Mozdony tömege kg	Áramnem	Feszültség V	Méretei magasság/szélesség/hossz mm
Ganz Vill. Rt	1908	4 x 16 = 64	11 600	egyen	= 550	1550/1300/6600
Ganz Vill. Rt ²⁷³	1921	4 x 18 = 72	9 000			1550/1510/7850

Az ÉKI Rt villamos mozdonyainak megoszlása 1892 – 1914 között. (Dőlten szedve a Bányakalauz, félkövéren a mi adataink.)

ÉKI Rt	Villamos bányamozdony		
	Mizserfai bányakerület	Baglyasaljai bányakerület	Összesen
	(db / összes LE)		
1888			
1892	2 / 12	2 / 40	4 / 52
1896	2 / 12	2 / 40	4 / 52
1900	2 / 12	3 / 120	5 / 132
1905	4 / 60	4 / 160	8 / 220
1910	6 / 78	4 / 160	10 / 238
1914	6 / 90	5 / 190	11 / 280

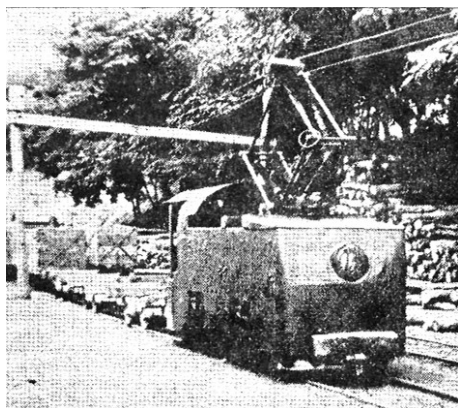
Természetesen az *Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya Rt-nek* más bányáiban is voltak *Ganz villamos bányamozdonyai*.

Ezek, ahogy telt az idő, egyre korszerűbbek, jobbak lettek.

A következő képen – egy már későbbi – *villamos bányamozdony* látható, a *mizserfai vasúton*. Ez lenne az egyik *új Ganz mozdony*?

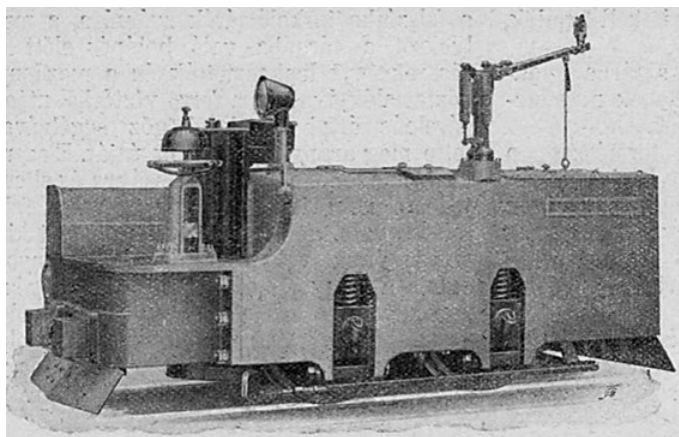
²⁷² Szvircsek Ferenc: Bányásztkönyv (Salgótarján, 2000)

²⁷³ A Zagyvapálfalvai Központi Műhely építette a Ganz közreműködésével.



János-aknai villamos
bányamozdony, később...²⁷⁴

Az ÉKI Rt kisterenyei, 15 lóerős
Ganz bányamozdonya.
Tömege: 3,75 tonna²⁷⁵



Az ÉKI Rt 1925-ben véglegesen beolvaszt a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt-be (SKB Rt). Onnantól fogva a nyilvántartások is már így tartalmazzák az adatokat.

Majd az SKB Rt vasútjainál a nógrádi szénterületekre újra adunk egy mozdony-kimutatást, amely az 550 V-os villamos bányamozdonyokat tartalmazza.²⁷⁶

Ez is mutatja majd a Ganz ilyen irányú kimagasló munkáját, mert a villamos mozdonyok zöme az ő gyártmányuk! Természetesen jelen vannak a Siemens mozdonyai is!

Mindezt megpróbáljuk majd ott pontosítani is, Villányi György mozdony adatgyűjteményei alapján.

²⁷⁴ Szvircsek Ferenc: Bányáskönyv (Salgótarján, 2000)

²⁷⁵ Bányászati és Kohászati Lapok, 1912 (45. évfolyam, 13-24. szám) 1912-10-15 / 20. szám

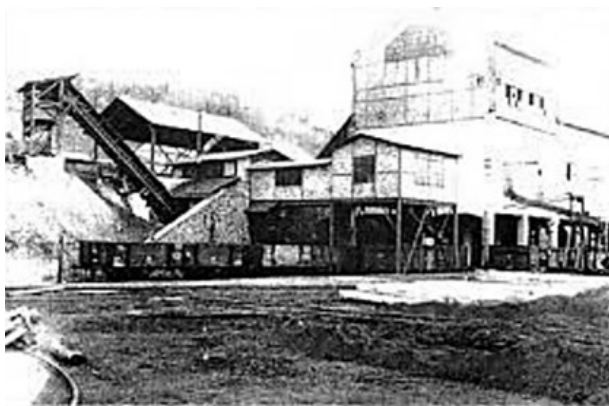
²⁷⁶ Szvircsek Ferenc: Bányáskönyv (Salgótarján, 2000)

**Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya
és Iparvállalat Rt.
A baglyasaljai bányavasút és mozdonyai
1896.**

„A becsület meg a szorgalom olyan, mint a jó szél: előre hajtja az embert..”²⁷⁷

Az Északmagyarországi Kőszénbánya Rt vezérkara a mizserfai vasút igen jó eredményei alapján elhatározta, hogy a *baglyasaljai*²⁷⁸ gőzüzemű vasújt is *elektromos üzemre* rendeztetni be.

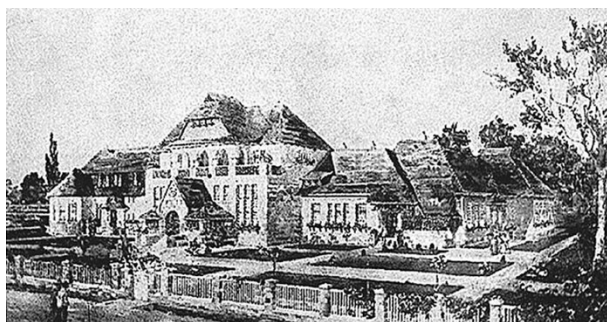
Baglyasalja az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt igazgatóságának székhelye volt. A vállalatot a *mizserfai vasút* kapcsán már vázlatosan bemutattuk. A bányajogok *Baglyasalja, Karancsalja, Szánaspusztá, Csókás, Nemti, Kazár, Mátraszele, Homokterenye és Mátranovák* községek területén feküdtek.



Baglyasaljai szénosztályozó²⁷⁹



Fával biztosított szintes vágat, amilyenek a vasutat befogadó tárok is lehettek²⁸⁰



Az ÉKI Rt baglyasaljai bányász kaszinó épülete²⁸¹

²⁷⁷ Hans Christian Andersen

²⁷⁸ Baglyasalja ma Salgótarján egyik városrésze. 1950-ben csatolták a városhoz. Baglyasalja egy szűk V alakban mélyedő völgyben helyezkedik el. Ezt a völgyet a Baglyas-patak mélyítette ki. A kimélyítés következtében alakult ki ez a 6 kilométer hosszú és 100 méter mély völgy. A völgy a Cserhátba fűrődik bele. Az etesi völgykatlantól egy kisebb vízválasztó hegy tagolja. Ez a völgyzáró gát feltöltődéssel keletkezett. Viszonylag közel helyezkedik el hozzá Etes és Karancsalja, bár e két községgel nincs közúti kapcsolata.

²⁷⁹ Bányász múlt... Baglyasalja Barátainak Köre

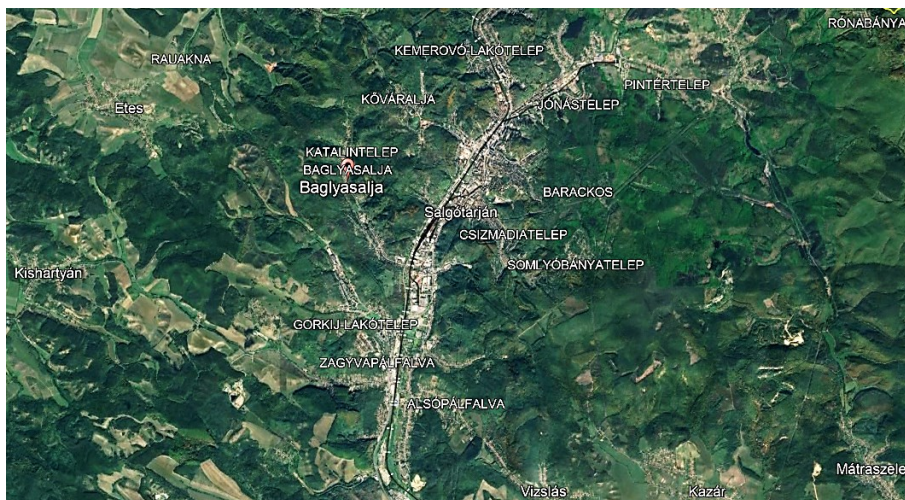
²⁸⁰ Bányászati Kiállítóhely, múzeum Salgótarján

²⁸¹ Az 1881-ben alakult Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt. baglyasaljai kerületének központja volt Baglyasalja falu. A kaszinót a vágvecsei Wellisch Andor műépítész tervezte. Építése 1923-ban volt. A vállalat 1925-ben olvadt be az SKB Rt.-be. A település 1950-től Salgótarján közigazgatási része. Horn János: Képeslap – Bányászat. Budapest, 2002.

Amint az előző – Csibaj – mizserfai fejezetben – írtuk az ÉKI Rt. két bányakerületet alakított ki. A Baglyasaljai kerülethez, melynek központja és a bányagondnokság székhelye Baglyasalja volt. A Karancsalja, Etes és Baglyasalja községek határában létesült bányaműveknek ismeretes a „Nyugati-kerület” elnevezése is a szakirodalomban, melynek fő vasúti állomása, Salgótarján- Külső pályaudvar volt.

A következő bányák tartoztak ide, akkoriban: Katalin-táró, Imre-táró, István-táró, János-táró, Mária-táró, Béla-táró, Géza-táró, Albert-táró, András-akna, Katalin-akna, Beda-bánya, Sára-akna, Albert-akna, Gusztáv-akna, Szánas-akna, Új-táró.

„... A baglyas-alsópálfalvai sasbérc,²⁸² mely a Karancsalja melletti régi Bedabányától a nemtői Ilonabányáig húzódik, s 17 km. hosszú. Ebben folytak a régi baglyasi művelések, ide tartoztak az alsópálfalvai kis bányák, a Vizslás felé eső andrásfalvi bányamező, melynek szénét egy hosszú meddő keresztvágaton át szállították villamos mozdonyokkal a pálfalvai Frigyes-aknára, ide sorolandó még a kisterenyei teke völgyi és főtárói bányarész, valamint Ilonabánya. E bércet több kisebb-nagyobb párhuzamos vető 3 részre szabja, míg Alsópálfalván már a mellékvetők jutnak szerephez és osztják apró táblákra e részt...”²⁸³



Az 1900. évi állapotról vonatkozik.

„A Baglyasalja, Karancsalja és Etes községek határában létező művek a nyugati kerületet képezik, Salgó-Tarján vasúti állomással; ezen kerület központi telepe körülbelül 2 km. távolságban fekszik az állomásnál levő szénrakodótól és ezzel egy keskenyvágányú vasúttal van összekötve, melyen 6 saját gőzmozdony eszközli a szénszállítást. A központi telep pedig az

²⁸² A sasbérc a röghegységekre jellemző szerkezeti forma. Egymással párhuzamos, vagy közel párhuzamos vetődések mentén alakulnak ki. A párhuzamosan futó vetődések mentén a terület lesüllyed, a köztük lévő terület viszont vagy kiemelkedik, vagy megtartja addigi pozícióját. Ezeket az izolált formákat általában egyenetlen, esetleg domború tető jellemzi. A tetőt körbevevő lejtőt rendszerint szálban álló, kemény, stabil kőzet alkotja, így tud dacolni a felszínformáló erőkkel.

²⁸³ Dzsida József: A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. nógrádi szénbányászatának története, 1868-1943-ig. 1944.

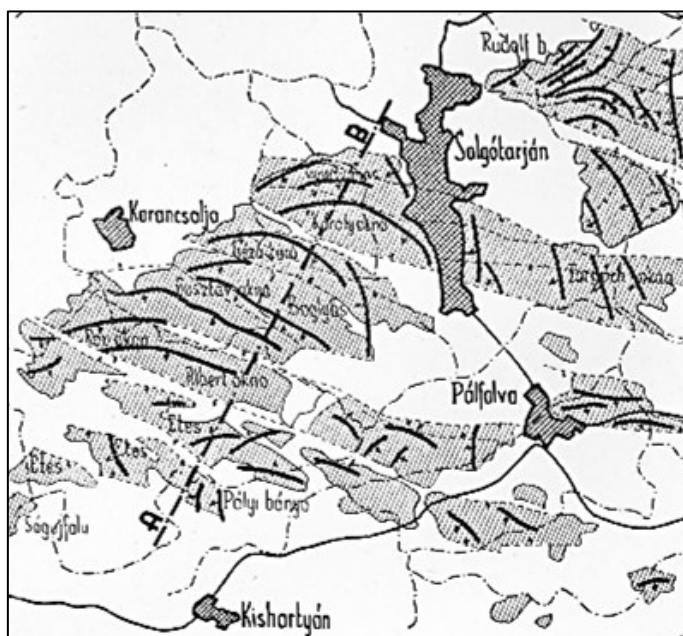
egyek aknákkal szintén keskenyvágányú vasúttal áll összeköttetésben, melyen 3 saját villamos mozdony eszközli a szénszállítást.

*Mindkét bányakerületben nagyszabású villamos központi telepek vannak...*²⁸⁴

A bányákkal kapcsolatosan a *Magyar Bányakalauz* is eligazít bennünket valamilyen szinten. Ezt a *Csibaj – mizserfai vasútnál* már leírtuk.

Amikor a *baglyasaljai villamos bányavasútról* írunk, 1896-ban járunk és ekkor a következő bányákat lehet itt azonosítani.

Beda-bánya (1879-1921), András-akna (1882-1905), 1896-tól villamos mozdony végezte a vontatást. Géza-táró, Amália-akna (Etes, 1894-1929), Gusztáv-akna (Etes, 1888-1929), Albert-akna (Etes, 1895-1931), István táró, Sára akna, Imre-, Katalin-, János-, Mária-, Béla-, Új-, Albert tárók, Katalin akna, Szánas akna.



E vasútnál még a *Ganz „emlékezet”* is téved, mert nem ez volt a „*hazai első*”, ez már a hazai második!

„...Ezeknek a kísérleti jellegű bányavasutaknak a kedvező üzemi tapasztalatai után 1896-tól kezdve számos bányavasutat építettünk.

A sort a baglyasaljai vasút nyitotta meg;²⁸⁵ az itteni négy kis mozdonyt már egyenként két, 25 LE-s, 500 V-os, majdnem teljesen zárt kivitelű soros motor hajtotta, fogaskerék áttételen ke-

²⁸⁴ A Magyar Szénbányászat ismertetése különös tekintettel az 1900. évi párisi nemzetközi kiállításon résztvevő vállalatokra. Írta: Déry Károly Az Első Cs. és Kir. Szab. Duna- Gőzhajózási Társaság elárúsít. igazgatója. Budapest, 1900.

*resztül. A mozdonyok táplálása egyetlen munkavezetéssel, görgős áramszedővel történt, a visszavezetésre itt már a síneket használták fel...*²⁸⁶

Az *ÉKI Rt* bányavasútjairól egy általános összefoglalást az előző fejezetben (*Csibaj - Mizserfa*) már adtunk az 1888 – 1914 időszakra. Abban az *ÉKI Rt*, mindkét nógrádi bányaterületének, vasútjai szerepelnek. Ebből a „nyugati körzetük” vasútjaira vonatkozó adatok, már ahol az adatokat el lehetett különíteni.

Év	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkő- télpálya	Vasút			Mozdony, gőz és egyéb	Nyomtáv
				Lánc és kötélvontatás fa+kü	Lőüzemű fa+kü	Gőz- és más mozdony- üzemű		
		(km)						db /(összes LE)
1881	Baglyasalja, Karancsalja	9,6			0,25	3,9	5 (g) (75)	633
1892	Baglyasalja, Karancsalja, Ettés, Csókás, Kisterenne, Mátraszele, Homokterenne, Nemti, Kazár	36			2	10 (n), 5,7 (kk)	5 (g) (75)	normál, 633
1896	Baglyasalja, Karancsalja, Ettés, Andrásfalva, Salgó-Tarján: Mátraszele, Mátra-Novák, Homok- Terenne. Kazár, Nemti	39				10 (n), 7,9 (kk)	6 (g) (120), 4 (v) (96)	
1900	Baglyasalja, Karancsalja, Etes	20			0,2	3,2 (g), 5,3 (v)	6 (g) (132), 3 (v) (120)	
1905	Baglyasalja, Karancsalja, Etes Andrásfalva	31			0,2	3,2 (g) 5,3 (v)	6 (g) (132), 4 (v) (160)	
1910	Baglyasalja, Karancsalja, Etes, Salgótar- ján	22,2	0,55		0,4	1,8 (g), 5,9 (v)	6 (g) (132), 4 (v) (160)	
1914	Baglyasalja, Karancsalja, Etes	22,7		0,58	2	1,8 (g), 5,9 (v)	6 (g) (120), 5 (v) (190)	

Ahogy azt az előző fejezetben is megállapítottuk a Bányakalauz adatai hiányosak! Ez például az 1900. évi adatoknál nagyon jól látszik, túl kevés a szállítópályák hossza... Ezt mutatja a korábban közölt táblázat is, amely 1899-re ad meg gépeket. Ebben az *ÉKI Rt* gőzmozdony

²⁸⁵ A szerző itt téved. Az első egyenáramú Ganz villamos bányavasút a bleibergi volt, 1892-ben. A második pedig szintén 1892-ben az *ÉKI Rt* csibaj-mizserfai bányavasútja. Ez már a „harmadik” ilyen jellegű bányavasútja a Ganznak.

²⁸⁶ Dr Asztalos Péter: A 100 éves Ganz Villamossági Művek a gyártmányok fejlődésének tükrében II. rész. Elektrotechnika, 1980 (72. évfolyam, 1-12. szám) 1980-02-01 / 2. szám

állománya: 12 db.²⁸⁷ Hol van a *Bányakalauz* szerint 6 gőzmozdony? A villamosmozdony állomány egyezik a *Bányakalauz* 1900. évi értékeivel, 5 db.²⁸⁸

ÉKI Rt nyugati bányakörzet	Földalatti kk ²⁸⁹ nyomtávú bányavasút	Külszíni kk nyomtávú lóvontatású bányavasút	Külszíni kk nyomtávú gőzmozdony vasút	Külszíni kk nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőzmozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
			km			db/összes LE		db
1888	9,6	0,25	3,9			5 (g) (75)		
1892	Nincs elkülönítve							
1896								
1900	20	0,2	3,2	5,3		6 (g)/132	5 (v)/132	650
1905	31	0,2	3,2	5,3		6 (g)/132	4 (v)/160	700
1910	22,2	0,4	1,8	5,9		6/ (g) 132	4 (v)/160	1057
1914	22,7	2	2,26	5,9		6 (g)/120	5 (v)/190	1199

Szerintünk a helyes villamosmozdony megoszlás.

ÉKI Rt	Villamos bányamozdony		
	Mizserfai bányakerület	Baglyasaljai bányakerület	Összesen
	(db / összes LE)		
1888			
1892	2 / 12	2 / 40	4 / 52
1896	2 / 12	2 / 40	4 / 52
1900	2 / 12	3 / 120	5 / 132
1905	4 / 60	4 / 160	8 / 220
1910	6 / 78	4 / 160	10 / 238
1914	6 / 90	5 / 190	11 / 280

Baglyasalján a külszíni bányavasút központi állomása a Sára-rendezőpályaudvara volt. A Sára-rendezőpályaudvart a kerület szén-, anyag- és személyszállítására a gazdaságosság szempontjait figyelembe véve átgondoltan telepítették meg. A vasúton minden üzem, raktár, iskola, lakótelep könnyen elérhető volt.

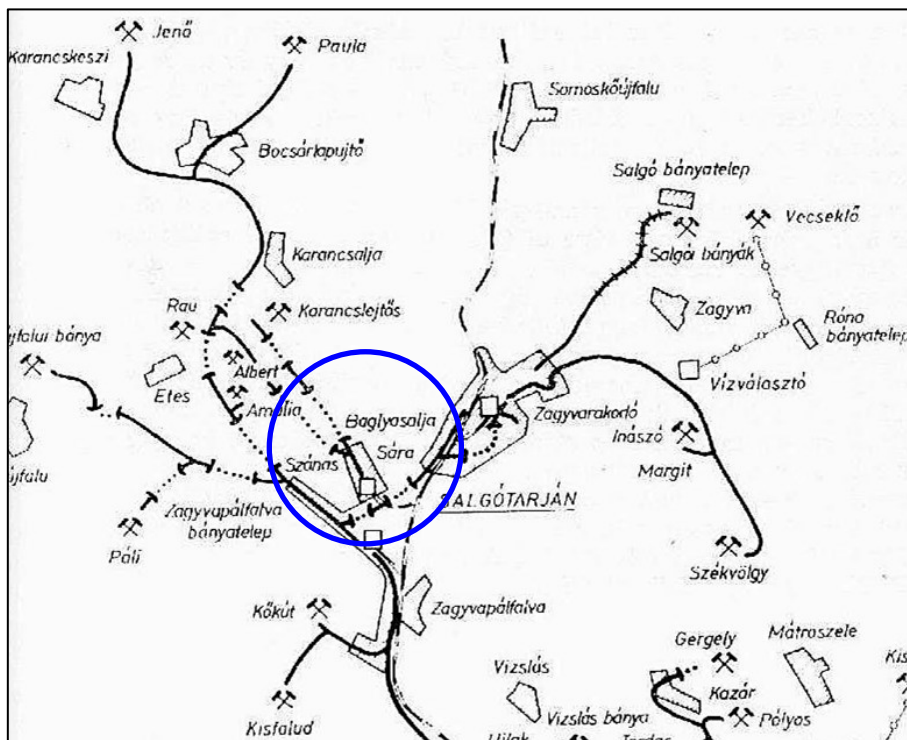
Ennek nyugati oldalán, a patak partján állt a *szállításvezetői és a telefonközpont épülete, az ács-, az asztalos- és a csillejavító-műhely*. Távolabb *Szánas-lejtő*sakna robbantószer raktára volt található, ami később *pályafenntartási iroda és raktárként* szerepelt. *Sára-rendező* északi végén futott be a *Gusztáv akna* és a már kimerült *András és Katalin- aknák*, a megmaradt lakótelep forgalmát ellátó *vasútvonal*. Eredetileg a község mellett, a hegy szélén futott, később a gyakori tüzesetek miatt a hegyen egy 310,8 m-es alagúton haladt át, majd *András-aknánál* kezdődő újabb szakasza 1136,6 m hosszú volt. A *Gusztáv*, az *András* és a *Katalin-aknák vasútvonala* a *baglyasaljai rakodóig* 4,1 km hosszan *gőzmozdonyvontatásra* volt berendezve. Ehhez igazodott az *alagutak szelvényének* 2,9 méteres magassága. A hosszabbik alagútban azonban a gőzmozdonyok tüzet és gyakran füstmérgezést okoztak, s mellette a magas szelvény nehezen bírta a főtényomást. Kezdetben az alagút közepe táján 60 méteres légaknát hajtottak ki, azonban a helyzet nem javult.

²⁸⁷ András-akna 6 db, János-akna, Ortvány-akna, József-akna 2-2-2 db, azaz összesen 12 db gőzmozdony.

²⁸⁸ Albert-akna, Gusztáv-akna, János-akna: 1-2-2 db.

²⁸⁹ Az SKB Rt. keskeny nyomtávú vasútja 790 mm, az ÉKI Rt. vasútja 630 (633) mm, a NUEI Rt (Nagybátony-Újlaki Egyesült Iparművek Rt) vasútja pedig 760 mm nyomtávú volt. (Szvircsek: Bányáskönyv). Ennek ellenére a könyvekben 618, 620, 633 is előfordul az ÉKI Rt vasútjainál...

A gőzmozdonyos szállítás bevezetésekor az ÉKI Rt. 6 db, kéttengelyű, szertartányos, 1200 kg vonóerejű, 7 tonna súlyú gőzmozdonyt vásárolt a MÁV Gépgyártól és más gyártótól.²⁹⁰ Az akkori szokásnak megfelelően neveket adtak ezeknek a mozdonyoknak és az idők során a következő gőzmozdonyok szerepeltek az állományban: „István”, „Baglyas”, „Karancs”, „Szánas”, „Gusztáv” és „Mária”.²⁹¹ Nyomtávjuk 633 mm volt.



Baglyasalja és környezetének bányavasútjai

Ezekből a mozdonyokból tudtunk néhányat azonosítani.²⁹²

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gyártási év	Mtr kelte	Utolsó kazán-próba	Nyomtáv	Jegyzet	Megjegyzés
„Szánas”	gőz-mozdony	MÁVAG (5/1)	28.	1878	1910.02.17.	1931.06.27.	630		
„Baglyas”			29.						
„Gusztáv”		MÁVAG (10/2)	206.	1887	1887.12.19.	1928.12.19.			1938. selejtezte
„Mária”		MÁVAG (20/3)	564.	1893	1910.02.17.	1937.07.09.			

A Kisvasúti honlap alapján pedig:

²⁹⁰ Tűzszekevényük vörösréz-ből készült, azonban a baglyasi szén magas kéntartalma miatt 1923-tól acél tűzszekevényeket alkalmaztak. A gőzmozdonyos szállítás során 50 teli csillás vonatokkal (315 q) a gyenge csilléket erősen túlterhelték. Állapotuk a lövontatáshoz képest gyorsan romlott, a kiugrott csillék a vágányhálózatot tették tönkre. A csillék száma 1900-as évek elején mintegy 1700 db volt pályakocsik és személyszállító kocsik nélkül.

²⁹¹ MÁVAG gőzmozdony, 5 szerkezet: ISTVÁN (Bp 49/1882), O&K gőzmozdonyok: KARANCS (Bp139/1885), GUSZTÁV (Bp 206/1887), MÁRIA (Bp 564/1893).

https://www.kisvasut.hu/jarmulista/view_lista.php?vasut=113

²⁹² Villányi György: Iparvasúti mozdonyok és motorok nyilvántartása

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gyártási év	Mtr kelte. Forgalomba állt	Selejtezés	Nyomtáv	Jegyzet	Megjegyzés
„Baglyas”	gőz-mozdony	Mávag 5-1	28	1878	1878.09.28.	193?	633	Bn2t	Gusztáv- és Rauakna; Kazári bányavasutak
„Szánas”			29						
„István”		Mávag 12-1	49	1882	1882.04.29.	1939.05.			Gusztáv- és Rauakna; Kazári bányavasutak 1918-Tolcsva, 1921-Eger 1939 Eger selejt
„Karancs”		Mávag 20-1	139	1885	1885.11.16.	?			Gusztáv- és Rauakna; Kazári bányavasutak 191?- Rózsaszentmárton 194?- Nagyderzsida
„Gusztáv”		Mávag 20-2	206	1887	1887.12.02.	1938			Gusztáv- és Rauakna; Kazári bányavasutak
„Mária”		Mávag 20-3	564	1893	1893.05.31.				Gusztáv- és Rauakna; Kazári bányavasutak 1941.03.04. – Király-rét („Vilmos”

A gőzmozdonyok okozta „károk (tűzesetek)” miatt tértek át a villamos mozdonyok alkalmazására.²⁹³ Ezzel nem tudok vitatkozni, de a feltüntetett okok mellett a sokkal gazdaságosabb, villamos üzemben is látom a fejlesztés ilyen irányát.

Ezért határozták el 1895-ben a villamos üzemi vontatás bevezetését. Az első villamos mozdonyokat (2 db) a Ganz Villamossági Rt. szállította, kimondottan a baglyasaljai viszonyokra szerkesztve. Ezek a mozdonyok 2 x 20 LE teljesítményű motorokkal voltak felszerelve és 1896-ban álltak szolgálatba.

A Sára rendezőpályaudvart a terület szén-, anyag- és személyszállítására a gazdaságosság szempontjait figyelembe véve átgondoltan telepítették meg. A vasúton minden üzem, raktár, iskola, lakótelep könnyen elérhető volt.

A magyar bányászatban először Baglyasalján alkalmazták a hegesztett sínkötést a sínvégeknél. Ez a megoldás csökkentette a fenntartási költségeket s emelte a vontatási sebességet. 1944 végén a szállítópályák állapota lehetővé tette 2000-2200 csille (6,3 q) szén naponkénti szállítását (12 600 - 13 860 q). A szállítópálya felújítása során az 1922 előtt épített vágányok eltorzult irányvonalait és kanyarulatait kiegyenesítették, a kanyarokat 50 m-ről 60 m-es sugárra építették át.

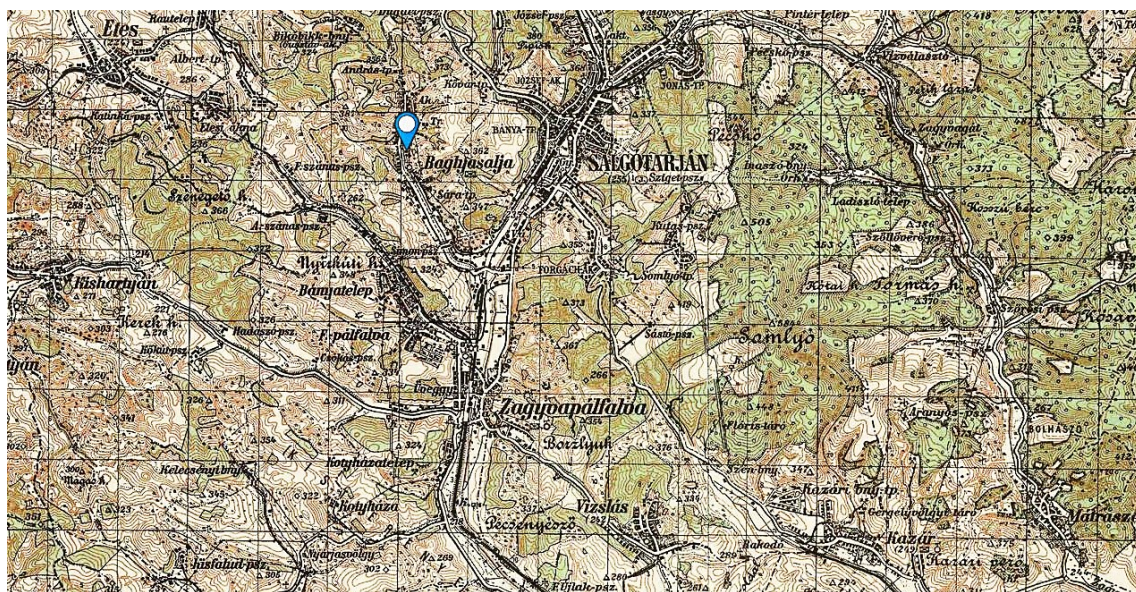
Néhány gondolat a „villamos erőtelep” állapotáról is. A kazánházban 5 db 6,5 atm. üzemi nyomású, egyenként 54 m² fűtőfelületű, két előmelegítő, lépcsős rostélyú befalazott kazán volt. Az első két gépegység Nicholson gyártmányú (1893) álló elrendezésű, compound, kondenzátoros gőzgép volt. Teljesítményük 160 és 120 LE. A gépek szíjhajtással egy-egy 550 V feszültségű egyenáramú dinamót hajtottak. Volt még egy régibb, Ganz gyártmányú 2000 V feszültségű egyfázisú váltakozó áramot fejlesztő generátor is 10 kVA teljesítménnyel. A generátort egy régi, egyhengeres, álló, kipufogós gőzgép hajtotta, majd 550 V-os egyenáramú motorral történő meghajtásra tértek át. A generátor a baglyasaljai rakodó üzemet látta el

²⁹³ A nógrádi, e témával foglalkozó szakirodalmak (Szivircsek: Bányáskönyv; Jenei Károly: A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. és konszern vállalatai: Repertórium (Levéltári leltárak 43. Budapest, 1968). A Salgótarjáni Kőszénbánya Bt. története; Dzsida József: A Salgótarjáni Kőszénbánya története) a bányavasutakra vonatkozó adatokat is közölnek. Sajnos jó néhányszor egymásnak ellentmondó tényekkel.

2000/110 V világítási árammal. Az erőmű 1909-ben kapta az utolsó áramfejlesztő egységet, egy Láng gyártmányú fekvő tandem elrendezésű, kondenzátoros és lendkerekes *Sulzer* vezérműves gőzgépet és egy 8 pólusú *Ganz* 550 V feszültségű, compound, segédpólusú dinamót. Megbízható és gazdaságos gépcsoportnak bizonyult. A gőzgép 170 LE teljesítményű volt, de bírta a 150 %-os terhelést is. Az erőmű összesen 350 kW összteljesítményű áramfejlesztő berendezésének áramát 10 mezős, korszerű kapcsolótábla rendezte.

Az ÉKI Rt baglyasaljai elektromos szénzállító vasútvonalát tehát szintén a *Ganz és Társa Rt* szerelte fel, miután a *mizserfai vasútvonal* eredményesen üzemelt. Az *etesi vonal* elektromos üzemre szerelése azt a szakaszt érintette, mely a *Gusztáv-aknát* a *baglyasaljai szénosztályozóval* kötötte össze. A *mellékvágányokkal* együtt 3,5 km hosszú, vízszintes vonalvezetésről volt szó, mely nagyrészt alagútban haladt. A későbbiekben tervezték az *etesi aknához* vezető 3 km hosszú *vágány* létesítését is, ami rövidesen be is következett.

Az 550 Volt feszültségű egyenáramot a *Baglyasalján* létesített *áramfejlesztő telep* szolgáltatta, mely egyben a bányatelep villanyvilágítását is biztosította. A csillék vontatására két darab kéttengelyű mozdonyt állítottak üzembe, melyek egyenként 40 LE-sek és 8 tonna üzemtömegűek voltak. A mozdony szélessége, az egy, nagyobb teljesítményű motort, nem tette lehetővé. Így viszont e megoldás nagyobb üzembiztonságot nyújtott.



A *keskeny nyomtáv* is okozott szerkesztési gondokat a mozdonynál. E miatt a motorok nem voltak beépíthetők a futókerekek közé és ezért ezek fölött nyertek elhelyezést. Tekintettel a motoroknak nagy fordulatszámára, a futó-tengellyel fogaskerék áttétellel kapcsolódnak, mely fogaskerekek *védőszekrényben* kaptak helyet.

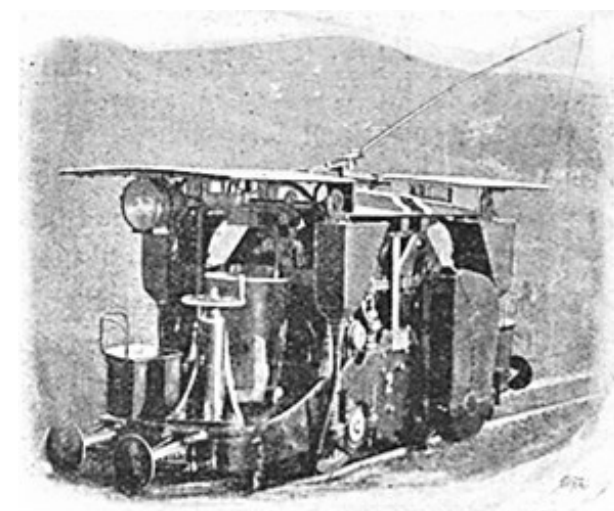
A motor, *négypólusú*, két részből álló, az armatúrát és mágneseket egybefoglaló zárt acél motorházzal bírt, mely az armatúrát, valamint a többi alkatrészeit a por és a nedvesség behatásától teljesen megvédi.

A motorház két könnyen kezelhető és *csapófedéllel* ellátott vizsgáló nyílással bír, melyek közül a felső a *kefék és kommutátor* ellenőrzésére, az alsó nyílás pedig a motor belső részeinek tisztítására szolgál.

A motorok indításkor és lassú menetnél sorosan kapcsolódnak és csakis a felgyorsítás után történik ezek párhuzamos kapcsolása. A szabályozó készülék segítségével az esetlegesen meghibásodott motor kiiktatható, úgy, hogy a mozdony egy motorral járhat. A motorokat erőteljes, egyszerű szerkezet jellemezte.

A vállalat szintén tervezte a harmadik mozdony megvásárlását. A mozdonyok 60 megrakott csillét vontathattak, egyenként 1000 kg tömeggel. A villamos mozdonyok kisméretűek voltak az alagút 2,1 m magassága és 2,18 m szélessége miatt. A mozdonyok végein a vezetőnek ülőhelye volt kialakítva. A villamos mozdonyt lemeztető védte, s legfontosabb részeként emelték ki a homokszóró berendezését, mivel az alagutakban a sínek nedvesek s homokszórás nélkül a mozdony kerekei megcsúsznának. A bányavasút 1896-tól üzemelt.

A pálya 633 mm nyomszélességű, közel vízszintes és jobbra tárókban futott.



A villamos „erőközpontban” termelt 550 Volt feszültségű egyenáram kábeleken át jutott a felső vezetékbe, mely egy 8 mm átmérőjű (50 mm^2 keresztmetszetű) keményre vont elektrolitikus vörösréz huzalból állt és mind a szabadban, mint a tárnában jól elszigetelten rugalmasan volt a pálya tengelyében felfüggesztve.

A baglyasaljai vasút mozdonya

Az áram visszavezetésére *negatív pólusként* a sínek szolgáltak úgy, hogy az egyes sínszálak az áram jó vezetése céljából a *sínhevedereknél* rugalmas vörösréz áthidalókkal voltak összekötve.

Az áram a *munkavezeték*ből egy elforogható aljzattal bír, *trolley áramszedő* készülék juttatta a mozdonyhoz. A rúd végén levő *csigakereket* rugók szorították a vezetékhez, mely a tárnában 2,1 méter, a szabadban pedig 5,0 méter magasságban voltak felfüggesztve.

A mozdony alakja és szerkezete az ábrákon látható. A mozdony vezetése mindkét végéről lehetséges volt, egy „*soros-párhuzamos szabályzó*” alkalmazásával, mely az egyes *ellenállás sorozatok* ki, illetve bekapcsolásával a menetsebességet szabályozza.

A mozdony indítása és menetsebességének változtatása, egy-egy forgattyú karral működött úgy, hogy a jobbra forgatással a sebesség növekedett, balirányban pedig egyre csökken, végül pedig kikapcsolódik, mert áram a motorokba nem jut. A forgattyúkarnak további balirányú forgatásával a motorok, mint „*generátorok*” működve, *elektromos fékezés* létesült, illetve az áram irány megváltoztatásával a motorok ellenkező forgási irányt nyertek. Ezzel az elrendezéssel veszély esetén a mozdony menetben gyorsan megállítható volt.

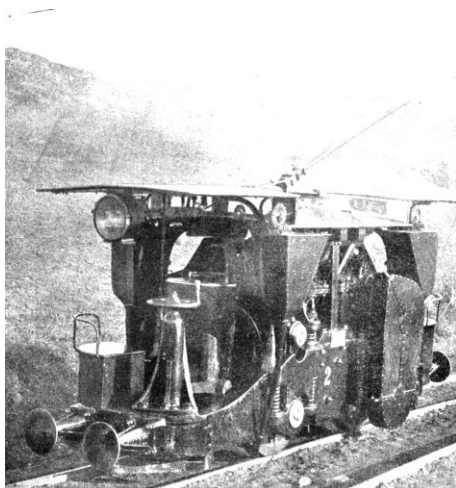
A *soros-párhuzamos szabályozó készülék*, mint az ábrán látható, mágneses kifúvóval is bírt, hogy a kapcsolásoknál – az áram megszakításkor jelentkező ívet, szikrázást megszüntetve – a csatlakozóvégek gyors elhasználódását megakadályozza.

A motor alkatrészeinek „*gondos megvizsgálásához*”, vagy esetleges kicseréléséhez elegendő a motorház egyik felének nyitása, ami a csuklós csavarok lazításával igen könnyen és gyorsan elvégezhető.

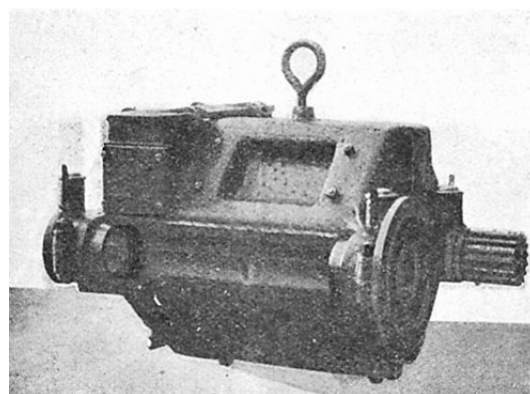
A *dob-armatúra* gondosan készített s kifogástalanul szigetelt tekercseléssel bír s külső káros hatásoktól mindkét oldalán megerősített vászonsapkák segítségével védve van. A *kommutátor* legjobb minőségű vörösréz szektorokból van összeállítva, mely szektorok egymástól, valamint a kommutátor agytól és tengelytől tökéletesen el vannak szigetelve.

Az áram hozzávezetése *szénkefékkel* történik, melyek a motor alkatrészeitől jól szigetelt, könnyen levehető, s rugóval beállítható *kefetartókba* illeszkednek.

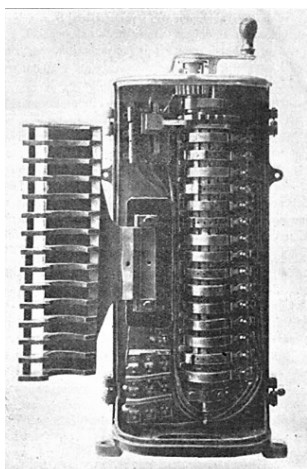
A *motorok súlypontjukban*, rugalmasan vannak felfüggesztve, úgy, hogy a sínütközések okozta rázkódtatások, valamint az alváznak a vágány egyenlőtlenségek miatti ingása mérséklődik, így a *mágnes csévék*, valamint a *motordob* szigetelése kárt nem szenved.



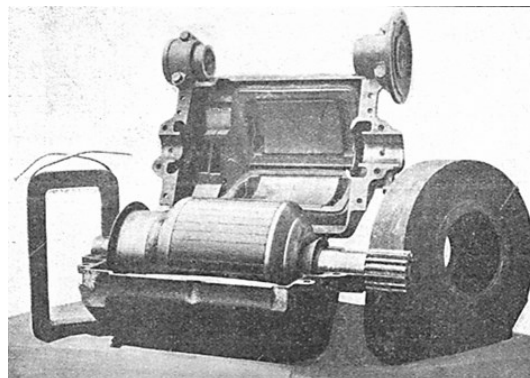
A bányamozdony, 1900-ban



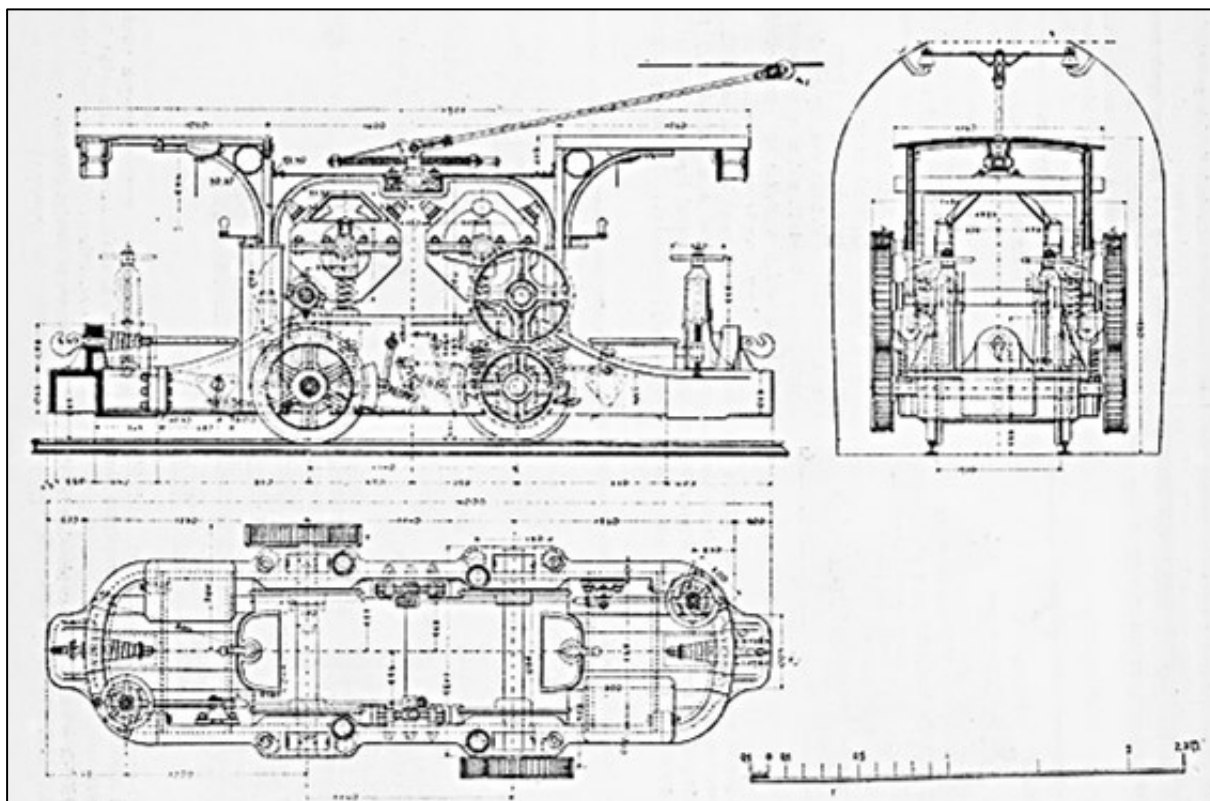
A mozdony motorja, zárt helyzetben



A menetszabályozó



A mozdony motorja, nyitott helyzetben



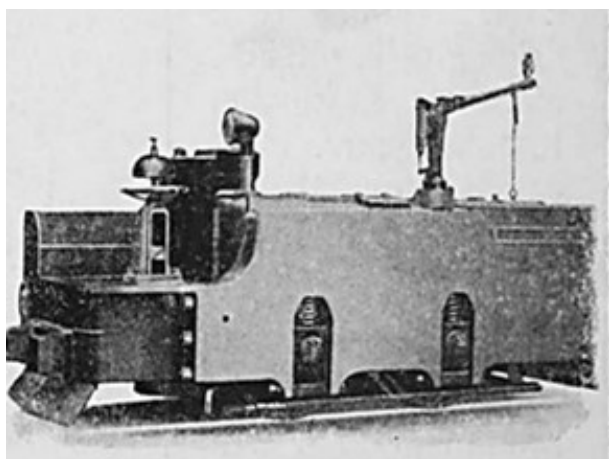
A mozdony az *elektromos fékezésen* kívül *kézi fékkel* is fel van szerelve, mely *féktuskókon* áthat a *futókerekekre*.²⁹⁴

Az 1896-ban szállított 2 mozdonyhoz 1898-ban és 1901-ben még 2 mozdonyt rendeltek, úgy, hogy ekkor már 4 mozdony volt üzemben, melyek mindegyike 60 darab, egyenként 1 000 kg bruttó tömegű csillét, összesen, tehát 60 000 kg terhet, 12,5 km. óránkénti sebességgel vontathatott. A mozdony öntömege 8 000 kg.

Helyszín	Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm
Baglyasalja	3,5 + 3,0	0	Nagyrészt földalatti, kismérszt külszíni	633

Üzembe- helyezés	Ganz mozdony	Vontató motor	Áram nem	Feszült- ség V	Teljesítmény Le / kW	Sebesség km/h	Vontat csille/ db	Vonat tömeg tonna	Mozdony tömeg tonna	Felső- vezeték
1896	1.	négypólusú	egyen	= 550	2 x 20 = 40 / 2 x 15,2	12,5	60	60	8,0	felül, sín visszavezetés
	2.									
1898	3.									
1901	4.									

²⁹⁴ A vasút mozdonyának leírása Reich Ernő és Mellinger József 1905-ös cikke alapján készült. Egyértelmű, hogy a cikkben mozdonyonként 2 x 20 = 40 LE teljesítményt írnak. Ez szerepel számos más forrásműben is! Szemben egy a Ganz cikkel, ahol 2 x 25 = 50 LE a jelzett teljesítmény. Erre nézve viszont megerősítést máshol nem találtam.



Északmagyarországi Egyesített
Kőszénbánya Rt kis-terennei
bányamozdonya²⁹⁵

„ Műhely-felügyelő,

ki a mozdonyok és bányagépek javításához ért, gépműhelyünkben alkalmazást kap. Pályázók, kik a villamos gépek közül némi gyakorlattal bírnak, előnyben részesülnek.

Géplakatosok, akik ezen állást elnyerni óhajtják, sajátkezűleg írt folyamódásukat igényeik megjelölésével október 1-ig alulírott címhez küldjék be.

Az északmagyarországi egyesített kőszénbánya- és iparvállalat részvénytársulat bányagondnoksága 22 Baglyasalján, ”²⁹⁶

Egy baleseti jelentés innen is fennmaradt.

„ ... Az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Részvénytársaság gusztávaknai bányauzeménél 1922. évi szeptember hó 2i-én Kis Lovász József vonatkísérő villamosáramütés következtében súlyosan megsérült.

A bányahatósági vizsgálat adatai szerint a baleset idejében a gusztávaknai bányavasutállomáson egy üres csillékből álló vonatot akart a személyzet a szomszédos sínpáron álló villamos mozdony segélyével előbbre tolatni. Ezt a műveletet úgy akarták végrehajtani, hogy a csillevonathoz és a mozdonyhoz egy drótkötelet csatoltak. Midőn Kis Lovász József a mozdony kapcsára akasztott vontató drótkötél földön fekvő másik végét felemelte, hogy azt a csille vonathoz kapcsolja. villamosáramütést kapott, minek következtében súlyos sérülést szenvedett.

A villamos bányavasút áramrendszere egyvezetékes, 500 Volt feszültségű egyenáram, hol visszavezetésül a sínek szolgáltak. A sínek lefektetésük alkalmával 19 milliméter átmérőjű dróttal vezetőileg köttettek össze. Az összeköttetés eredetileg csavarokkal, később, az elhasznált sínek kicserélésénél, vegyesen csavarokkal, vagy szegecsekkel létesítettett. A balesetet a vizsgálat megállapítása szerint az okozta, hogy az áram visszavezetésére használt sínpályán, a sínek közötti vezető összeköttetés meg volt szakítva, s így a földdel szemben fennálló feszültségkülönbség a mozdonytest és a vontató drótkötél útján, a kötél végének felemelésekor Kis Lovász József testén nyert kiegyenlítést... ”²⁹⁷

²⁹⁵ Ganz-féle Villamossági Rt hirdetéséből. Egyenáramú, egy-és többfázisú váltakozóáramú elektromos iparvasutak és bányamozdonyok. Elektrotechnika, 1911 (4. évfolyam, 1-24. szám) 1911-09-01 / 17. szám

²⁹⁶ Bányászati és Kohászati Lapok, 1896 (29. évfolyam, 1-24. szám) 1896-09-15 / 18. szám

²⁹⁷ Alliquander Ödön: Magyarország bánya- és kohóipara 1912-1926.

Készítettünk egy akkori időbeli összeállítást, ami a *zagyvai, pálfalvai rakodókra* befutó, és a *fontosabb vasutakat* is mutatja a körzetben.

Ez már jóval az *első baglyasaljai villamos bányavasút létesítése* utáni állapot!

212

Akna táró	Hova	Vasút hossza km	Nyomtáv	Mozdony	Mozdony jel- lemzők	Szállítmány
Király táró	Zagyvai	1,1	633 ²⁹⁸	MÁVAG gőz	50-60 LE	szén
László táró	rakodó	7,5				
Lajos táró	Inászoí rendező, majd innen zagyvai rakodó	3,5 + 7,5				
Gusztáv táró	Zagyvai	7,5				
Ferenc akna	rakodó	7,5		felsővezetékes villamos	iker mozdony 2 x 20 LE	szén, anyag, éle- lem, ²⁹⁹ személy
Frigyes akna	táró és külszín, Pálfalvai rakodó	1,4			2 db Siemens 11 LE/db 2 db Ganz 13 LE/db	
Frigyes akna, andrásfalvai keresztvágat	Frigyes akna	3,2				
Pálfalvai bányatelep	Salgótarján	3,3 két 600 m alagút			5 db Ganz iker mozdony 2 x (2 x 20) = 2 x 40 LE/db	szén
Etes, Amália akna	Frigyes akna	4,5 ebből 1,6 alagút				

Zárásként néhány fénykép a *baglyasaljai bányákról*.³⁰⁰



Baglyasalja-Salgótarján közötti alagút
déli bejárata (1996-ban megszűnt)

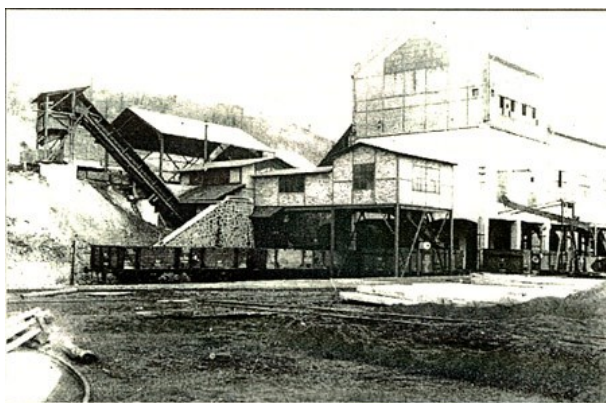


Katalintelepi alagút nyugati bejáratának portálja

²⁹⁸ Szvircsek: Bányáskönyv a gőzmozdonyokra is 633 mm nyomtávot ad meg.

²⁹⁹ Az élelemtár kiszolgálása és feltöltése

³⁰⁰ Bányász múlt. http://www.baglyasalja.hu/baglyas/?page_id=11



Baglyasaljai szénosztályozó



A valamikori bányász kaszinó



Baglyasalja, az Északmagyarországi
Kőszénbánya Rt. Társulati Kaszinójának
kertjében a világháborús Hősi Emlékmű.
1923-ban avatták fel.³⁰¹

³⁰¹ Ez az emlékmű 22 hősi halottnak állít emléket. Adat és képforrások: HM-HIM Fotótára, Kovács Ákos gyűjtése 1981. doc.0689

A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt
Pálfalva - etesi bányavasútja és mozdonyai
1897.

„A tudás nem egyenértékű az erővel,
hanem több annál.”³⁰²

A *nógrádi medencéről* az előző fejezetekben már írtunk röviden.

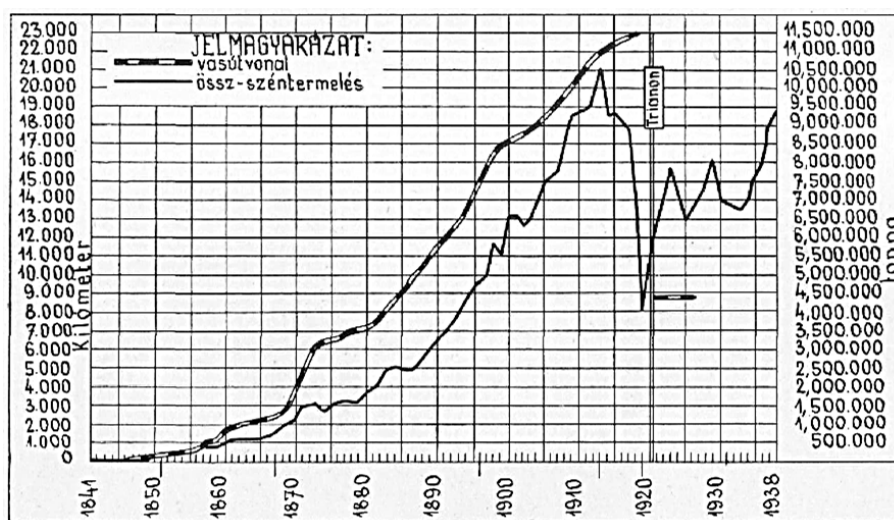
Mielőtt a *Pálfalva – etesi villamos bányavasútról* íránk, amely 1897-ben létesül, be kell mutatnunk annak tulajdonosát is, a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt-t*.

E vasút tehát a másik *nógrádi*, „nagy” szénbányavállalaté volt, a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt (SKB Rt)* rendelte meg.

Ők 1868 augusztusában alakultak meg, 2.4 millió forint alaptőkével. Első elnöke gróf Forgács Antal, volt udvari kancellár, Nógrád megyei földbirtokos lett.

Igencsak szemléletesen mutatja az ábra a *hazai vasutak és a szénfelhasználás* fejlődését. A *rohamos növekedés* sem túlzás, mint jelző! Ezt a hazai bányászatnak le kellett követnie!

Ennek megfelelően nyitották a bányákat a pénzügyi érdekcsoportok vezetésével és szerezték meg a *szénjogokat*, vagy akár már a *működő bányákat is felvásárolva*... Lesz ezekre is számos példa!



Nézzük meg röviden a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt (SKB Rt)*³⁰³ jellemző történéseit!

Többszöri névváltoztatás után, 1868-ban alakultak meg, *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt (SKB Rt.)* névvel és ekkor még csak *kizárólag bányászattal* foglalkoztak. A társaság művelési területe kezdetben *Salgótarján* közvetlen környékére korlátozódott, később aztán természetesen terjeszkedtek. A *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt* 1868-1948 között meghatározó bányavállalat volt nemcsak a *nógrádi*, hanem *országos viszonylatban* is. Még kicsit később, az *erdélyi*

³⁰² Samuel Johnson

³⁰³ A leírás Jenei Károly: *A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. és konszern vállalatai: Repertórium* (Levéltári leltárak 43. Budapest, 1968), illetve Dzsida József: *A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt, nógrádi szénbányászatának története, 1868-1943*, és Szvircsek Ferenc: *Bányáskönyv* című munkák alapján készült.

szénterületek megszerzésével, illetve a hazai „felvásárlásokkal” európai szinten is jegyzett vállalatává váltak.

Ne lepődjünk meg azon, hogy az *Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt* és a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt* birtokolt szénterületei – még az egymástól való függetlenség időszakában is – gyakran átfedték egymást. Így a leírásokban ez nyomon követhető, ott vettek szénjogokat, ahol csak bírtak...

Az *SKB Rt* *salgótarjáni bányagazgatóságához* tartozó bányák a XIX. század végén három bányakerületet képeztek:

- ✓ *salgótarjáni,*
- ✓ *inászoói és*
- ✓ *Pálfalva - etesi.* Ez utóbbi bányakerület elnevezése az *Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt* „beolvasztása után” *baglyasaljai kerületként* szerepelt.

A *Salgótarjántól északnyugatra*, légvonalban 7 km-re fekvő község szénterületébe már korán behatolt az *SKB Rt*, ugyanis 1888-ban megvásárolta az *Etesi Kőszénbánya Rt-t* és újabb bányákat telepített a szénmezőbe. Már 1891-ben szerződést kötött az *ÉKI Rt-vel*, hogy a *Baglyasalja és Karancsalja* községek határában fekvő szénbirtok egy részét átveszi, cserébe az *Etes* község határában fekvő kőszénbirtokából ad át területet. (A cserében 44 072 - 55 089 m² területről volt szó.) A két társulat bányái és szénterületei határosak voltak, egymást sok helyütt keresztezték, s csak egy *nagyméretű - fővető* választotta el az *SKB Rt-től* a *Baglyasalja* határában működő *ÉKI Rt* szénbirtokát.

Az *SKB részvénytársaság* gépi berendezések beszerzésén kívül tőkéje jelentős részét új szénterületek vásárlására, valamint a *salgótarjáni, baglyasaljai, zagyvai és pálfalvai szénjogosítványainak* a kiegészítésére fordította, Nagy szénterületek lefoglalása, a szénvagyon meghatározása és folyamatos nyilvántartása a részvénytársaság működésének egész fennállása alatt jellemző vonása maradt. A társulat 1888-ban, megvásárolta az *Etesi Kőszénbánya Rt. bányáit, minden berendezéssel, iparvasúttal, szénrakodóval, munkáslakásokkal és kovácműhellyel* együtt. A szénvagyon gyarapítása szempontjából rendkívül jelentősnek bizonyult a *br. Solymossy László* Nógrád és Heves megyei nagybirtokossal 1896-ban kötött szerződés, mely a *kisterenyei szénterület teljes kiaknázását* lehetővé tette. Ezzel a tranzakcióval a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.* a *nógrádi szénmedence legnagyobb bányavállalatává* lépett elő. A társulat a szénjogokon kívül nagykiterjedésű *erdőbirtokokat* is vásárolt, hogy ezzel bányafa szükségletét biztosítsa. Az *SKB Rt* szénbányászatát *Salgótarjánban, Zagyván és Inászón* kezdte meg, s e helyeken érte el a társulat fennállása során *aranykorát*. A *salgótarjáni és zagyvai* területen a szén vastagsága 4 és 6 m között váltakozott, a kitermelt szén hőértéke pedig elérte a 4000-5000 kalóriát.

A bányaműveléshez és fenntartáshoz szükséges energiát 1868-1896-ig *gőzgépek* szolgáltatták. Aztán jön az elektromosság.

A *széntermelés és a munkáslétszám* növekedésével évről-évre emelkedett. A korábbi „*kenyereetlen Tarján*nak” nevezett – kopár, terméketlen község – a gyér népessége miatt a szénbá-

nyászat intenzív műveléséhez szükséges munkaerőt a *felsőmagyarországi* megyékből, valamint *Csehországból és Ausztriából* kellett toborozni.

A *széntermelés a munkáslétszám* növekedésével évről-évre emelkedett. A XIX. században a vállalat a legnagyobb eredményt 1888-ban érte el, amikor a termelés meghaladta az 590 ezer tonnát. Egyébként a vállalat alapításától a XIX. század végéig *10 millió tonna* szenet termeltek ki.

A *szénbányászatban* a XIX. század végén vezető szerepet játszó *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.* a *Pesti Magyar Kereskedelmi Bank* támogatásával 1894-ben megvette a fizetési zavarokkal küzdő *Brassói Bánya és Kohó Részvénytársaság* *szilvölgyi bányáit*. A társulat működési területének kiterjesztése 1898-ban folytatódott, amikor az *Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt.-ben* vállalt jelentős érdekeltséget. Mindkét tranzakciót *id. Chorin Ferenc*³⁰⁴ kezdeményezte és hajtotta végre, aki 1891-től kezdve elnök-vezérigazgatói minőségben irányította a vállalat működését.

A *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.* a szénbányászatát a századfordulótól kezdve tovább fejlesztette, a bányák *műszaki berendezéseit korszerűsítette, sodronykötélpályákat, szénosztályozókat helyezett üzembe és bányavasutakat és azok villamos változatát hozta létre*. A gőzgépeket mindenütt felváltotta az *elektromos energia*, 1912-ben megépült a *zagyvarónai erőmű*. A folyamatos és biztonságos termelés érdekében a vállalat folytatta a „*kolonizálást*”, a bányák közelében munkáslakások építését.

1900-ban az *SKB Rt vasútjainak összelete* a következő:

Vasút típusa	Hossza km	Mozdony Csille db
Külszíni mozdonyvasút	10	
Külszíni villamosított vasút	8,7	
Külszíni lóvasút	1	
Földalatti vasút	100	
Gőzmozdony		18
Villamos mozdony		3
Bányacsille		3 485

Mindkét társulat, az *ÉKI Rt.*, de főleg az *SKB Rt* érdeke volt a *szoros érdekképviselő*, ami 1917-ben megtörtént. Mivel a két társulat önálló igazgatás alatt állt, a problémák továbbra sem oldódtak meg. Ezek után került sor 1925. január 1-től a *haszonbérbe vételre*, melynek során az *SKB Rt az ÉKI Rt összes vagyonát megszerezte*.³⁰⁵

Ezzel a szerződéssel az *SKB Rt egyeduralkodóvá vált a szénterületen* s ezért 1930-as években új kerületekre osztotta bányüzemeit:

³⁰⁴ Id. Chorin Ferenc (Arad, 1842. május 11. – Budapest, 1925. január 20.) jogász, politikus, üzletember, a magyar főrendiház tagja, országgyűlési képviselő, a Magyar Gyáriparosok Országos Szövetségének elnöke, a Magyar Nemzeti Bank főtanácsosa. Fia, ifjabb Chorin Ferenc a Horthy-korszak egyik legbefolyásosabb üzletembere volt. Az 1870-es évek második felétől a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. vezetője, az igazgatótanács tagja (1881–1889), alelnöke (1889–1891), elnöke (1891–1925). 1902-ben Hatvany-Deutsch Sándorral megalapította a Gyáriparosok Országos Szövetségét (GYOSZ), amit naggyá fejlesztett. 1903-ban került a főrendi házba, és a delegációban vitt vezető szerepet, rendkívüli energiával és szaktudással képviselve a magyar ipar érdekeit.

³⁰⁵ A szerződés szerint haszonbér címén minden kitermelt szén mázsája után az egyhavi átlagos bruttó eladási ár 1 %-át fizette az SKB Rt.

- ✓ *zagyvái,*
- ✓ *pálfalvai,*
- ✓ *kisterenyei és*
- ✓ *mizserfai.*

A *pálfalvai kerületben* – melyhez az etesi terület is tartozott – mind a régebbi, mind az újabb bányák nagy területen szétszórta feküdtek, a kitermelt szenet mintegy 90 km hosszúságú villamos vasúton és 9 km hosszú alagúton át szállították a *pálfalvai, andrásfalvi bányaiüzemek, a baglyasaljai bányák*, melyek mind a *baglyasi bérceben és az etesi tektonikai árokban* helyezkedtek el.

Az új szénterületek 1868 augusztusától a következő területekkel bővültek és az évek során még többet szereztek meg!

HOL	Adományozott	Térületékes	Összes
	terület katasztrális holdakban		
Kazár	2336	1100	3436
Salgótarján	1681	933	2614
Z. Pálfalva	798	239	1037
Baglyas	51	—	51
Vecseklő	62	256	318
Összes.....	4928	2528	7456

ÉV	Adományozott	Térületékes	Összes
	terület katasztrális holdakban		
1868—1878-ig	1635	2706	4341
1879—1888 „	2011	314	2325
1889—1898 „	3097	13588	16685
1899—1908 „	1124	442	1566
1909—1918 „	160	309	469
1919—1928 „	730	4708	5438
1929—1938 „	904	11190	12094
1938—1942 „	—	3798	3798

A következő felsorolás az *SKB Rt* akkori bányavasútjait adja meg.

I. Tarjáni kerület

1. Károly aknai bányamező (Salgó-Tarján, Baglyasalja)

Bányavasút 3,5 km, emberi erő-, ló-, lánc-, és kötélvontatás. Mozdonyszállítás nincs.

2. Forgách-aknai bányamező (Salgó-Tarján, Kazár és Pálfalva)

Bányavasút, emberi erő-, ló-, lánc-, és kötélvontatás. Mozdonyszállítás nincs.

II. Inászóli kerület.

1. Király tárói bányamező. (Salgó-Tarján és Kazár)

A földalatti vasutakon emberi erő és lóvontatás. A táróban a szállítást lovak végzik. A táróból kijövő csillék egy 1,1 km *iparvágányon* át jutnak a zagyvai rakodóhoz, amely pályán a szállítást 50–60 lóerejű *gőzmozdonyok* végzik.

2. László tárói bányamező (Kazár)

A földalatti vasutakon emberi erő és lóvontatás. A táróból a csille a rendezőtérre kerül, a honnan 50–60 lóerejű *gőzmozdonyokkal* szállítják a *7,5 km hosszú keskenyvágányú iparvágányon* a zagyvái rakodóra.

3. Lajos tárói bányamező (Kazár)

Három tárója közül az első számú megszűnt 1894-ben, a harmadik számú 1896-ban és jelenleg csak a második számú táróval van szén termelve. A táróban a szállítást lovak végzik. Az innen kiszállított szén egy *3,5 km hosszú keskenyvágányú iparvasúton jut az inászői rendező pályához, illetőleg innen a 7,5 kilométer hosszú iparvasúton* a zagyvái rakodóhoz.

4. Gusztáv tárói bányamező (Róna, Vecseklő)

A bányában függőpályás szállítás. A külszínen *a többször említett iparvágányon* szállítják el a szenet a zagyvái rakodóra.

5. Ferenc aknai bányamező (Kazár, Zagyva)

A szállító vágatokban a szállítást lovak végzik. A rendezőtérre szállított csillék a többször említett *7,5 km hosszú, keskenyvágányú iparvasúton* jutnak a zagyvái rakodóra

III. Pálfalvai kerület

1. Frigyes aknai bányamező (Pálfalva)

Három rakodója van az aknának. Az első rakodó, azaz a szállító-tárna-szintjére szállított csillék, e tárnán át jutnak a külszínre. A bányában emberi erő-, lóvontatás-, és kötélszállítás van.

Az első rakodó, azaz a szállító-táró szintjére kiszállított csillék e tárón át jutnak a külszínre. A táróban és a külszínen is *800 mm nyomtávú, felsővezetékes villamos vasút* van kiépítve. Ezen a *villamos vasúton* a szállítást *kettős, ikerelrendezésbe kapcsolt*, egyenkint 20, tehát együtt 40 lóerejű villamos mozdonyok végzik. E *kettős mozdonyok* szétkapcsolhatók és a kellő felszereléssel ellátva, külön-külön is használhatók a szállításra. E *kettős mozdonyok* képesek 40, szénnel telt csillét lefelé, illetőleg 33,6 tonna súlyt 12 % emelkedés mellett, 10 km/óra sebességgel felfelé szállítani.

A villamos energia előállítására a „*villanytelep*” gépházában egy 100 lóerejű gőzgép által hajtott és *egyenáramú „compound dynamo”* szolgál, amely 66 kW-ot ad le, 550 Volt feszültségnél, 300 1/perc fordulat mellett.

Ezen az 1,4 kilométeres *felsővezetékes villamos pályán* jut el a szén a jelenlegi *pálfalvai rakodóhoz*.

A pálfalvai bányatelep egy 3,3 km hosszú, *felsővezetékes villamos vasúttal* van összeköttetésben a *salgótarjáni teleppel*, annak anyag- és élelemtárával és kórházával is. E vasútvonal két, egyenként 600 méter hosszú alagúton vezet át.

Célja e vasútnak az *anyag, élelem és munkásszállítás* is, *Tarjánból Pálfalvára és Etesre.*

2. Etes aknai bányamező.

A bányából kiszállított csillék egy *4,0 km hosszú, felsővezetékes villamos vasúton* jönnek *Pálfalvára* és innen a már említett pálfalvai rakodóra. A 4 km vasútnak 1,6 km-es része alagút. A villamos teljesítményt a pálfalvai villamos telep biztosítja. A *villamos mozdony* megegyezik a *frígyes aknai villamos mozdonyal.*

Ezekben az időkben az *SKB Rt szénvagyonát tartósan 30 millió tonnára* becsülték.

Amint azt már írtuk a *szénvagyon gyarapítása* azonban állandóan folyt, 1906-ban *Mátranovák*on, 1909-ben pedig a *Salgótarjánhoz tartozó Somlyó pusztán* tártak fel jelentősebb mennyiségű szénrétegeket. A részvénytársaság 1903-ban a *Felsőzsilvölgyi Kőszénbánya Társulat* bányáinak megvásárlásával erősítette a magyar szénbányászatban elfoglalt pozícióját. Majd 1909-ben a *Magyar Általános Kőszénbánya Rt-vel*³⁰⁶ együttesen megalapította a *Nyugatmagyarországi Kőszénbánya Rt-t.*³⁰⁷

A „*nagy háború*” alatt, 1917-ben „*felszámolta*” *nógrádi versenytársát*: megszerezve az *Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt.* részvényeinek többségét, így az már „*érdekköri*” vállalata lett.

A *háború és a forradalmak*, majd az azt követő események után a vállalat fő üzletágának továbbra is a *szénbányászatot* tekintette. Szénbányászati tevékenységét változatlanul folytatta *Salgótarjánban, Baglyasalján, Zagyvapálfalván, Zagyvarónán, Etesen, Mátranovák*on és *Karancsalján*.

Ekkor már az „*érdekköri vállalatai*” közül az *Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt. Baglyasalján, Karancsalján, Etesen, Mátraszélén, Mátranovák*on, *Mizserfán, Homokterenyén és Nemetiben* üzemeltetett bányákat. Az *Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt.* pedig *Dorogon, Tokodon, Nagymányokon, Szászváron és Hidason* bányászkodott.

Az *SKB Rt* emellett folytatta szénterületeinek további gyarapítását is. 1920-ban *Gyöngyösvisonta* határában nagy kiterjedésű *lignitrétegeket* fedeztek fel. 1920-ban *Kotyházán, Márkházán és Kazáron* nyitott új bányákat. *Kisterenyén* 1922-ben négy tárót és egy lejtaknát helyezett üzembe. *Pálfalván és Salgótarjánban* korszerű műhelyek létesültek, s jelentősen kibővítették a *zagyvarónái erőművet.*

³⁰⁶ Borsodi alapítású vállalkozás (lovag királdi Herz Zsigmond és társai), akik Királdon és Sajószentpéteren kezdik a sikeres tevékenységüket. A Borsodi szénterület egy részének tulajdonosai. A tatabányai szénterület felfedezői és kiaknázói, ezért tevékenységüknek nagy részét oda helyezik át! A Borsodi Szénbányák Rt cégen keresztül irányítják a borsodi szénbányászatkodást. Az igazi nagy bányászat viszont Tatabánya környéke. A két világháború között, a számtalan kapcsolt vállalkozásukkal együtt, Európa 50 legnagyobb vállalata között vannak!

³⁰⁷ A Ganz bányamozdonyok kapcsán is közvetetten érintett vállalat. A Franciaországba eladott Ganz mozdonyok kapcsán majd erre visszatérünk.

Az SKB Rt 1920-ban a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt-vel együtt Borsod megyében, Bánfalva község határában szerzett szénjogokat, melyek kiaknázására megalapították a Bánvölgyi Kőszénbánya Rt-t.

1921-ben még szoros érdekközösségbe lépett a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt-vel. Majd érdekkörébe vont számos más vállalatot is (cementgyár, téglagyár, építési vállalkozások, rob-banóanyag-gyártás, karbidgyár...)

A trianoni diktátum miatt elveszett erdélyi bányáinak sorsa is megoldódni látszott. 1921-ben rendeződött a vállalat petrozsényi szénbányáinak jogi helyzete is.³⁰⁸ A nagy fejlődés előtt álló szénbányák Petrosani Román Kőszénbánya Rt néven, román részvénytársasággá alakultak át. Az SKB Rt a részvényállomány felét megtartotta magának, a másik felét pedig a bukaresti Banca Romaneasca vezetése alatt álló román tőkéscsoportnak adta el.

A SKB Rt a leányvállalata, az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt révén, 1923-ban megvásárolta hazánk legnagyobb lignittelepével rendelkező várpalotai Unió Bányászati és Ipar Rt, részvényeinek 40 %-át. Szénjogokat szerzett a pécsi szénmedencében is, de terjeszkedésének itt gátat szabtak a Komlói Állami Kőszénbánya Vállalat és a DG-T Pécsi szénbányái. Hogy szénjogait e területen biztosítsa, 1923-ban a Dunagőzhajózási Társasággal, szénterületeik elhatárolása s védelme végett megalapította a Pécs-Baranyai Kőszénbánya Rt-ot. Geológusaik Fejér megyében, Bicske mellett, Németegyházán,³⁰⁹ az 1920-ban haszonbérbe vett szénjogi területen, 1925-ben nagy kiterjedésű, 8-12 m vastag szénrétegeket fedeztek fel.³¹⁰

A szénjogok kiterjesztésével párhuzamosan folyt a bányaművek technikai felszerelésének kiegészítése és az első világháború alatt elmaradt beruházások pótlása. A vállalat műszaki vezetése, a termelést főként a bányák villamosítása útján igyekezett fejleszteni.

Pénzügyi és. üzemtechnikai okokból 1925.május 2-án a vállalat közgyűlése a leányvállalatok közül az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Rt-ot, az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt-ot és a Hungária Mészipari Rt-ot belevonta a cégébe. A Felsőzsilvölgyi Kőszénbányánál lévő érdekeltséget a Petrosani Román Kőszénbánya Rt. 1925-ben, 1, 6 millió svájci frankért átvette.

Az SKB Rt a későbbiekben is sikeres szénbányászati vállalat volt, meghatározó a hazai energetikában. Bányái az 1945 után nógrádi szénbányászat alapjai lettek. Villamos bányavasútjaiból is adunk majd szemelvényeket

A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt további részletes bemutatás helyett csak címszavakban adunk a fejlesztéseikről, évről, évre, ismertetést. Nagyon tanulságos, hogy mennyi pénzt és energiát vetettek be a cél érdekében! Ezzel a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt., nemcsak az egyik legnagyobb hazai bányavállalat lett, hanem európai szinten is jegyezték. Mindezek

³⁰⁸ Ez egy „nagy kérdés”, a nemzetközi pénzügyi csoportok „ereje és hatalma” simán felülír politikai döntéseket?

³⁰⁹ Ma Nagyegyháza. A sokkal későbbi (50 – 60 évvel), „eocén program” a magyarországi barnakőszénbányászat fellendítésének terve volt az 1970-es, 1980-as években. Márkushegy, Mány, Nagyegyháza, Lencsehegy, Dudar, Balinka bányák, a Bicskére tervezett 2000 MW-os erőmű. A mányi és a nagyegyházi bányákból a szénnel együtt az ott levő bauxitot is termelni lehetett. Ugyanígy a karsztvizet is ivóvíz célokra. A nagyegyházi bánya sajnos a víztelenítési okok miatt teljesen elszerezéstlenedett és a feladatát teljesíteni nem tudta...

³¹⁰ A Németegyházán (Nagyegyházán) feltárt kb. 30 millió tonnát képviselő szénvagyont a MÁK Rt-nek a Handlovai Kőszénbánya Rt. nagyobb részvénytárcsájáért és ezen kívül 1,4 millió P készpénzért, később eladta.

túl a dél-erdélyi, Zsilvölgyi bányászatot is ők emelik majd igen magas szintre, amint ezt az előzőekben már láthattuk!

Mindezt nagyjából a „nagy háború” kezdetéig tekintjük csak át.

„TECHNIKAI ÉS SZOCIÁLIS FEJLŐDÉS 1868 – 1896-ig.

1. A gőz szolgáltatta az energiát. 1868 – 1896.

Üzemben volt Salgótarjánban: az Ó-, vagy Emma-akna, a Jakab táró, az 1864-ben kihajtott és most újranyitott Rezső-táró, Inászon a Mária-tárók és Pálfalván az Antal akna. 1300 m. normálvasút épült Emma- és Újakna felé. 6000 m. keskenyvágányú vasutat építettek.

1871. A zagyvai vasutat 8 km. hosszban befejezték.

1872. A zagyva – inászoí vasút részére 2 drb. gőzmozdonyt szereztek be.

1873. Zagyvarakodó és Inászó közötti vontatáshoz újabb gőzmozdonyt szereztek be.

1877. Egy, 4-ik mozdonyt szereztek be az inászoí vontatásokhoz.

1878. Megvették a gróf Mikó-féle 453 holdas birtokot,³¹¹

1881. Id. Chorin Ferenc³¹² tagja lett az igazgatóságnak és megkezdte nagykonceptiójú reorganizációs munkáját.

1888. Megvásárolták az Etesi Szénbánya r. t.-t, Lajos táró felé 4 km. hosszú vasutat fektettek le. Üzemi beruházások összege 301.000 forintot³¹³ tett ki.

1891. 2 új mozdonyt vásároltak a már meglévő 11-hez.

1892. Inászon 14 mozdony részére fűtőházat építettek. 1 drb. gőzmozdonyt szereztek a meglévő 13-hoz.

1893. Pálfalván³¹⁴ és Etesen megindultak a bányanyitás előmunkálatai. A külszíni szállítást és vontatást az egész medencében tökéletesítették, A zagyvarakodó – inászoí vasút egyik szakaszát kettős vágányra építették ki. Beszerezték a 15-ik gőzmozdonyt,

1894. Frigyes- és Amália-aknát mélyíteni kezdték. A kettő között egy 1,6 km-es alagutat hajtottak ki. Frigyes-aknát ellátták szállító, víztelenítő és szellőző gépekkel, kazánteleppel stb.,

1895. Pálfalva megkezdte termelését. Petrozsényt bérbeveszi a társulat.³¹⁵

³¹¹ Az élelemtárak ellátásához a bányatársaságot mezőgazdasági, állattenyésztési célú birtokokat is vásároltak, működtettek. A bányafa ellátás miatt pedig erdőket is birtokoltak.

³¹² Dr. Chorin Ferenc (Arad, 1842. május 11. – Budapest, 1925. január 20.) jogász, politikus, üzletember, a magyar főrendiház tagja, országgyűlési képviselő, a Magyar Gyáriparosok Országos Szövetségének elnöke, a Magyar Nemzeti Bank főtanácsosa. Fia, ifjabb Chorin Ferenc a Horthy-korszak egyik legbefolyásosabb üzletembere volt.

³¹³ Nagyjából 1,6 milliárd mai forint lehet.

³¹⁴ Később Zagyvapálfalva. Zagyvapálfalva egykor önálló község, 1961 óta Salgótarján része. 1909-ben jött létre Andrásfalva és Pálfalva egyesülésével. A község határában a „Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat”-nak volt kőszénbányája, Pock Jenőnek pedig táblaüveggyára. A községhez tartozott: Csókás-puszt, Erzsébet-huta és Frigyes akna bányatelepek.

TECHNIKAI ÉS SZOCIÁLIS FEJLŐDÉS 1896 – 1910-ig,

2. A villamosság bevonul a bányászatba.

1896. Frigyes-akna és Amália-akna gépi berendezéseinek villamosítása kezdetét vette. Az aknáknál villamos centrálék épülnek.

1897. A gépészeti berendezések tökéletesítése és villamosítása, a szállítóeszközök átalakítása megindult. Villamos mozdonyokat helyeztek üzembe.

1901. A pálfalvai villamos vasutat kibővítették, Károly-aknán és Ferenc-aknán, Lajos táron és Gusztáv táron a villamos-berendezéseket modernizálták, a gépeket átalakították, a szállítóeszközöket szaporították.

1904. A társulat megszerezte a Felsőzsilvölgyi Kőszénbánya r. t.-ot.

1905. Pálfalván szénosztályozót építettek,

1906. Mátranovákon megindult a bányászat. Villamos centrálé épült Novákon, a pálfalvai centrálét kibővítették,

1908. A mátranováki villamos centrálét és kazánházat befejezték és kibővítették...³¹⁶

Mindezek után a Pálfalva - etesi bányavasútról írunk, ami időrendben, azaz 1897-ben következik a Ganz bányavasutak sorában.³¹⁷

A Pálfa - etesi vasúton alkalmazott Ganz mozdonyok a korábbi fejezetben leírt, „baglyasaljai” mozdonyokhoz hasonló rendszerűek és szerkezetűek.

³¹⁵ A Zsilvölgyi szénbányászatot is e társaság lendítette fel. Rengeteg pénzt költöttek rá, ami aztán Trianon okán a románok ölébe hullott oly sok minden mással együtt... Petrozsény (románul Petroșani, németül Petroschen) megyei jogú város Romániában, Hunyad megyében. A bányászvárost a 18. században alapították a közeli Petrosz faluból érkező lakosok, innen a neve. Az Európában és az Osztrák-Magyar Monarchiában már működő szénbányákhoz viszonyítva a Zsil-völgyinek az volt a különlegessége, hogy újszülött bányavidék mivolta lehetővé tette a legkorszerűbb, a korban még újításnak számító eljárások és gépek, berendezések bevezetését, ennek következtében pedig a termelés robbanásszerűen növekedett, ezzel együtt pedig a termelékenység és a gazdasági hatékonyság is, mindezek megalapozták a térség társadalmi kibontakozását. Egy hozzávetőleges számítás szerint az 1896-os évben az összes Zsil-völgyi bányák berendezéseinek és gépeinek összegezett teljesítménye körülbelül 1400 LE volt. A bányatársulat a következő berendezésekkel rendelkeztek: A „salgótarjáni” társulatnak a bérelt kincstári mélyművelési bányáiban a (a lónyai kincstári bányákban, melyeket a Petrozsény, Livazény és Petrilla községek kerületein létező bányászati koncessziókban műveltek), a szállítás a következőképpen alakult: vasúti sínek hossza 1,5 km, a felszínen 1,7 km állati erővel és 7,2 km mozdonnyal; rendelkeztek négy 70 LE mozdonnyal, egy 60 LE aknagéppel; egy szellőztető ventilátorral és 670 csillével. A „salgótarjáni” társulat másik mélyművelésű bányáiban a vasúti sínek hossza 25 km, a felszínen 2,5 km állati erővel és 9 km mozdonnyal. Rendelkeztek öt 400 LE mozdonnyal, két 160 LE aknagéppel, négy kötélpályával, 14 db egyenként 535 LE gőzkazánal, két szivattyúval, egy ventilátorral és három osztályozó művel. Később megszerezik a két másik ottani bányatársulat jogait is és még nagyobb lesz a fejlődés és a termelés. („Urikány-Zsil-völgye” társulat – Urikány, Vulkán, Felső-Barbatyén, Alsó-Barbatyén, Livazény és Korojesd községek kerületei; A „Felső Zsil-völgye” társulat – Krividia falu és Vulkán, Urikány és Kimpu lui Neag községek kerületei; (András József – Kovács József: A Zsil-völgyi szénbányászat a XX. század elején. A korukat meghaladó technológiai újítások. Petrozsényi Egyetem, Gépész- és Villamosmérnöki Kar, Gépész-, Ipari- és Szállításmérnöki Tanszék,

³¹⁶ Dzsida József: A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt, nógrádi szénbányászatának története, 1868-1943.

³¹⁷ Reich Ernő és Mellinger József. leírásai alapján.

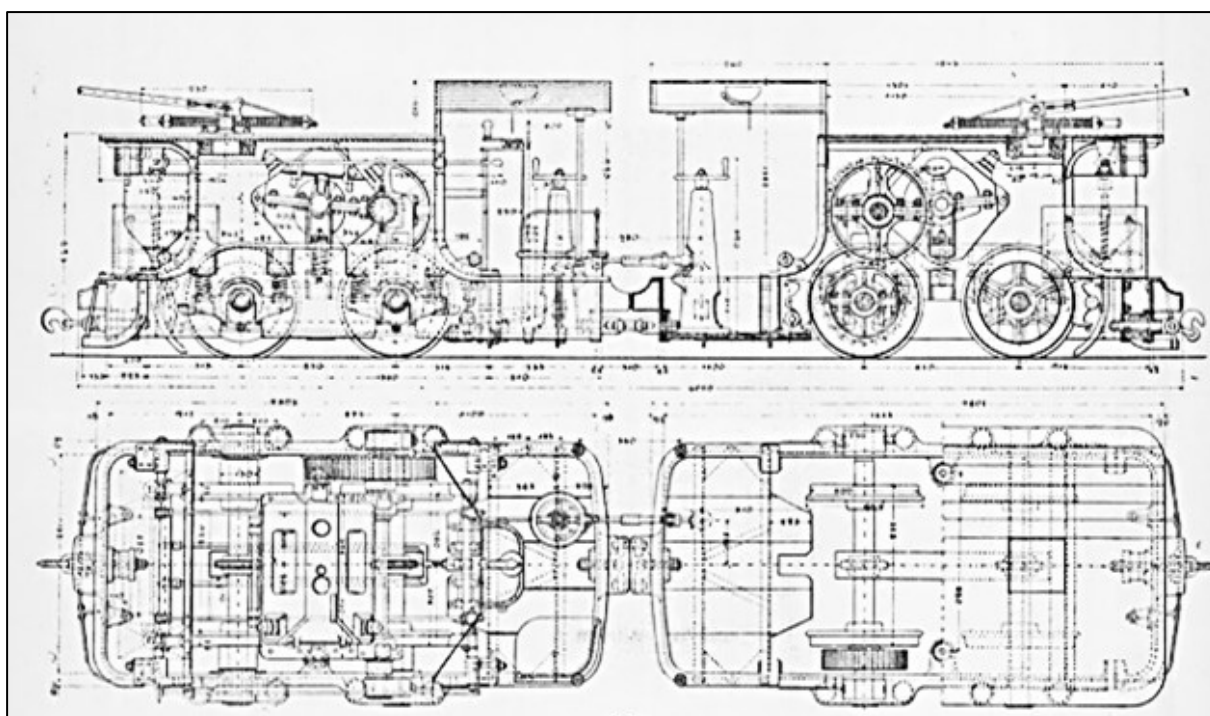
Jelentős eltérés viszont, hogy ezek „kettős, azaz iker bányamozdonyok”, melyek teljesítmény tekintetében azonosak a „baglyasaljaiakkal”, azoktól csak annyiban különböznek, hogy a *keskeny alagút szelvény* miatt a motorok, külön-külön, mozdonyra épültek.

A mozdonyok rendes üzemnél egymással, kapcsolószerkezet segítségével vannak összekötve, de szükség esetén külön-külön is használhatók.

A bányavasút 4,5 km hosszú, melyből 1,6 km alagútban (táró) üzemel, nyomtávolság 790 mm. a legnagyobb emelkedés 12 ‰.

A villamos rendszer ez esetben is 550 V feszültségű egyenáram, mely a baglyasaljai bánya-vasúthoz hasonló elrendezés mellett, felső vezetéken át jut a mozdonyok motorjaihoz.

A *kettős mozdony* 40 darab 800 kg. bruttó tömegű csillét lefelé és hasonló összetételű vonatot mintegy 30 % terheléssel fölfelé, 14,4 km. óránkénti sebességgel továbbít.



Helyszín	Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm
Pálfalva-Etes	4,5	12	1,6 km táró (alagút)	790

Üzem- helyezés	Ganz moz- dony	Vonta- tó motor	Ára m nem	Feszült- ség V	Teljesít- mény Le / kW	Sebes- ség km/h	Vontat csille/ db	Vonat tömeg tonna	Moz- dony tömeg tonna	Felső- vezeték
1897	1.		egyen	= 550	iker moz- dony 2 x (2 x 20) = 40	10, 14,4	lejtésben lefelé 70, emelke- dő-be 21	lejtésben lefelé 56, emelkedő- ben 17	8	felül, sín vissza- vezetés es
	2.									
	3.									
	4.									
	5.									

Szvircsék Ferenc leírása következik a *Pálfalva - etesi* és a térségi egyéb villamos bányavasútról, illetve a fejlesztési elképzelésekről. Ez nem mindenben egyezik a *Reich Ernő* és *Mellinger József* szaklapokban történt, akkori leírásaival!

Amikor az egyezés megfelelő:

„ *Amália-akna.*

Művelési területe Etes község határa. Megüttetett 1894/95-ben 293 méter mélyre. Jelenleg 2 rakodóval bír. I. szint a 120, a második a 250-ik méterben...

Egy Frigyes-aknából, valamint Amália-aknából kiszállított szén elektromos vontatással lesz a rakodóra szállítva. E célból Amália akna egy 4,5 kilométer hosszú külszíni vasúttal van a Frigyes-aknai bányateleppel összekötve, melyből 1600 méter alagúton át vezet. A vasút egyenárammal táplált felső vezetékes vasút. A vontatást 5 drb kettős mozdony végzi, melyek képesek egyenként 70 tonna súlyt 12 ‰ emelkedés mellett 10 kilométer sebességgel vontatni. A két akna, valamint a külszíni berendezések előfogyasztását a pálfalvai telepen felállított elektromos központ táplálja... ”³¹⁸

Amikor pedig nem:

„ *Az SKB Rt 1896-ban vette meg a pálfalva-etesí 790 mm nyomtávú vasútjához a 4 db villamos mozdonyát. 1908-ban a pálfalvai Frigyes-akna kapott 2 db 7,5 LE-s mozdonyt. A kéttengelyes baglyasaljai mozdonyok szolgálati súlya 8 tonna, a pálfalvaiaké (négytengelyes, lánchajtású) 10 tonna, a kéttengelyeseké 4,5 tonna volt.*

1896-tól vezették be a villamos energia üzemet Frigyes-aknán.

Az andrásfalvi 3,2 km hosszú keresztvágatban elektromos mozdonyszállítás volt, melyet 2 db Siemens és 2 db Ganz gyártmányú mozdony végzett.

A Technológiai Lapok 1896-ban ismertette a Ganz és Társa Rt. újabb vasútvillamosítási munkáját Nógrád megyében. A pálfalva-etesí elektromos szénszállító vasutat az SKB Rt. rendelte meg, hogy az újonnan feltárt bányaterületén a szénszállítás új módját bevezesse. A megindult építkezés során 6 km-es vasutat fektettek le, mely az etesi aknától a régi rakodóhoz, a rövid elágazó része a pálfalvai akna első rakodójához vezetett. A vasútvonal 2 km-es szakasza alagútban haladt, legnagyobb emelkedése 12 ‰. A tervek szerint úgy bővítik ki a bányavasutat, hogy a salgótarjáni teleppel kösse össze. A létesített vasútvonal 3,3 km hosszú és részben alagútban, részben külszínen vezet, 5 ‰-os emelkedéssel. Az egyenáram üzemi feszültsége 500 Volt, az áramvezeték földfeletti, a visszavezetésre a pálya síneit használták. Az áramfejlesztő telepet a pálya középső szakaszán építik fel, kezdetben egy, későbbiekben még egy második, egyenként 100 LE-s gőzgéppel szerelik fel. A forgalom lebonyolítására két elektromos moz-

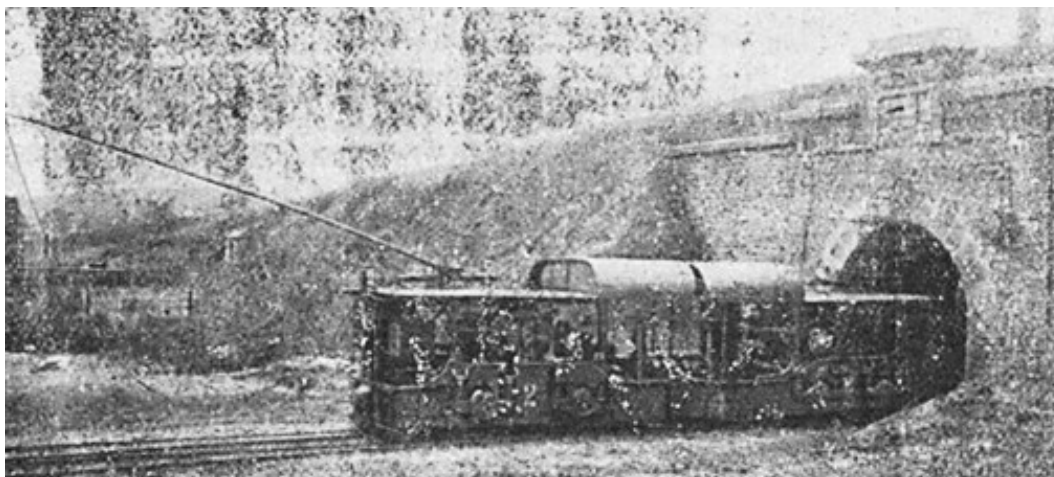
³¹⁸ Gerő Nándor: A Salgótarjáni kőszénbánya részvénytársulat nógrádmegyei bányászatának ismertetése. Bányászati és Kohászati Lapok, 1910 (43. évfolyam, 1-24. szám) 1910-12-01 / 23. szám

donyt vásárolt a vállalat, melyek egyenként 50 LE teljesítményűek, szolgálati súlya 8 tonna volt. A tervek szerint még egy harmadik mozdonyt is vásárolnak, amikor a vasútvonal teljesen kiépül. A villamos mozdonyok mindegyike 40 csillét tud vontatni, melyek üresen 400 kg, meg-
rakva 800 kg súlyúak. A pálya lejtős szakaszain fölfelé csak üres, vagy a nettó teher 30 %-át
tudják továbbítani. A bányavágányok görbületeinek kis sugara miatt a mozdonyok két forgó
alvázzal készültek, az alagutak szűk volta miatt szinte két külön mozdonynak tűntek. A moz-
donyvezetők álló- illetve ülőhelye a mozdony két forgó alváza között volt kialakítva. Üzembe-
állításuk 1897-től valósult meg...³¹⁹

Szvircek más adatai Pálfalva – etesi, SKB Rt vasútvjáról.

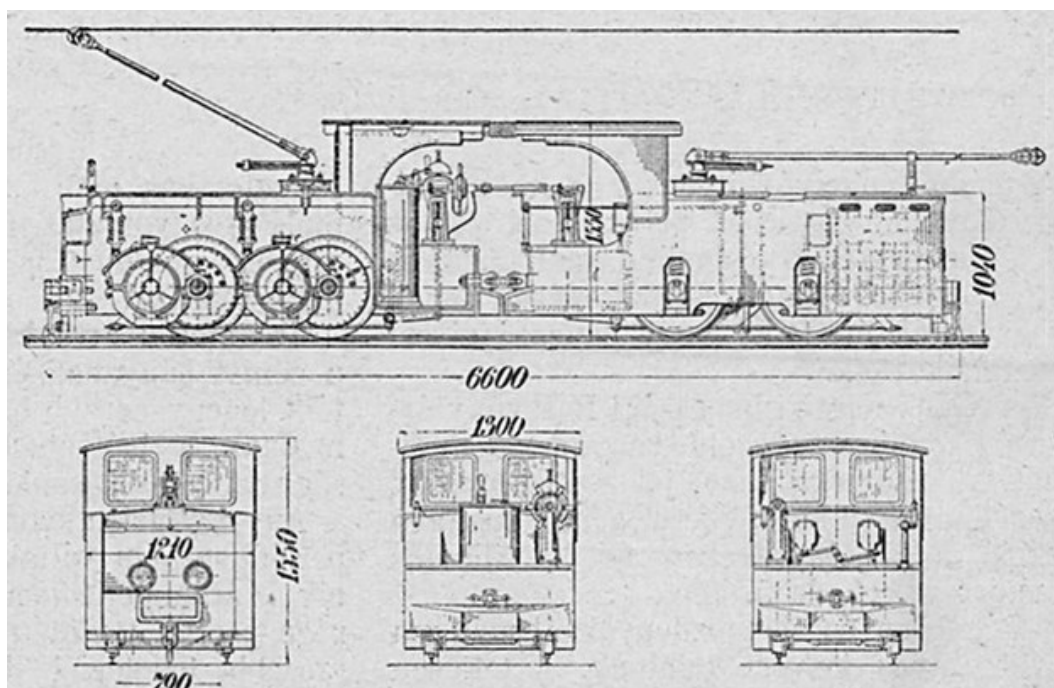
Helyszín	Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm
Pálfalva-Etes	6	12	2 km táró (alagút)	790

Üzembe- helyezés	Ganz mozdony	Vontató motor	Áram nem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Sebesség km/h	Vontat csille/ db	Vonat tömeg tonna	Mozdony tömeg tonna	Felső- vezeték
1897	1.		egyen	= 500	iker moz- dony 2 x (2 x 25) = 50	14,4	40	32	8	felül, sín vissza- vezetési
	2.									
?	3. tervbe vett									

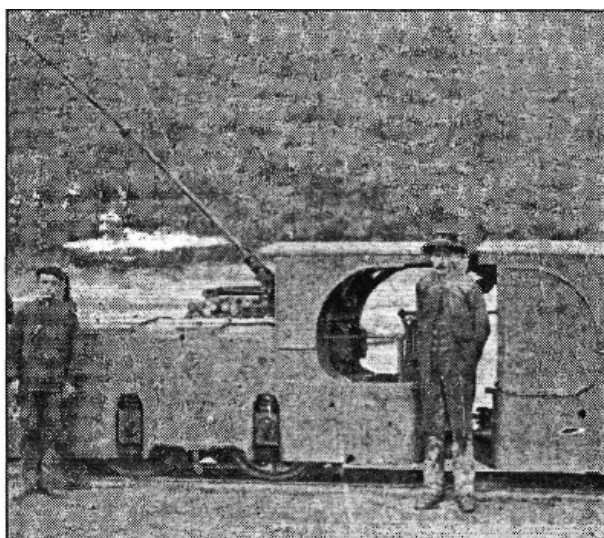


A pálfalvai,
„iker” Ganz bányamozdony

³¹⁹ Szvircek Ferenc: Bányászkönyv



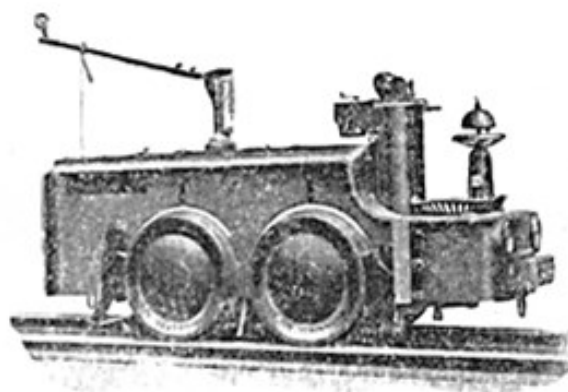
A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. 550 V feszültségű, egyenáramú, kettős mozdonya.
Teljesítménye $4 \times 18 = 72$ lóerő. Súlya 10 tonna.
Vontat 60 csillét $\times 740$ kg \rightarrow 44,4 tonna. 10 – 14 km/óra sebességgel



Az első pálfalvai, Ganz bányamozdonyok „iker” kapcsolásban

A Frigyes-aknai szállításról is van hírünk, illetve a társaság gépműhelyeiről is, ahol majd a Ganzzal együtt villamos mozdonyok is épülnek.

Salgótarjáni Kőszénbánya Rt
pálfalva –frigyesaknai, 7,5 LE-s
Ganz bányamozdonya³²⁰



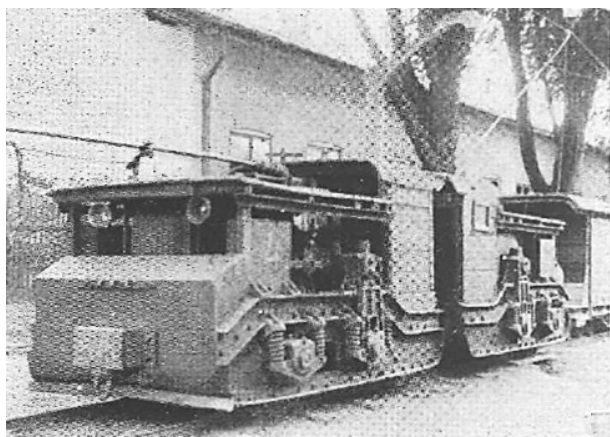
³²⁰ Ganz-féle Villamossági Rt hirdetéséből. Egyenáramú, egy- és többfázisú váltakozóáramú elektromos iparvasutak és bányamozdonyok. Elektrotechnika, 1911 (4. évfolyam, 1-24. szám) 1911-09-01 / 17. szám

„... Frigyes akna.

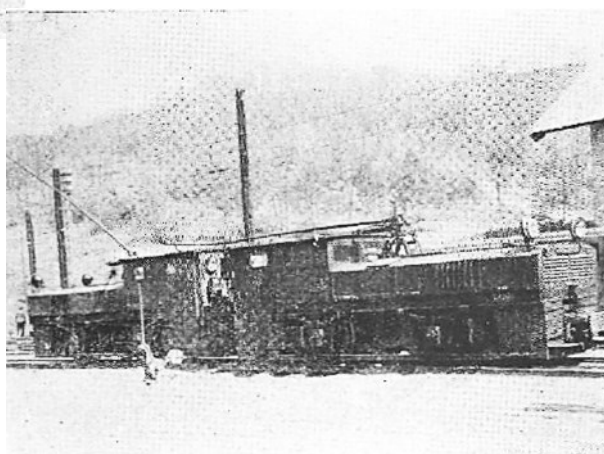
Művelési területe Felsőpálfalva, Vizslás és Sóshartyán községben fekszik. Az akna 1894 – 1895-ben mélyítettett 193 méterre...

Az andrásfalvai 3,2 kilométer hosszú keresztvágatban elektromos mozdonyszállítással lesz a szén az aknáig hozva, mely célra 4 drb bányamozdonyunk van és pedig 2 drb Siemens-féle, egyenként 11 lóerős és 2 drb Ganz-féle, egyenként 13 lóerős egyenáramú mozdony. Egyik vezetéket képezi a sín, a másik a vágat főtéjén van izolátorokon kifeszítve és 100 – 200 méteres szakaszokra osztva, melyek mindegyike külön be- és kikapcsolható az esetleg végzendő javítási munkák veszélytelen keresztül vezethetése céljából...

Társulatunknak Inaszón, illetve innen már részben Salgótarjánba a Zagyvai rakodóra áthelyezve és Pálfalván van nagyobb méretű gépműhelye. Inaszón a gőzmozdonyok, Pálfalván az elektromos mozdonyok javítása céljából. Pálfalván a gépműhely még szerelő műhellyel van kibővíve az elektromos alkatrészek javítása céljából. A gépműhelyek végzik a bányák részére szükséges kovács-, esztergályos- és lakatosmunkákat, sőt egy egy kisebb szabású öntőműhely is van hozzájuk kapcsolva. Minden aknának van ezenfelül egy jól felszerelt kovács- és ácsműhelye. Mátranovákön egy nagyobb javítóműhely most van berendezés alatt, tekintettel arra, hogy úgy Inaszótól, mint Pálfalvától kilométerek választják el...³²¹

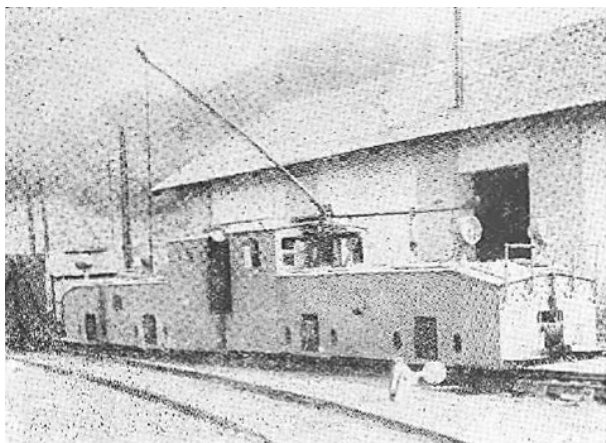


Pálfalvai későbbi, iker
Ganz bányamozdony,
40 LE



Pálfalvai későbbi, iker
Ganz bányamozdony,
160 LE

³²¹ Gerő Nándor: A Salgótarjáni kőszénbánya részvénytársulat nógrádmegyei bányászatának ismertetése. Bányászati és Kohászati Lapok, 1910 (43. évfolyam, 1-24. szám) 1910-12-01 / 23. szám

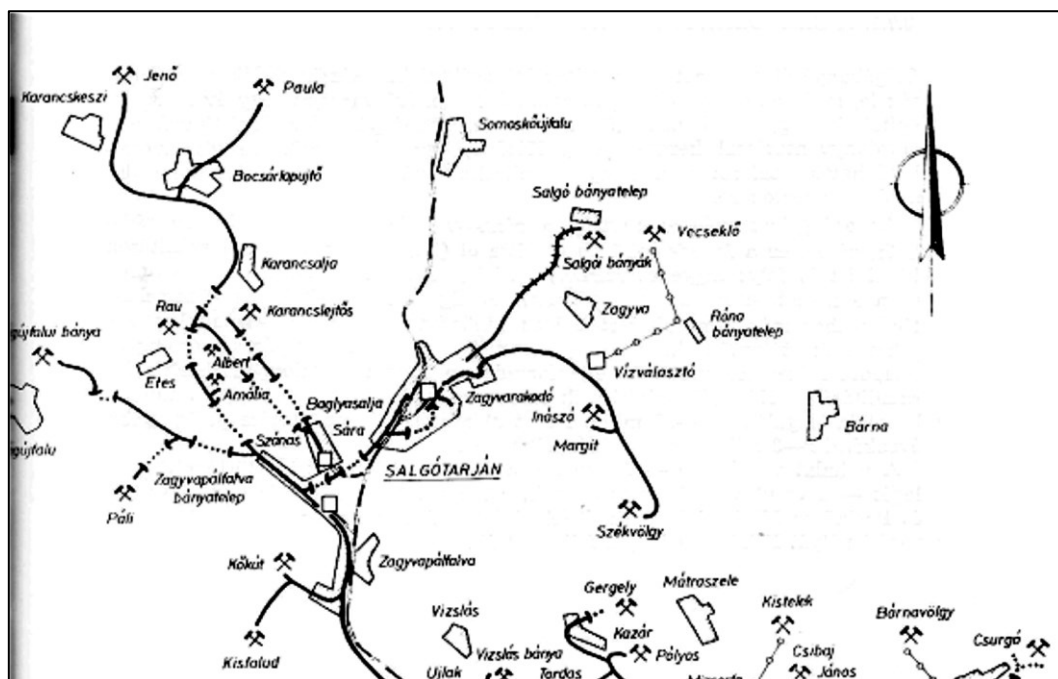


Pálfalvai későbbi, iker Ganz bányamozdony,
116 LE.
Az SKB Rt Központi Műhelyében épült!

Ganz egyenáramú iker bányamozdony
Salgótarjában 1937-ben³²²

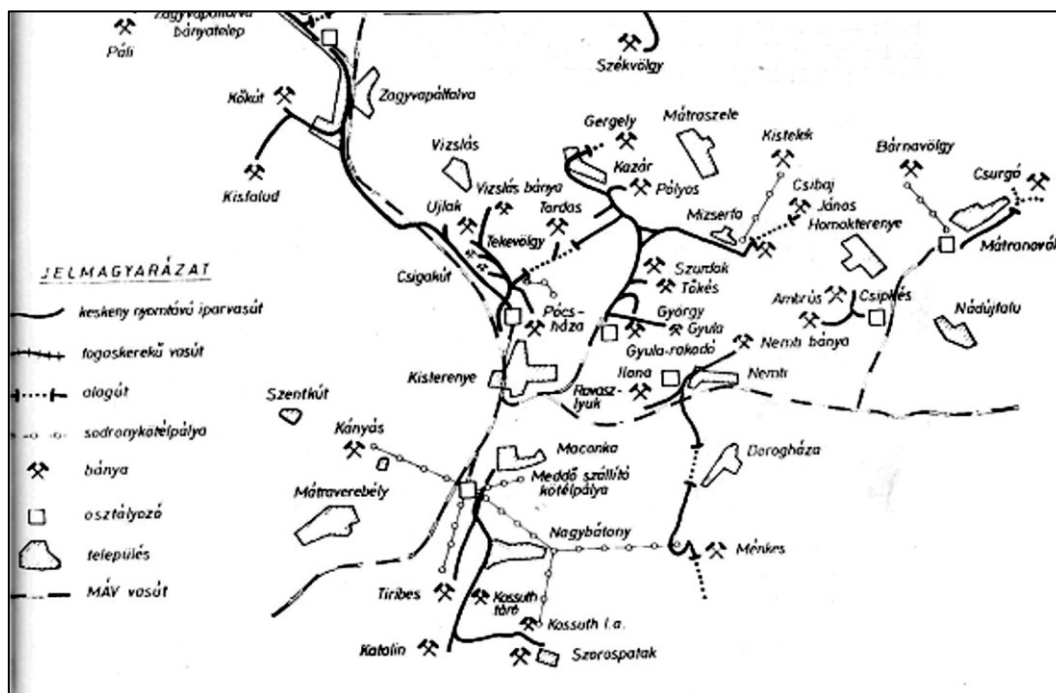


Egy összefoglalás a *nógrádi területek bányavasút-jairól* és főleg *villamos mozdonyairól* a következőkben.



Nógrádi keskeny nyomtávú bánya és iparvasút-hálózat,
valamint sodronykötélpályák (északi és nyugati rész)

³²² Magyar Bálint, fortepan.hu 55935



Nógrádi keskeny nyomtávú bányászat és iparvasút-hálózat,
valamint sodronykötélpályák (déli és keleti rész)

Nógrádi terület *Ganz, Siemens bányamozdonyairól* adunk egy összefoglalást³²³

Az 550 V-os egyenáramú villamos mozdonyok adatai.³²⁴

Gyártó mechanikus/villamos	Gyártási év	Tömeg tonna	Motor- teljesítmény db x kW = kW	Külméret mm magasság/szélesség/hossz			Szolgálati hely
Ganz Vill. Rt.	1896	8	2x20=40	1270	1508	6060	Z.pálfalva
Ganz Vill. Rt.	1898	8,4	2x20=40	1700	1620	3810	Kisterenye oszt.
Ganz Vill. Rt.	1899	105	2x20=40	1535	1560	5910	Kisterenye
Ganz Vill. Rt. ³²⁵	1901	8	2x20=40	1700	1400	4200	Zagyva, Újlak
Ganz Vill. Rt.	1901	11,4	2x20=40	1355	1560	5910	Kisterenye
Ganz Vill. Rt.	1908	11,6	4x16=64	1550	1300	6600	Mizserfa
Magyar Siemens Schuckert	1915	6,5	2x16=32	1500	1000	4110	Kisterenye
Zp. Közp. Műh. ³²⁶ /Hardy Co	1918	4,9	2x10=20	1610	1390	3700	Zagyva
Magyar Siemens Schuckert	1920	9,3	2x19=38	1465	1270	3700	Ménkes
Magyar Siemens Schuckert	1920	7,8	2x19=38	1700	1200	4100	Z.pálfalva
Zp. Közp.Műh./Ganz Rt	1921	9	4x18=72	1550	1510	7850	Mizserfa
Zp. Közp.Műh./Ganz Rt. ³²⁷	1924	4,5	2x18=36	1550	1510	3925	Kisterenye
Zp. Közp.Műh./Ganz Rt	1932	9	4x18=72	1550	1510	7850	Tordas
Zp. Közp.Műh.	1938	11,4	4x18=72	1600	1580	7950	Ménkes, Csurgó
Zp. Közp.Műh./M. Siemens	1938	6,5	2x19=38	1700	1060	4510	Kisterenye
Ganz Vill. Rt. ³²⁸	1940	18	4x29=116	1700	1370	8430	Kisterenye
Ganz Vill. Rt.	1943	9	4x29=116	1700	1420	8820	Tordasi alagút
Ganz Vill. Rt.	1944	9,2	2x43=86	1650	1300	5000	Zagyva

³²³ Szvircsek Ferenc: Bányászkönyv (Salgótarján, 2000)

³²⁴ A különböző bányaterületek közötti, szükség szerinti, átcsoportozhatóság miatt, a mozdonyok nyomtáv-átalakítását (633-790 mm-re) hossztengegyirányú felmetszéssel, házi kivitelezésben végezték el

³²⁵ 3-3 db volt állományban

³²⁶ Zagyvafalva Központi Műhely

³²⁷ 2-2 db volt állományban

³²⁸ 2-2 db volt állományban

Roesseman/M Siemens ³²⁹	?	3,8	2x5,5=11	1510	1030	3950	Csipkés
Zp. Közp.Műh/M. Siemens	?	3,8	2x5,5=11	1510	1030	3950	Újlak
Ganz Vill. Rt. ³³⁰	?	3,5	2x605=13	1520	960	2700	Zp és Kist. osztály

Az 1945 után is üzemelő *keskeny nyomtávú, külszíni iparvasúti* vonalak adatai

A vonal megnevezése	Üzemelt től-ig	Üzem mód	Nyomtáv mm	Hossz km	Alagúthossz m
Salgóbánya-acélgyár	1882-1957	fogaskerekű gőzvon- tatás	790	5,83	-
Baglyasalja- Gusztáv-akna, ill. Karancs lejtős akna	1878-1953	gőz-, vill. vontatás	633	3,40	400 + 1200
Z.pálfalva-Jenő akná ³³¹	1941-1949	vill. vont.	790	12,40	612
Z.pálfalva-Köküti lejtős akna ³³²	1941-1949	vill. vont.	790	2,82	863
Z.pálfalva-Kisfaludi akna	1941-1947	vill. vont.	790	2,69	-
Vízválasztó-Margit	1942-1967	vill. vont.	790	2,90	-
Vízválasztó- Zagyva rakodó	1871-1974	vill. vont.	790	4,10	-
Zagyva rakodói rendező	1871-1971	dízel vont.	790	0,80	-
Zagyva rakodó-Salgótarján fátelep	1941-1969	vill. vont.	790	2,50	1830
Salgótarján- Baglyasalja- Zagyvapálfalva	1931-1964	vill. vont.	790	4,10	601 + 700
Z.pálfalva-Ságújfalusi akna ³³³	1931-1951	vill. vont.	790	2,47	892
Kisterenye-Vizslási akna- TekevölgyCsigakút-Tordas- Pócsháza-Újlak	1922-1968	vill. vont.	790	15,20	2,780
Tiribes-nagybáttonyi osztályozó	1944-1955	dízel vont.	600	2,00	-
Szorospaták-Katalin Kossuth táró-nagybáttonyi osztályozó	1922-1968	gőz, később dízel vont.	760	5,84	-

³²⁹ 2-2 db volt állományban (Roesseman és Kühnemann Gépgyár Budapest, Váci út 113-115. A vállalatot 1885-ben a vasúti jelző- és biztosítóberendezéseket gyártó berlini Roesseman és Kühnemann Gépgyár alapította. Előzőleg a gyár 1880-ban vezérképviseletet létesített Budapesten. 1894-ben tovább bővítették az üzemet és ettől kezdve a vállalat foglalkozott a különböző, speciális rendeltetésű sodronykötélpályák és függőpályák, felvonók készítésével is. A gyár szervezésével négy termelőegységet alakítottak ki: a vasúti berendezések-, a kisvasúti berendezések- és a drótkötél-pálya osztályokat, valamint a reszelő és acélgyár egységet. Elsősorban a vasútbiztosító berendezések, valamint a keskenynyomtávú vasúti berendezések gyártása jelentett–ausztriai és balkáni exportban is megnyilvánuló – sikereket. A vállalat az I. világháború kezdetétől hadiüzemként elsősorban gránáthüvelyeket, később tábori vasutakat és függőpályákat gyártott. A világháború után a román megszállás alatt minden ellenszolgáltatás nélkül elszállították a gyár gépeinek és nyersanyag-készleteinek több mint a felét!!!

³³⁰ 2-2 db volt állományban

³³¹ 1922-1941 között a Karancseszi Jenő aknától 633 mm nyomtávú, gőz-, később villamos üzemű vonal vezetett a baglyasaljai osztályozóra

³³² A Salgótarján-Zagyvapálfalva fővonal elágazástól számítva

³³³ A Salgótarján-Zagyvapálfalva fővonal elágazástól számítva

**A Ganz, váltakozóáramú bányavasútjai.
A Vajdahunyadi Magyar Királyi Vasgyár,
gyalári vaskőbánya villamos bányavasútja,
1901.**

„Egy munka csak akkor lehet sikeres,
ha átgondolt tervezés előzi meg”³³⁴

Az előző fejezetekben a *Ganz* „első egyenáramú bányavasútajairól” írtunk. Mindez 1892-ben *Bleibergben* kezdődött, illetve a *Csibaj-mizserfai bányavasutakon* valósult meg, s komoly érdeklődéssel és sikerrel működött mindkettő. Így jutottunk el a további *hazai egyenáramú bányavasutakkal* 1897-ig a *nógrádi* területeken.

Korábban már említettük a *Ganz*, *többfázisú, váltakozóáramú vasúti vontatási elképzeléseit*. *Kandó Kálmán* az általuk épített *első egyenáramú bányavasutakkal* ellentétben, nagyobb előnyöket látott a *háromfázisú, megfelelő teljesítményű* vontatási rendszerben. Ennek kezdeti, de már *jó eredményeire* természetesen felfigyeltek a bányászatban is.³³⁵

Épül is majd ezen az elven, időben nagyon közel egymáshoz, *három, Ganz váltakozóáramú bányavasút*. Kettő ezek közül *hazai* lesz, egy pedig *Franciaországban*.

Mind ehhez az alapokat a cég kiválóan sikerült *indukciós motorjai* adták, amelyekből aztán *vontatási célú motorokat* is kifejlesztettek. Itt ismét utalnunk kell a *bányászati körülményekre*, amik a *bányaterek szűk méretei* alapján a mozdonyok és alkatrészeik méretét is korlátozták, ezeken túl a *csepegő víz, a nagy páratartalom, a por*, mind nehezítő műszaki körülmények voltak. Ezeket azonban az akkori elődeink megoldották!

A *Ganz* ehhez a *váltakozóáramú hajtásokhoz* a tapasztalatait a saját *próbpályáján a kétfázisú rendszerének* tanulmányozásával, valamint az általa épített, *Evian – les – Bains gyógyfürdőhelyen* megépített, *háromfázisú meghajtású villamosával* szerezte és bizonyította ennek alkalmasságát. Így a *háromfázisú indukciós motorjaik felhasználásával, úgynevezett „trakciós”, vontató motorokat fejlesztettek (TF sorozat)*, amelyeket kisméretű, bányamozdonyokba építettek be, akár függőleges tengelyelrendezésben is.

Az első ilyen rendszert a *gyalári vaskőbánya vasútján* valósították meg, de ezen túl lesz még két másik jeles alkalmazás is a *Ganz* részéről. A másikat a *diósgyőri MÁVAG peremesi szénbányájában*, illetve a harmadikat *külföldön, a francia La Motte d’Aveillans antracitbányában*. Ezeket önálló fejezetekben részletezzük.

Tehát hazánkban a *gyalári az első*, de még részben *külszíni villamos bányavasút, amely háromfázisú váltakozóáramú vontatással*, a *Vajdahunyadi Magyar Királyi Vasgyár, Erdélyben* levő, *gyalári vaskőbányájához* készült.

Ez a rendszer a *gyalári külszíni vasércbánya* termelvényét szállította a vasút egy szakaszán, részben *bányavágaton (alagút)* át, részben pedig *külszíni pályákon*.

³³⁴ Rung András

³³⁵ A villamos vontatás – akár egyenáramú, akár váltakozó áramú – jó hatásfokkal, nagyon eredményesen volt alkalmazható a bányászatban a szállítási feladatok megoldására. Mind a külszínen, mind a mélyben építették e vasutakat. Kandóék a bányászati körülményekre alkalmas villamos mozdonyokat terveztek mindkét áram nemben.

ottani szén- és vasbányákat, s a viszonylag modern resicai és bogsáni kohókat. Cseh-, morva- és magyarországi vasutak birtokában ez a társaság hatalmas gazdasági gépezetté alakult, kitermelte a gyárait és mozdonyait üzemeltető szenet, saját vasércből előállíthatta mindazt az öntvényt, acélt, ami a vasutak építéséhez és üzemeltetéséhez szükséges volt. A kezdetben francia igazgatók és mérnökök által irányított STEG Resica környékén 11 év leforgása alatt 11 olvasztót, hengerművet, gépgyártóüzemet, majd kokszolót épített, folytatta a szeged–temesvári vasút munkálatait, továbbvitte a vonalakat Resicáig. 1855-től 1867-ig a termelést megháromszorozták. Ekkor már 1260 munkással, 32 gőzgéppel 17 ezer tonna nyersvasat állítottak elő, s egy évtizeden át a Magyar Királyság területén egyedül itt gyártottak nyersacélt. 1862-ben az országban elsőként Aninán olvasztottak faszén helyett koksszal, 1868-ban Resicán elkészült az első hazai Bessemer-konverter, nyolc év múlva bevezették a martinacél gyártását. A STEG az ország többi vállalataival szemben egy évtizedes előnyre tett szert a legmodernebb acélgyártási eljárások meghonosításában.

Magában Erdélyben ilyen hirtelen ugrás jó ideig nem következett be. A növekedést erős viszszaesések, olyan gyenge évek akasztották meg, mint az 1857. vagy az 1863–66. esztendő. A modern tőkét az osztrák és cseh arisztokraták, valamint a Rotschildék által támogatott Brassói Bánya és Kohómű Rt. (Kronstädter Bergbau und Hütten Aktien Verein) és egyik alvállalata testesítette meg, amelyet eredetileg a Brassó környékén remélt vasércnek hasznosítására hoztak létre. 1856-tól sorra vásárolt régi kohókat, így Fülét és Szentkeresztbányát, rendbe hozta, majd korszerűsítette azokat. Resica környékén is voltak telepei, s 23 ezer holdnyi földjével az ország nagybirtokosai közé számított. A nagyobb arányú fejlesztés terveit annak reményében dolgozta ki, hogy hamarosan megkezdődik Erdélyben a vasútépítés, és ebben a társaság mint szervező és mint szállító kulcsszerepet játszhat majd. Így lett a Brassói Rt. az Osztrák Államvasút Társaság erdélyi kicsinyített mása. De hiába vásárolt meg szétszórt vasgyárakat, szénbányákat, hiába sietett az új lelőhelyekre helyet biztosítani magának a kitermeléshez, az eladás és szállítás nehézségekbe ütközött. A vasipar és bányászat vezető képviselői 1859 elején tartott szászvárosi értekezletükön a tőke- és szakképzett munkaerőhiány mellett a hiányzó vasutakat okolták szorongatott helyzetük miatt. A Brassói ekkor már azt a tervet menlegette, hogy termékeinek értékesítésére vasutat építene Bukovinába. „Maholnap legóriásibb vállalataink egyikévé növi ki magát” – örvendezett a társaság sikerein Kőváry László.³³⁷ Azonban az érdekből bizakodó vállalkozók és önzetlenül lelkesedő értelmiségiek nagy reményei megalapozatlannak bizonyultak. Igaz, Erdélyben igen magas volt a vas ára, az itteni vastermékek keresletnek örvendtek a román fejedelemségekben, s nagyobb mennyiségeket is felvett volna ez a piac, ha a vasutak hiánya nem fogja vissza a forgalmat. De e „kedvező lehetőségek” nagymértékben éppen azért állottak fenn, mert a vasutak hiánya a konkurencia áruözönét is fékezte.

Erdély nyersvastermelése 1858-ban elérte a 85 798 bécsi mázsát,³³⁸ de ennek háromnegyedét a govásdiai és rójahidai kincstári vasgyár adta. A kereslet és a verseny behatárolta keretek között, időnként alacsony haszonkulccsal dolgozva, részben a termelési színvonal fejlesztésével sikerült a vállalatoknak piaci helyzetüket megszilárdítaniok.

³³⁷ Kőváry, vagy Kővári László (Torda, 1819. július 7. – Kolozsvár, 1907. szeptember 25.) magyar történész, statisztikus, az MTA levelező tagja.

³³⁸ 1 bécsi mázsa = 56 kg. A 85798 bécsi mázsa nagyjából 4805 tonna.

A Brassói Bánya és Kohómű Rt. is rekonstrukciót hajtott végre. Hét különböző helyen működő kohójában gőzgépeket állított üzembe, s termelési kapacitását 1867-ig 80 ezer mázsára növelte. A hatvanas évek azonban először erős hanyatlást hoztak Erdély vasiparára. 1860 és 1863 között a szárazság miatt elapadtak az üzemeket és bányákat tápláló patakok, az 1863. évi inség pedig az iparcikkek keresletét csökkentette. A nyersvastermelés az 1858. év szintjére zuhant, majd némi emelkedés után 1866-ban „túltermelési válság” vetette vissza, elsöpörve egyébként az éppen nyereségesre forduló fülei gyártelepet, ahol ekkor már 400-nál több munkás (köztük 241 német, 95 magyar, 33 szlovák, 22 ruszin, 14 cseh, 11 román, 7 lengyel), favágó, fuvaros dolgozott. A válságból csak a rég várt nagy vasútépítési hullám – Erdélyben egy ideig inkább csak közvetett – hatása segített kilábalni 1867-től. 1872-ben a Brassói Rt., amikor a vasút behatolt Hunyad megye belsejébe is, belga mérnökökkel és háromszoros bérért alkalmazott belga munkásokkal épített Kalánon két igen korszerű nagyolvasztót, s ahhoz kapcsolódó kis gépgyártó szereldét. De a barnaszenet is felhasználó kohók nem váltak be, ezért sokáig csak másodlagos olvasztásra, kúpoló kemencének használták, s utóbb vissza kellett térni a hagyományos eljáráshoz. A válság évei után, 1881-ben hengermű készült, gőzkalapácsokat is üzemeltettek. Ekkoriban ez volt az ország negyedik vastermelője, évi 21 ezer tonnával, amiből Szentkeresztbányán, Nándorhegyen és Ruszkabányán is készítettek finomított öntöttvasat. Kohóinál 1880-ban 853 munkás dolgozott, s a társaság szénbányaival együtt az alkalmazottak száma elérte a 2327 főt. A nagyolvasztók műszaki problémái, az 1885. évi kazánrobbanás, egy vasértékesítési válság ismét visszavetették fejlődését. El kellett adnia már korábban Szentkeresztbányát, később pedig Zsil-völgyi érdekeltségeit is elvesztette. A század végén az időközben félig megmagyarosodó társaság pénzügyi válságba jutott, felszámolt, hogy azután 1898-ban eddigi gazdái osztrák, német és magyar tőkével Kaláni Bánya és Kohómű Rt. néven újratereptsék és felvirágoztassák.

A kincstárnak öt régi nagyolvasztója volt Erdélyben a kiegyezés idején, ám ezek inkább ráfizetést, semmint hasznót jelentettek az államnak. Az állami üzemek termelése egyenletesebben alakult ugyan, mint a magánvállalatoké, de fejlesztési kilátásaik a pénzhiány miatt meglehetősen csekélyek voltak, egy részük pedig éppen csak vegetált. A Hunyad megyei vasművekről írta Kerpely Antal, a kor kohászati szaktekintélye: „minden, ami bennük és körülöttük van, annyira tönkrement és olyan szörnyű, hogy bármit inkább hajlandók lennénk elhinni, mint hogy királyi üzemmel van dolgunk”. A kiegyezés után a kormány modernizálni akarta ezeket, a parlament viszont takarékosági okokból ellenezte, ezért a kincstár francia, angol és osztrák bankokkal közös céget szervezett az üzemeltetésre, mígnem kísérletét az 1873-as válság meghiúsította. Így a kincstár csak a hazai iparosítás második fázisában, a nyolcvanas évektől hajtott végre saját erőből a korszerűsítést, részeként annak a gazdaságpolitikának, amely az állami vállalatokat fontos bevételi forrássá változtatta, s egyben általánosabb iparfejlesztési megfontolásokból az ország folyamatos vasellátását, importhelyettesítést volt hivatva elősegíteni. Hunyadon 1884-ben két, 1890-ben egy nagyolvasztót építettek, minőségi és pénzügyi megfontolásokból még mindig faszénfűtésre, mert az olcsó kincstári fa felhasználásának megszünte után is sokáig ez tűnt gazdaságosnak és biztonságosnak, még akkor is, ha a faszenet néha Ungvárról hozták ide. Martinkohó, villamosmű, munkástelep is épült ide. Hagyományos bányák mellett a gyalári nagy külszíni telepen több mint 300 munkás fejtette a jó minőségű ércet, amit vasúton továbbítottak Govásdiára, majd 1882-től két kötélpályát építettek Vajda-

hunyadra, melyeken napi 1500 csille szállította hatvan hegygerincen és hatvankét völgyön át az ércet és a faszenet. 1895-ben épült itt a negyedik kincstári kohó, Magyarország legnagyobb nagyolvasztója, amely egymagában évi 400 ezer mázsa vasat tudott előállítani. Berendezését hazai gyárak szállították, s ezt már koksszal működtették. Az 1900-ban elkészült ún. Erdélyi Bányavasúttal végleg megoldódtak az ottani ércszállítási gondok. 1902-ben megépült az ötödik nagyolvasztó. Az itt előállított kiváló acélalapanyagot kezdetben főként magánvasgyárak dolgozták fel, később több kincstári mű, így Diósgyőr kapott innen nyersvasat.

A közelben volt a kudzsiri állami vas- és acélfinomítómű, melyben a nyolcvanas évektől modern kemencéket, durva- és hideghengersorokat, gőzkalapácsokat helyeztek üzembe, tégelyacélból kereskedelmi áruvastól szerszámacélig sokféle termékeket, a század végén csupán kaszából évente 60 ezer darabot készítettek, bár éppen a mezőgazdasági eszközgyártást nem sikerült Erdélyben számottevően kifejleszteni, s még a kaszagyártás is abbamaradt.

A növekvő méretű kohászati művek mellett sokáig megmaradtak kis vasgyárak. A Szolnok-Doboka megyei rójahidai kincstári telep az ötvenes években még Erdély második legnagyobb vasgyára, melynek évi 3-4 ezer tonna vasát Láposbányán finomították, s csak a század végén szűnt meg. Az említett Szentkeresztbánya a középüzem életképességének valóságos példázata. A reformkorban vállalkozó szellemű bányamérnök alapította, később kereskedőé volt, 1856-ban a Brassói Rt. tulajdonába ment át. Ekkor lett Erdély harmadik vastermelője, de a nem eléggé racionális üzemvezetés és a társaság szaporodó pénzügyi gondjai miatt 1875-ben működését beszüntették. 1878-ban megvásárolta a politikailag is tevékeny Lántszky Sándor birtokos, s családi vállalat maradt az egész korszakon át. A 140-150 embert foglalkoztató üzem vízierőt és gőzgépet használt, hagyományos rendeltetésre áruvasat, mezőgazdasági eszközöket gyártott évi százezer forint alatti termelési értékben. Romániába is szállított cséplőgéptől hajókonyhán át ásóig-kapáig sokféle terméket, ezeket azonban 1883-tól a német gyártmányok fokozatosan kiszorították. Képzett munkások mentek innen Kalánbányára, Petrozsényba, Hunyadtelekre, Resicára.

A vaskohászat nagyarányú fellendülésére akkor került sor, amikor már jelentős koncentráció is végbement ebben az ágazatban. A századfordulón a vajdahunyadi állami vasgyár, valamint a Kaláni Bánya és Kohómű Rt. adta jóformán az egész erdélyi vastermelést. Kiépülését elősegítette a gazdaságpolitika, részben állami beruházásokkal, részben olyan intézkedésekkel, melyek az állami vállalatoknak kötelezően előírták magyarországi termékek felhasználását. De elősegítette olyan monopolista megállapodás is, mint 1886-tól a vaskartell, mely az ausztriai és magyarországi gyárak konkurenciaharcában mintegy fegyvernyugvást hozott, s bár nagyobb depressziót, így az 1901–1905. évi hanyatlást ezzel sem sikerült elhárítani, kényszerű önkorlátozó intézkedésekkel is előmozdította az árak és a termelés stabilizálását.

A gép- és szerszámgyártás kézműves műhelyeiből szintén csak kivételesen lett tőkés üzem, mint azt az 1848-at követő 3 évtized nagy tehetségű mérnökének, Rajka Péternek³³⁹ a vállalkozói pályafutása példázza. Az 1850-es években mintaszerű mezőgazdasági eszközöket, nemzetközi versenyeken is kiváló ekéket gyártó, az erdélyi politikai és szellemi élet erkölcsi támo-

³³⁹ Rajka Péter (Marosvásárhely, 1807. február 11. – Kolozsvár, 1876. április 28.) erdélyi magyar gépész, vállalkozó, ezermester.

gátását élvező konstruktőrnek alig volt megrendelése; végül is kereskedőnek adta el kolozsvári üzemét, ahol 1874-ben elkészült ugyan az első erdélyi gyártmányú gőzgép, de a nagyüzem-mé alakítás nem sikerült. Nagyobb jelentőségre tett szert a század végén a sokoldalú Rieger-féle nagyszebeni gépgyár; a legjobb szerszámokat az 1879-ben alapított feketehalmi gyárban, egyszerűbb mezőgazdasági gépeket, eszközöket természetesen többfelé készítettek. A gépipar peremén helyezkedett el a Fabritius-féle orláti réz- és fémárugyár, amely főként lepárló berendezéseket gyártott az erdélyi és részben romániai szeszfőzdek számára. Ide kell számítani végül a MÁV nagyra nőtt kolozsvári és piskitelepi üzemeit.

A nagyipari gépgyártást is elsőként még a STEG honosította meg az abszolutizmus korában Resicán, ahol lokomobilokat, cséplőgépeket, gőzgépeket, hídberendezéseket, vasúti felszereléseket, 1872-ben már – elsőként Magyarországon – mozdonyt, az új században pedig a tengerhajózáshoz szükséges óriásöntvényeket is készítettek.

Ugyancsak Erdély határán túl, Aradon nőtt naggyá a század végén a Weitzer vagongyár, mely a MÁV-nak modern személyszállító, a helyi érdekű vasutaknak 1909-től robbanómotoros kocsikat is gyártott, s készített gépeket üzemek, bányák számára. Szomszédságában francia részvétellel 1909-ben üzembe lépett Magyarország első autógyára, amely Westinghouse típusú teherkocsikat, autóbuszokat szállított Arad, Budapest és a posta, motorokat a vasút részére. Személygépkocsi-gyártása 1912-től lendült fel, a MARTA kocsikat a fővárosban taxiként tömegével használták. A világháború alatt azután a német iparral összefonódva teherautókat és repülőmotorokat gyártottak a hadseregnek.³⁴⁰

Bevezetésül néhány fontos gondolat a vajdahunyadi m. kir. vasgyárról.

Vajdahunyad és környéke régtől fogva az ottani vasipar központja, az ott fellelhető „dús vaskőbányák és lelőhelyek” okán.

A *govasdiai kohó* megépítése után fellendült a *vasércbányászat*. 1863-ban külszíni fejtésbe kezdtek. A bányákat 1870-ben a *magyar állam* vette meg. 1879 körül a kitermelt vasérc felét *Budapestre*, másik felét *Kudzsirba*³⁴¹ és *Ósebeshelyre*³⁴² szállították. A termelés 1880 és 1897 között az évi 200 ezerről, 2 100 000 mázsára nőtt.

Aztán létrejött a „*Vajdahunyadi vasgyárak*”, ami magába foglalta a *gredistyei*,³⁴³ a *sebeshelyi*, és a *kudzsiri vasgyárakat* is. Mindez jó részt *Kerpely Antal* munkássága révén.³⁴⁴

³⁴⁰ Erdély története három kötetben.

³⁴¹ Kudzsir város, Erdélyben, Fehér megyében, a Kenyérmezőn. A kincstár a Vajdahunyad vidékén (Toplicán és Limperten) kitermelt nyersvas feldolgozására 1799 és 1804 között vasgyárat létesített a falu fölött a Râul Mare mellett. 1900-ban felépült második vas- és acélgyára, harminc különböző rendeltetésű épülettel. A munkások számára kétszáz házhelyet mértek ki. A két gyár az 1900-as években évi 28-30 000 mázsá kereskedelmi rúdvasat és bányasínt, 3000 mázsá acélt és 60 000 darab acélkaszát termelt.

³⁴² Ósebeshely falu Erdélyben, Hunyad megyében. Szászvárostól 11 kilométerre, délkeletre, a Kudzsiri-havasok peremén, az azonos nevű patak mentén hosszan elnyúló falu. Az patak mentén feljebb fekvő Újsebeshelyt először Benkő József említi Baia de Fier ('vasbánya') néven, mint Ósebeshelyhez tartozó telepet, ahol a patak vize vashámorokat hajtott. A kincstár 1803-ban létesített itt kisebb vasüzemet.

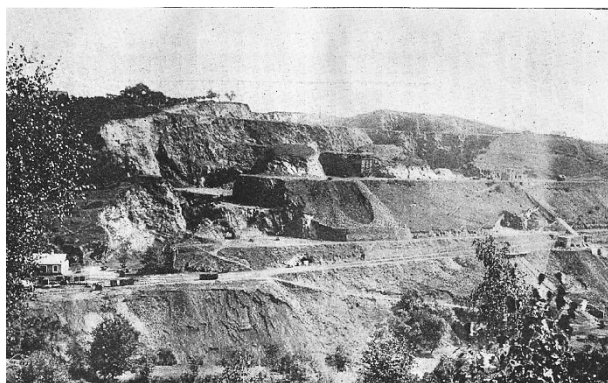
³⁴³ Gredistye falu Erdélyben, Hunyad megyében.

³⁴⁴ Kerpely Antal kohómérnök, tudós-feltaláló, szakíró, egyetemi tanár, akadémikus. A modern magyar vaskohászat megteremtője. Neki köszönhető úgy az első magyar kohászati szakirodalom, mint a magyar nyelvű kohászati

A XIX. század második felében maga *Vajdahunyd is vaskohászati központtá* fejlődött. 1882-ben két *drótkötélpályát* létesítettek *Govasdia*³⁴⁵ és *Vajdahunyd* között és 1884-ben befejezték a *Vajdahunyd – Piski vasútvonal* építését. Ugyanekkor megépült az *első nagyolvasztó*, amelyet 1903-ig további négy követett – ezek közül az 1895-ös negyedik húsz méteres magasságával a legnagyobb volt az akkori Magyarországon.

1897-ben a szükséges vaskő mennyiség már akkora volt, hogy a *vajdahunyadi és a govasdiai nagyolvasztókat* csak nehezen lehetett kiszolgálni. Ekkor a szállítási endszer teljes átgondolása folyt. Így épült ki az „*Erdélyi bányavasút*”, amelynek *retyisórai végállomására* került a gyalári vaskő és onnan szállították tovább *Vajdahunydra és Govasdiára*.

A *Gyalár* település határa alatt található – hatalmas barnavas- és vaspátkő összlet – *vasérctelep* képezte az alapját a *környék vaskohászatának*. A korai újkorban ezt az *ércet bányászjobbágyok* fejtették ki a falutól délre fekvő, későbbi nevén *Felső bányában* és lóháton, kosarakban, illetve szekereken szállították a műhelyekbe.



Gyalár vaskőbánya,
retyisórai sikló, 1896³⁴⁷

Gyalár vaskőbánya, 1896-ban³⁴⁶



ti oktatás. Újjá szervezi és nyereségessé teszi a magyarországi állami vasipart, számos vasüzemet tervez, telepít és átalakít. Ő terveztetti a Vajdahunyadi Vasgyárat és vezeti építését. Az általa írt és közölt szakirodalom, 30 kötet könyv és kb. 200 dolgozat. (nagyreszt német nyelven) 1881-ben, 44 évesen kinevezik a kincstári vasgyárak igazgatójának. Ebben a minőségben eltöltött 15 év alatt átszervezi és nyereségessé teszi a kincstári vasgyártást. Az ő javaslatára telepítik Vajdahunyadra az ország egyik legnagyobb vasgyárát, amit megterveztet és vezeti a felépítését (1881-84). Ez a gyár a kora egyik legmodernebb ilyen létesítménye volt. A faszénen Vadul Dobriról Gyalárig a vaskövet faszénrel Gyalárról a vasgyárig az általa javasolt, a kor egyik leghosszabb drótkötélpályáján szállították. Szintén az ő javaslatára épült a Vajdahunyd- Piski normál nyomtávú vasút, a gyár termékeinek szállítására. 1891-ben megépült a harmadik kohó.

³⁴⁵ A govasdiai nagyolvasztót 1806-ban kezdték építeni, és 1810-ben készült el. Govasdia Vajdahunyadtól 20 kilométerre (10 km-re az erdélyi bányavasút nyomvonalán található. A XIX. század folyamán a vasművét többször fejlesztették. A nagyolvasztó arról híres, hogy öntöttvas alkatrészeket gyártottak a párizsi Eiffel-torony részére, valamint nyersvasat Resica számára, ahol az acélszerkezet elemei készültek.

³⁴⁶ Divald Károly (1830-1897) fénykép az 1890-es évekből, a következő helyről: „A magyar vaskőbányászat és vaskohászat ismertetése...”, (Magyar Elektronikus Könyvtár)

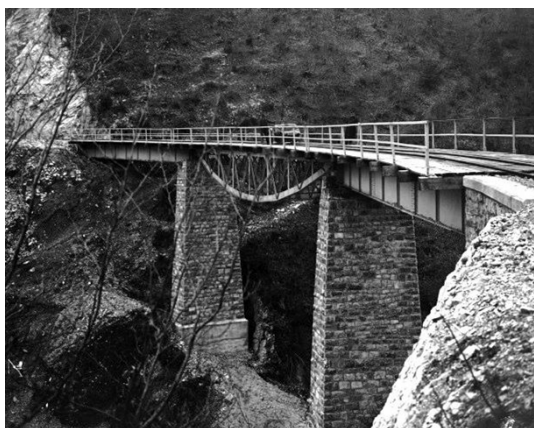
³⁴⁷ Latinák Gyula (1858–1912): A Vajdahunyadi Magyar Királyi Vasgyár és tartozékai. Budapest, 1906

hossza 16 km, és nagyrészt *gőzmozdonyüzemre* építették ki. A vasút 760 mm nyomtávolságú pálya, melynek legnagyobb emelkedése a nyílt pályán 27 ‰ az állomásokon 25 ‰, a legkisebb görbülési sugár a nyílt pályán 50 méter az állomásokon 40 méter.

Villányi György e vasúttal kapcsolatosan a következő 760 mm nyomtávú gőzmozdonyokat említi.³⁴⁹

Pályaszám	Név	Gyártási év	Gyártó	Gyári szám	Jelleg
1.	GOVASDIA	1900.	MÁV Gépgyár	1425	51/1 – Dn2t
2.	VAJDA-HUNYAD	1900.		1426	51/1 – Dn2t
3.	GYALÁR	1900.		1427	51/1 – Dn2t
4.	KASZABÁNYA	1915.		3786	51/3 – Dn2t

Az acélsínek folyóméterenkénti tömege 13,75 kg volt, melyek függő sínkötés alkalmazásával oly sűrűn rakott talpfákra helyezték el, és az igénybevételt 2,5 tonna *keréknyomásra* határozták meg. A vágányok egymástól lévő távolsága átlag állomásokon, középtől középig mérve, a forgalmi járóműveknek 2,2 méter legnagyobb szélessége mellett 3 m. A *tölgyfa talpfák* hossza 1,50 m, magassága 12 cm, felső szélessége 14 cm, alsó szélessége 20 cm.



„Kanyar viadukt”, az erdélyi bányavasút pályaszakaszán, 1900.³⁵⁰



A vonal megnyitó ünnepélye a Retyisóra-i végállomáson, 1900. szeptember 29.

Az egészen *hegyi jellegű, nagy emelkedésű, három alagúttal* (a leghosszabb 747 méter hosszú), számos *műtárggyal*, szép és ízléses *vashidak*kal ellátott *bányavasút* volt. Ennek elkészülte a *vajdahunyadi, és govasdiai vasgyárakat* igen előnyösen megváltoztatta, kiépítése valóságos nyereség lett mind a *vaskőbányászat*, mint a két *vasgyárra* nézve. Mindez úgy, hogy a vasútépítés *teljes költségét* a vállalat saját maga fedezte! 1906 elejéig terjedő tényleges *építési és üzlet berendezési* költségei 3 655 000 Koronát³⁵¹ tettek ki, helyi érdekű vasúttá való átalakítása, még ezen kívül, mintegy 300 000 K költ-

³⁴⁹ A 760 mm nyomtávolságú, közforgalmú kisvasutak tulajdonában lévő mozdonyok és motorkocsik, 1883-1919. A megnyitás időpontja az első vonalra, vagy vonalszakaszra érvényes, a hossz csak a személyszállítást is végző pályára vonatkozik. Egyes vasúttársaságoknál illendő volt a más vontatási nem képviselőit is megemlítenünk. A Vajdahunyad- Gyalár bányavasút, megnyílt 1901.VII.1. – 16 km.

³⁵⁰ Fortepan. Képszám: 27220. Fotóadományozó: Schoch Frigyes

³⁵¹ Mai értéken ez mintegy 9,6 milliárd Ft lehet. (2631 Ft/Korona)

ségbe került. Ezért a megnyitásától számított 30 év leteltével díjtalanul, összes berendezéseivel és felszerelésével együttesen, üzemképes állapotban, az *államkincstár birtokába* és tulajdonába megy majd át.³⁵²

1900-ban felavatták a 16 km-es *Vajdahunyard – Retyisora üzemi vasutat*. 1901-ben, a keskeny vágányú vasút *nadrabi mellékágának* végén átadták a *retyisorai altárót*. 1902-ben megépült az ötödik nagyolvasztó is. A településről származott a *vajdahunyadi vasgyár* nyersanyagának legnagyobb része. A *Vajdahunyardról* induló vonalat összekötötték a korábbi lóvasút pályájával. Rajta *villamos mozdonyok* vontatták a szerelvényeket.

1910-ben már 1081 bányász dolgozott a fejtéseknél, és *Gyalár munkaképes lakosságát* szinte kivétel nélkül a *bánya és az iparvasút* alkalmazta. A *betelepült munkások* számára 19 négylakásos munkásházát építettek és 1883-ban állami (magyar tannyelvű) iskolát nyitottak. 1893-ban a falutól nyugatra megnyitották *Mihálybányát*.

1895-ben megépült negyedik kohója, az akkori *Magyarország legnagyobb nagyolvasztója*, évi 400 ezer mázsás kapacitással. 1897–1898-ban a *Retyisora-patak* vizét felfogva kis víztározót létesítettek, amelyhez kapcsolódva kiépítették a bányásztelepülés ivóvízhálózatát.

A vajdahunyadi kohászat és bányászat vasútjairól is egy összefoglaló táblázatot készítettünk.

Vállalat	Telephely	Szállító-pálya, vasút fa+kü	Függőkötélpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv
				Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lőüzemű fa+kü	Gőzmozdony-üzemű		
				(km)			(db)	(mm)
Magy. kir. vasércbánya és vasgyár 1888	Gyalár Felső-Telek, Alun	8,15	30,5			16,5 ³⁵³		kk, normál
Magy. kir. vasércbánya és vasgyár. 1892	Gyalár, Ruda, Govasdia, Vajda-Hunyard	0,958	30,5		6,180	16,5	6/ 120LE	kk, normál
Magy. kir. vasércbánya, vas- és martin-aczelgyár 1896	Vajda-Hunyard, Gyalár, Govasdia	2,057	9,655 érc + 9,836 érc + 20,475 szén		13,671 + 3			760
Magy. kir. vasércbánya, vas- és martin-aczelgyár. Vasgyár Gyalár-Vajda-Hunyard iparvasút 1900	Vajda Hunyard, Gyalár, Govasdia	9,635 érc + 9,836 érc + 26,875 szén ³⁵⁴			11,874 kü + 3,2 kü	2,887		normál
	Gyalár-Vajda-Hunyard (építés alatt)				20,516	16		760
M. kir. állami vajdahunyadi m.	Vajda-Hunyard, Gyalár,		30		4,155	4,155 fa villamos	3 (v)/ 2LE,	633

³⁵² A 2000-es években elbontott keskeny vágányú vasút nagy része tehát 1897 és 1900 között épült ki Erdélyi bányavasút néven, több hídval, viadukttal és egy 754 méter hosszú alagúttal.

³⁵³ Piski – Vajda-Hunyard HÉV, a gyár tulajdona, de a MÁV üzemeltette.

³⁵⁴ A vasgyár függőkötélpályáinak egy része a Gyalár - Vajda-Hunyard iparvasút felépülése után, megszűnik majd

kir. vasgyárhivatalhoz tartozó vasgyárak, bánya- és kohótelepek. Vasgyár 1905	Govasdia				23,859	?	3/ 60 LE 633	633, és 760
						2,887 kü, 16 ³⁵⁵	3(v)/ 42LE,	normál
						3,44 kü villamos		633
Vajdahunyadi m. kir. vasgyári hivatalhoz tartozó bánya - kohótelepek 1910	Vajdahunyd Gyalár, Govasdia	6,39 + 15,3 6,39 + 15,3	34,6 34,6			6,39 fa	3/180 LE	633
						15,3 kü		
						3	3/ 130 LE, 2 (v)/6 36 LE, 1(benz)/16 LE	760
						6,39 fa	3/180 LE	633
M. kir. vasgyári hivatalhoz tartozó vasgyárak, bánya és kohótelepek. Vaskőbányászat 1914	Vajdahunyd, Gyalár, Govasdia	12,93 fa + 12,235 kü	54			2,24 + 16 ³⁵⁶	2/ 73,5 LE	normál
						12,235	3/ 150 LE (760 mm)	633/760
						2,3	1(benz)/16 LE	
						3,493 villamos	3(v) / 102 LE	760

A két világháború között a bányászat továbbfejlődött. Míg 1891-ben 943 tonnát, 1934-ben már 49 184 tonna vasércet termeltek ki.

A szocializmus idején „blokknegyedek” építettek a községben. Miután *Vajdahunyadon*, 1999 nyarán végleg leállították az utolsó nagyolvasztót, a *gyalári vasércbányában* a *galaci kombinát* számára termeltek vasércet 2005-ig. 2005 szeptemberében, a gazdasági viszonyok miatt a bányászat megszűnt és a bányák bezártak.

Az *erdélyi bányavasút* tehát egy *keskeny nyomtávú helyi érdekű vasút*, amely az első bányavasút volt *Erdélyben*. A vasút további nevei: *vajdahunyadi kisvasút* és *Vajdahunyd–Gyalár helyi érdekű vasút*. A vasút 10 km hosszú volt *Vajdahunyd és Govasdia* között és 6 km *Govasdia és Retyisóra (Gyalár)* között. Összes hossza 16 km, nyomtávolsága 760 mm, maximális emelkedése 25-27 ‰, legkisebb ívsugara 40-50 m, maximális sebesség 20 km/h.

A vonalon egyes vonatok közlekedtek, amelyek a *govasdiai és vajdahunyadi vasgyárakhoz* anyagokat szállítottak, illetve *Vajdahunyadról* és vissza *személyeket* szállítottak. Vasércen kívül még zsírkövet, dolomitot és mészkövet is szállítottak a *vajdahunyadi kohóhoz*.

A *bányavasút Vajdahunyadra* évente legalább 180 000, *Govasdiára* 20 000 tonna vas-követ volt köteles beszállítani, 140, illetőleg 60 fillér áron tonnánként. Mindezek mellett továbbá beszállítja a *Govasdián* gyártott kohótermékeket – körülbelül 9 000 tonna/év – *Vajdahunyadra* (vagy viszontanyagokat) 1,2 fillér egységár mellett, míg a forgalom növekedése esetén a díjtételek arányosan lecsökkennek majd.

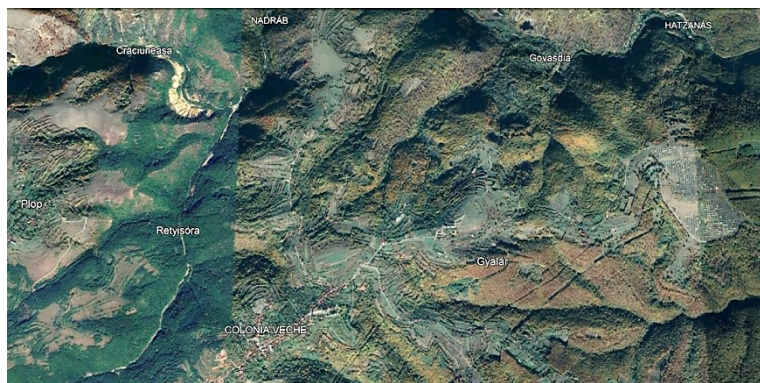
³⁵⁵ Piski – vajdahunyadi HÉV

³⁵⁶ Piski – Vajdahunyd HÉV

A közigazgatási bejárás alkalmával felvett jegyzőkönyv, amelyet a *Magyar Királyi Kereskedelemügyi Minisztérium*, 1899. április 27-én, 14230. szám alatt hagyott jóvá, a vasutat felépítettnek nyilvánította.

**A 747 méteres alagút zalasdi
(északi) bejárata³⁵⁷**

Ebben megállapították, hogy az építési engedélyben foglaltak teljesültek, a *bányavasút* a szerződésileg kikötött 19 hónap alatt kiépült. A *műtanrendőri bejárása* 1900. szeptember 29-én történt meg és így ezt a forgalomnak átadták. Majd november második felében a szerződészerű próbaszállítás is megtörtént, mely szerint a vasút a szerződésben kikötött szállítások lebonyolítására alkalmas,



illetőleg a *szállítóképesség* beigazolódott.

A vasutat – tekintettel a *magashegyi viszonyokra és a szélsőséges évszakokra* – számos alkalommal érte *természeti csapás*. Ez *árvíz, fölcsumamlás, kőzetomlás...* volt, ami jelentős fennakadásokat okozott és nagy költségeket is igényelt a helyreállítás során.



**Gyalár, Retyisóra völgy, az erdélyi
bányavasút megrongálódott
pályaszakasza³⁵⁸**

Térjünk ezek után rá a *bányavasút villamos pályaszakaszaira*!

Az *erdélyi bányavasút* kiépítése, a *gyalári főbánya* *szállításának* is lényeges módosítását vonta maga után. Így elsősorban szükségessé vált az összes termelt vaskövet a *Kerpely-táró* szintre leszállítani, ez a meglevő siklók és gurítók segítségével nem ütközött nehézségekbe.

³⁵⁷ Rudolf Hanzelík fényképe

³⁵⁸ Fortepan 17672

Elősegítette a probléma megoldását az is, hogy a *Kerpely táró*³⁵⁹ szintje, a vele egy magasságban levő *Lukács László-táró*³⁶⁰ szintjével már össze volt kötve vasúttal, továbbá, hogy a *Lukács László tárón* át, ennek meghosszabbítása képen, aránylag kisebb költséggel, *alagút* volt kivitelezhető.

A főbánya „Lukács László-táró”
1900.³⁶¹

A *Lukács László-alagút* kihajtását – mindkét irányból – 1898-ban kezdték meg, 1899-ben az egész 504,9 métert elkészítettek és a *Lukács László táróval* együttesen 754 méter hosszúságot ért el. Az alagút két bejárati részét *kifalagták*, a többi része szilárd, állékony *palakőzetben* volt, ezért, egyéb biztosításra nem volt szükség.



³⁵⁹ Kerpely Antal (Kürtös, Arad vármegye, 1837. február 5. – Selmecbánya, 1907. július 22.) kohómérnök, az MTA tagja. A selmeci bányászati akadémia vaskohászattani tanszék első professzora és tanszékvezetője. Az oktatási tevékenysége előtt, de az után is, széleskörű gyakorlati munkát végzett. 1862-ben, mint mérnök az aninai vasgyárban kezdett el dolgozni. A vasiparban tapasztalható válsághelyzet miatt az államvasút társaság Oravica melletti paraffingyár kémiai laboratóriumának vezetésével bízták meg, ahol hasznos ismereteket szerzett későbbi tanári pályájához, a vaskohászati tudományok új alapokra való helyezéséhez. 1865-ben a Brassó melletti kincstári tulajdonú bányatársaságának ruszkbányai vasgyárához üzemvezető főmérnöknek hívták meg. 1867-ben a pénzügyminiszteri államtitkár a kiscsáki (rhonici) kincstári vasgyárához segédigazgatónak nevezték ki. Ekkor Ruszkbánya közelében megtervezte és felépítette a Lonza elnevezésű vaskohót és korszerűsített léghevítőt tervezett és szereltetett fel a kiscsáki kohóműnél, melyekről 1868-ban a Bányászati és Kohászati Lapokban beszámolt. 1881-ben a Pénzügyminiszter felkérte a kincstári vasgyárak élére, központi vasmű igazgatónak és miniszteri tanácsosi címet kapott. Ebben a munkakörben a szűkös pénzügyi lehetőségekkel is meg kellett küzdenie, nem volt elég a kiemelkedő szaktudományi eljárások alkalmazása. Meg kellett küzdenie az elavult felszereltségű kincstári vasgyárak legnagyobb ellenfelével az érdekközösségbe tömörült ausztriai vasgyárakkal, akik nem akarták feladni a magyar piacot. Kerpely Antal a vasgyárakat a helyi viszonyoknak megfelelően alakította át, addig nem ismert gyártási ágazatokat vezetett be, csökkentette az adminisztrációt, fokozta a termelést, mindezekkel csökkentve a termelési költségeket, megvalósította a gyors és pontos kiszolgálást. Néhány év alatt a kincstári vasgyárak működése pénzügyileg is megerősödött, a vasgyárak beléptek a világ nagyiparába, több újdonságot bevezetve. Legjelentősebb munkájának a vajdahunyadi és a zólyombrézói vasgyárak tervezését és felépítését tartotta. Az általa irányított vasipar fellendülése után 1896-ban nyugállományba vonult.

³⁶⁰ Erzsébetvárosi Lukács László (Zalatna, Alsó-Fehér vármegye, 1850. november 24. – Budapest, 1932. február 23.) miniszterelnök, jogász, bányatulajdonos, politikus. 1887–1891 között pénzügyminisztériumi tisztviselő 1893. január 21. és 1895. január 15. között pénzügyminisztériumi államtitkár. 1895. január 15. és 1905. június 18. között pénzügyminiszter. Hivatalos minőségében szerzett érdemei elismerésül 1891-ben a Lipót-rend középkeresztjét kapta. 1896. április 24-én belső titkos tanácsos lett. 1897. október 21-én az I. osztályú vaskoronarendet, 1899. februárban a Lipót-rend nagykeresztjét kapta. Minisztersége alatt több vidéki város megválasztotta díszpolgárává. 1903-ban, mint miniszteri tanácsos homo regius. 1909. december 23-án kijelölték miniszterelnöknek, azonban január elejéig folytatott kormányalakítási kísérlete nem járt eredménnyel, így 1910. január 17-én Khuen-Héderváry Károly alakíthatta meg második kormányát. 1910. január 17. és 1912. április 22. között pénzügyminiszter. 1911. május 5. és 1911. október 18. között egyúttal kereskedelemügyi miniszter is. 1912. április 22. és 1913. június 10. között miniszterelnök, belügyminiszter és a király személye körüli miniszter. Rövid ideig tartó miniszterelnöksége idején zaklatott légkör uralkodott: ekkor történt Tisza István elnökle alatt a képviselőházi obstrukció kíméletlen elfojtása, a véderőtörvény erőszakos megszavazása és a „vérvörös csütörtök”. Az országos magyar bányászati és kohászati egyesület (OMBKE) tiszteletbeli elnöke, országgyűlési képviselő. A bányászati egyesület egyik alapítója. Vezérigazgatója volt egy bányatársulatnak, továbbá alelnöke az erdélyi jelzálogbanknak és igazgatója a budapesti központi takarékpénztárnak.

³⁶¹ Fortepan, Képszám: 27224. Fotóadományozó: Schoch Frigyes

A Lukács László-alagúton át, továbbá az alagúttól a retyisórai siklóig épült meg a Ganz-féle



villamos bányavasút. Az alagút másik oldalától a Kerpely-táró szintig vivő, addigi lóvonatú vasúti szakaszt, szintén villamos mozdonyos szállításra alakították át.

E szerint a Kerpely-táróra került vaskő, a Lukács László-alagúton át, az összesen 1,2 km. hosszú, 633 mm nyomtávolságú, 4 ‰ esésű, villamos mozdonyvasúton jutott a retyisórai siklóhoz, melyet a nagyobb szállításnak megfelelően szintén átalakítottak. Ezt négy érckocsi befogadására és leeresztésére szolgáló

szállítópaddal, három vágánnyal és kitérővel rendezték be, olyformán, hogy a teli csillék ugyanolyan számú üres csillét húztak fel.

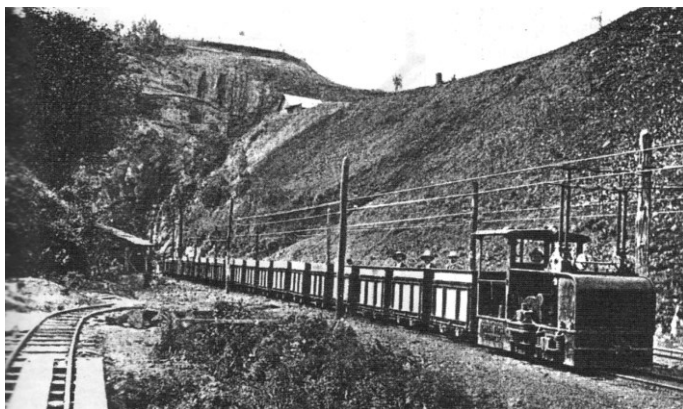
A siklón lebocsátott vaskő, a sikló aljától kezdődő, 850 méter hosszú, szintén villamos (kisegítően gőzmozdonyú) vasúton, a retyisórai végállomáson létesített, villamosan hajtott, 3 darab pofás ércetörővel felszerelt, nyolcfrakciójú rakodóba került. Itt fajtánként osztályozva, közvetlenül az Erdélyi bányavasút kocsijaiba engedték le.

A vasútépítés előmunkálatai 1888-ban kezdődtek a nyomvonal és alagutak kihajtásával és az előmunkálatai 1897 és 1898-ban nagyon jól előre haladtak. A vasút teljes kiépítésére nézve 1899 elején megtörténtek a döntő lépések, miután a gyalári bányaszállító vasúttal, illetőleg a retyisórai siklóval való összeköttetés, valamint a retyisórai siklónak a nagyobb szállítás követelte átalakítására megállapodás jött létre

Továbbá az Erdélyi bányavasút által elfoglalandó területeknek törvény szabta kisajátítása is megkezdődött, a nyomvonalnak helyszíni megvizsgálása 1899. január 9. és 13. között sikeresen megtörtént, a kereskedelemügyi minisztériumnál a bányavasútnak közigazgatási bejárása kérvényeztetett, minek után a közigazgatási bejárás február 14-én és következő napjain, Vajdahunyad városházán megtartott, az építési szóban megadatott. A vasút építése a tavasz beálltával, március 4-én, az ünnepélyes első kapavágással megkezdődött. A bányavasút kiépítésére és üzemére vonatkozó szerződés a Gfrerer, Schoch és Grossmann vasútépítési társasággal³⁶² megkötötték.

Ennek egy vonalszakasza a váltakozóáramú, villamosított, Ganz bányavasút.

³⁶² Schoch Frigyes 1856-ban Svájcban született, később Munkácson élt, még később pedig Máramaroszigeten volt építési vállalkozása. Vagyonát az 1890-es években vasútépítéssel alapozta meg. 1896-ban Budapesten megalapította az egészen az államosításig működő Gfrerer, Schoch és Grossmann céget. A bányavasút kiépítésére és üzemére vonatkozó szerződés a Gfrerer, Schoch és Grossmann vasútépítési vállalattal a Magyar Királysági pénzügyminisztérium 1899. március 15-én kelt, 24089 számú rendeletével hagyta jóvá. Több vasutat építettek, így például a Borsodi Bányatársulat Barcika – Ormospuszta – Rudabánya iparvasújtját is. (Rónaföldi Zoltán: A rudabányai vasércbánya iparés bányavasútjai. Bányászattörténeti Közlemények. 2022.01.02.)



A Vajdahunyadi Vasmű gyalári,
8,8 kW-os, háromfázisú Ganz mozdonya,
TF12 háromfázisú vontatómotorral,
vízszintesen szerelt munkavezetékek ³⁶³

A villamosított pályán 1901. május 6-án indult az üzem. A képen is látszik, hogy az áram vezetékeket – *Novák-rendszerű* – a pálya egyik oldalán, egymás alatt helyezték el. Ezt az alagút szűk keresztmetszete indokolta.

A vasút nagyjából *alagútban* volt vezetve. 633 mm nyomtávval bírt, 1,4 km hosszú volt. Az energiát a közeli *vízerőmű*, már korábban meglévő, 200 V, 42 Hz frekvenciájú, háromfázisú generátora szolgáltatta. Ezt a vontatási célokra 300 V feszültségre transzformálták át.

A pályán egy 14,7 kW-os és egy 7,3 kW-os mozdony dolgozott. Az előbbibe *TF16*, az utóbbiba *TF8 trakciós motor* került beépítésre. A nagyobb mozdony 40 csillét vontatott $40 \times 1,1 = 44$ tonna, a kisebb $20 \times 1,1 = 22$ tonna vonattömeggel. Mindezt 12 km/óra sebességgel.

A *gyalári vasúton* ismert még egy *TF12* motorral hajtott Ganz mozdony is, 8,85 kW teljesítménnyel, 300 V, 42 Hz váltakozó árammal. ³⁶⁴ (előző fénykép) Ezt a mozdonyt az 1900. évi *párizsi világkiállításon* is bemutatták. A mozdony azonban olyan áramszedővel volt felszerelve, amely vízszintes síkban dolgozott. Ebből eredően ez a *gyalári vasútnak* egy olyan vonalszakaszán teljesített szolgálatot, ahol a munkavezetékek más módon voltak szerelve, eltérően az előzőektől.

A következő képen egy *AEG* gyártású *villamosmozdony* látható. Az áramszedő és a felsővezeték is más, mint a pálya egyéb szakaszán.



A gyalári főbánya Lukács László- tárójának szintje.
AEG ³⁶⁵ villamos bányamozdony, 1910. Háttérben a Retyisóra völgybe vezető alagútak ³⁶⁶

³⁶³ Fojtán István: Kandó-mozdonyok. Vasúthistória Könyvek

³⁶⁴ Zeitschrift für Elektrotechnik 1901.4.

³⁶⁵ Az AEG Aktiengesellschaft egyike volt a világ legnagyobb elektrotechnikai vállalatainak. A céget 1883-ban alapították Berlinben, mint Deutsche Edison-Gesellschaft für angewandte Elektrizität (Német Edison- Vállalat az elektromosság alkalmazására) és néhány évvel később az Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft AG cégneven

„... Az Erdélyi bányavasúton, a vasút megnyitásától kezdve, a govasdiai és vajdahunyadi nagyolvasztókhoz az alábbi vaskőmennyeség szállítotott:

1900. évben	203,808	q	
1901. „	1,889.202	„	
1902. „	2,065.072	„	
1903. „	2,013.233	„	
1904. „	1,813.029	„	
1905. „	1,690.764	„	... „ ³⁶⁷



Az erdélyi bányavasút Retyisóra állomása, összekötő vágány és felül a villamos bányavasút³⁶⁸

Gyalár melletti Retyisóra-völgy, az erdélyi bányavasút völgy áthidalása és ércrakodója. A legfelső szinten a villamos bányavasút pályája³⁶⁹



bevezetett olyan termékeket az elektromos energiatechnikai gyártmányokon kívül, mint az elektromos háztartási gépek, elektromos épületfűtő berendezések, villamosok, villamos- és gőzmozdonyok, valamint a NAG leányvállalatában gépjárműmotorok. Az AEG 1982-ben kénytelen volt csődöt jelenteni; 1985-ben megvásárolta a Daimler-Benz AG. Végül 1996-ban fuzionált a Daimler-Benz leányvállalatával, és struktúráját tekintve a következő időkben Németország második legnagyobb elektromos csoportja (a Siemens után), és elkülönül minden gyáregység. Ma az AEG márka a svéd Electroluxé, és számos cégnek adják licenszbe az AEG márkanévet a „Electrolux Global Brand Licensing” licenszek használatáról szóló szerződés alapján. Mint a Studiengesellschaft für Elektrische Schnellbahnen alapító tagja, az AEG és a Siemens & Halske már 1899 óta felelős volt a villamos vontatási és gyorsvasúti vasúti kocsik fejlesztéséért. Az AEG a XX. században számos villamos mozdonyhoz gyártott elektromos részt Németországban. Ezen kívül gőzmozdonyok is készültek az AEG gyáraiban. 1954-ig a kisszámú gőzmozdonygyártás mellett sok villamos mozdonyt gyártottak

³⁶⁶ Erdélyi bányavasút https://www.wikiwand.com/hu/Erd%C3%A9lyi_b%C3%A1nyavas%C3%BAt

Rudolf Hanzelík <https://www.flickr.com/photos/33334903@N05/15868529374>

³⁶⁷ Latinák Gyula: A Vajdahunyadi Magy. Kir. Vasgyár és tartozékai 1906.

³⁶⁸ A vajdahunyadi m. kir. vasgyár és tartozékai. Bányászati és Kohászati Lapok, 1906 (39. évfolyam, 1-24. szám) 1906-08-01 / 15. szám

³⁶⁹ Schoch Frigyes, fortepan.hu



Gyalár, vasbánya, 1908³⁷⁰

A gyalári, háromfázisú Ganz villamos bányavasút adatai.

Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm
1,4	4	földalatti és külszíni	633

Üzem- be- helyezés	Hely- szín	Ganz mozdony	Vontató motor	Áram nem	Feszültség V / Hz	Teljesítmény Le / kW	Sebesség km/h	Vontat csille/ db	Vonat tömeg tonna	Felső- vezeték
1901	Gyalár	1.	TF16	3 fázisú váltó	~ 300 / 42	20 / 14,7	12	40	44	felül oldalt
		2.	TF8			10 / 7,3		20	22	
		3.	TF12			12 / 8,85		30	33	

³⁷⁰ Erdélyi képeslapok a múltból, Pethő Csongor gyűjteménye

**A Ganz, 3 fázisú, váltakozóáramú, bányavasútjai.
A diósgyőri MÁVAG szénbányászatának,
Pereces bányai villamos vasútjai
1901. -**

„Nem az a lényeg, hogy mid van... hanem az, hogy mit kezdesz vele.”³⁷¹

A perecesi bányánál a Ganz által létesített, 3 fázisú, váltakozóáramú, villamos bányavasút, a gyalári – hasonló bányavasúttal – egy időben valósult meg. Ez nem véletlen, mert mindkét helyen az állam, a kincstár a tulajdonos!

Ez volt a Ganz második váltakozóáramú villamosított bányavasútja, amely a MÁVAG diósgyőri vasgyárának perecesi szénbányájában dolgozott.

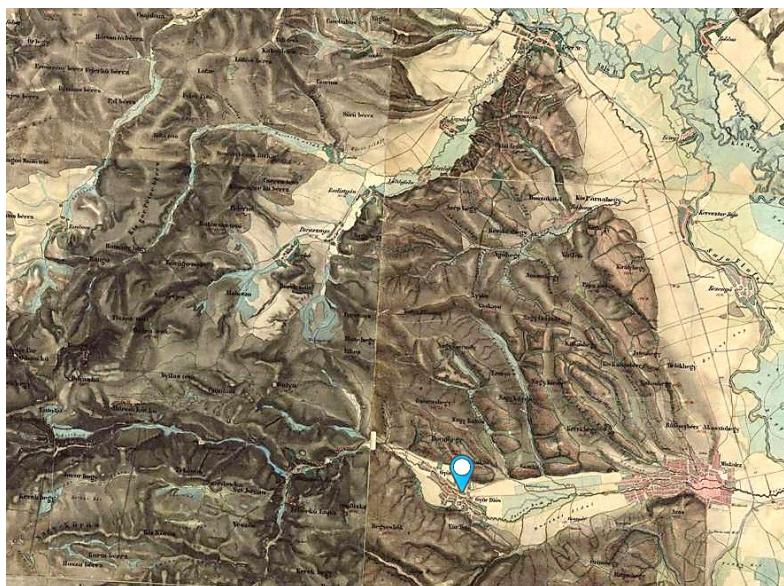
Ez a „második” váltakozóáramú vasút, viszont „az első hazai, teljesen földalatti” üzemelésre tervezett és épített villamos bányavasút. Ez Pereces bánya I. szintjén dolgozott. Látjuk majd, hogy a mélyebb szinteken, évekkel később, a Ganz egyenáramú rendszerek is belépnek a korszerű mozdonyaikkal az itteni bányaszállítási rendszerbe.

Kezdjük szokás szerint a diósgyőri kohászat és a szénbányászatának bemutatásával!

A diósgyőri vaskohászat és szénbányászatuk kezdetei valamikor a XVIII. század '80-as éveire datálható.³⁷²

A legkorábbi szénbányászati fejlemények Fazola Henrik és majd Fazola Frigyes munkásságához kapcsolható.³⁷³

Ez lett az alapja a diósgyőri szénterület kitermelésének!



Diósgyőr és a tőle északra elterülő szénterülete

³⁷¹ Siddhartha Mukherjee

³⁷² Erről részletesen lehet olvasni a Rónaföldi Zoltán: A „hagymás-bérci bánya”... Radostyán elfeledett szénbányászata (Magyar Elektronikus Könyvtár) című könyvben.

³⁷³ A borsodi és ózdvidéki szénterületek legkorábbi kutatásait és annak személyeit, a Rónaföldi Zoltán: Sajószentpéter szénbányászata 1888-1973 (Magyar Elektronikus Könyvtár) egy fejezetében, részleteiben összefoglaltam.

A legelső bizonyítható adat, *Diósgyőr környéki szénről* és annak vizsgálatáról, 1782-ből való, *Benkő Sámuel*től, aki a „*tekintetes Borsod vármegye főorvosa*”.³⁷⁴

Az első hírek 1830-1842 környékiek, mikorról ez maradt ránk:

„*Diósgyőr környékén, ott a fa kifogyása esetén is, a kőszén örök időnkig győzheti...*”³⁷⁵

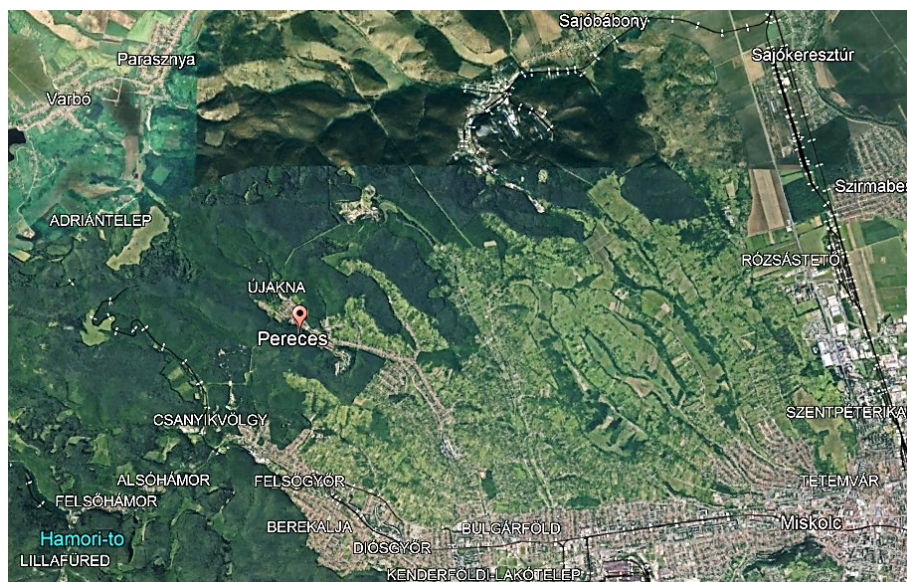
A „*tőménytelen*” szénre vonatkozóan leírták, hogy:

„*Parasznyán a szén egy ökrész által rakott tűzhely alatt meggyulladván, már éveken túl mindig égett a föld alatt,*³⁷⁶ *s bűdös gőzével kínozza Varbó és Parasznya lakosait...*”³⁷⁷

Fényes Elek is írt erről:

„*... a hegy a legjobb kőszénnel bővelkedik... az műveletlenül hever...*”

A területet aztán, az előzményekből eredően, a *vasgyárat, a szénbányákat a kincstár* tulajdonolta. Később majd ebből lesz az itteni *MÁVAG, a Magyar Állami Vas- és Acélgyárak, diósgyőri* termelő egysége.



³⁷⁴ Benkő Sámuel (Székelyföld, 1743 – Miskolc, 1825). Egyike a kor polihistorainak. Főorvos, vagy inkább „physikus”, „természet-vizsgáló... Több orvosi témájú könyve is fennmaradt, de öt kötetes orvos-meteorológiai munkája is van. Történelem, Miskolc története, filozófia, állambölcselet...

³⁷⁵ Frivaldszky Imre: Magyarország kőszenei természettani és helyészeti tekintetben 1842.

³⁷⁶ Vélhetően egy peremi szénkibúvási hely, ami meggyulladt, a tűz tovaterjedt a mélyebb részekre és lassan égett a föld alatt is... A Földön számos hely ismert, ahol évekig, de akár évtizedekig is ég (égett) a szén a föld alatt. Kína Xinjiang nevű tartományában az Urumqinál lévő szénmezőn úgy tűnik ötven év után végre sikerült eloltani a felszín alatti tüzet. 1984-ben az amerikai Pennsylvania Államban a Centralia nevű bányászfalú lakóit ki kellett telepíteni, a már életveszélyessé vált tűz miatt. A tűz 1962-ben keletkezett, amikor a helyi hatóságok felgyújtották a falu határában lévő személtlerakót. Mivel a lerakó egy felhagyott szénbánya aknájában volt, a tűz áterjedt a felszín alatti szénre, majd továbbterjedt egészen a falu alá. India is számos hasonló rekordterrel „büszkélkedhet”, ezek egyike például 1916 óta folyamatosan ég. Az ausztráliai Új-Dél-Walesben, Wingen közelében lévő Burning Mountain-nak (Égő hegy) már a neve is igen beszédes. A felszín alatti szén a becslések szerint már közel hatezer éve ég!!!

³⁷⁷ Magyar Gazda 1845.

Ez az akkori Magyarország egyik legjelentősebb *kohászati és bányászati központja*, ahol majd korszerűen *technologizált vas- és acélgyártás* folyik. Tevékenyen részt vesznek az ország vasútjainak építéséhez szükséges sínekkel, acélanyagokkal, majd gépgyártással is. Ehhez a saját szénterületeiken nyitott szintén *korszerű bányáik* adják a barnaszenet, illetve *Rudabánya* környékéről termeltetik a *vasércet* is.

Mindez évtizedeken át menő hanyattatásokkal, gazdasági válságokkal, visszaesésekkel, fel-lendülésekkel...

A *vasgyárban*, a *sok probléma*, *huza-vona* után, a *kohászati technológiaváltás*, majd az ehhez kapcsolódó *korszerűbb, tömegtermelésre alapozott szénbányászat*, 1882-től indul. Ez természetesen nem egy pontos határvonal, de nagyjából igaz!

A kezdet kohászat után, amit a *Fazola család*³⁷⁸ alapozta meg, a *diósgyőri vas- és acélgyártás* 1867-től újra fejlődésnek indult, most már sokkal nagyobb léptékben és szervezettebben. Sor kerül a *vasmű rekonstrukciójára* majd, és a *szénszállító vasútvonal* is megépül. Nem lehet másként!

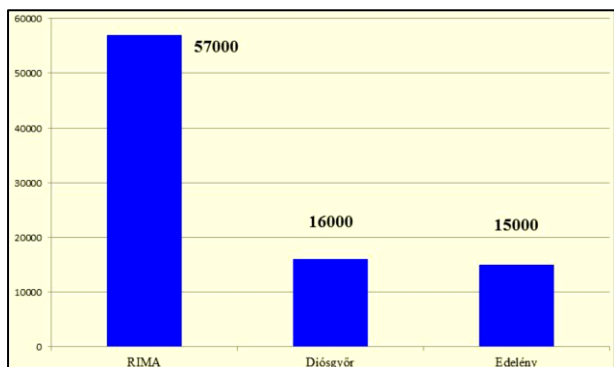
Mindennek „motorja” az 1867-es *kiegyezés* után magalakuló *önálló magyar kormány*, végre felismeri, hogy a *hazai kohászat, bányászat* egy részét „*központi kézzel*” kell irányítani, de finanszírozni is szükséges!

A *szénellátás elsőrendű fontosságú* volt a *diósgyőri kohászat* számára. Ezt mennyiségileg és minőségileg is úgy kezelték, hogy a kohászati technológiák és a termelés ne szenvedjen hiányt. A fejlődés évről évre egyre nagyobb, ahogy a *vas- és acéltermelés* is.

A lefejtett bányák utáni szénpótlásra, illetve a feltárt, de a vártnál gyengébb minőségű telepek miatt, újabb és újabb területeket kutatták és tártak fel, időről-időre. Ehhez a szakmai legjobb-jait igyekeztek megszerezni.

A bányamunkásság a környékbeli lakosságból került ki, de ismeretesek a külföldről ide telepített, szakképzett, nagy tapasztalatú bányászok ide érkezései is.

Erre nézve a borsodi és ózdvidéki területekről néhány adatot meg is tudunk adni. Itt egy kicsit visszatekintünk, de aztán előre is, hogy a tendenciákat be tudjuk mutatni!



Széntermelés Borsodban
(tonna), 1871.³⁷⁹

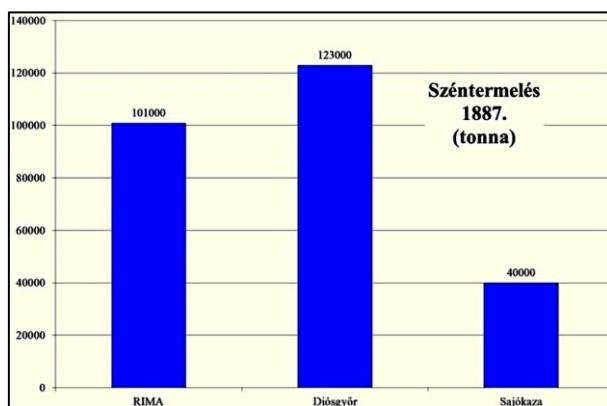
Kezdetben, a *borsodi térségben* az *ózdi vasgyár bányái* a „*legnagyobbak*”, ők adják a borsodi termelés javát. A *Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt* nem csak *Nógrádban*, hanem itt is megveti a lábát. Kohászknak, de szenet is bányásznak mindkét területen.

³⁷⁸ Fazola Henrik, majd fia, Fazola Frigyes.

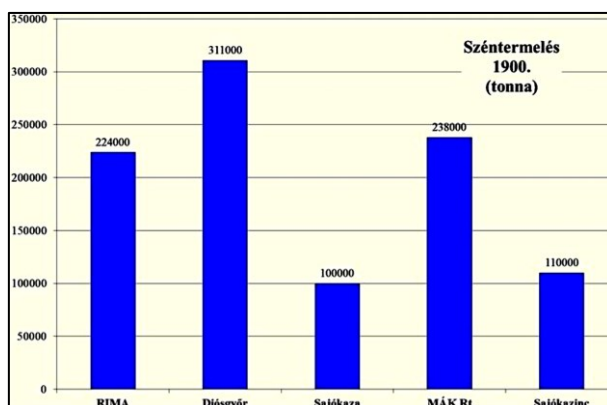
³⁷⁹ RIMA (Rimamurány Salgótarján Vasmű Rt) ózdi bányái; Diósgyőr (MÁVAG) saját bányái; Edelény (Coburg herceg bányái az itteni cukorgyárainak ellátására)

Később a *diósgyőri vasgyár szénbányái* átveszik a széntermelésben a vezetést. Aztán jönnek más területek is, mert rohamosan fejlődik a kohászat, az ipar, a malomipar, de legfőképpen a gőzvontatású vasút!

Amit az adatokból láthatunk az, hogy a *diósgyőri szénbányászat* 1871-1887 időszakban 7,7-szeresére, az 1887-1900 időkben újabb 2,5-szeresére növelte termelését. Ez azt jelenti, hogy 1876-1900 közötti negyed évszázad alatt 19,5-szeresére emelte széntermelését!



Széntermelés Borsodban (tonna), tizenegy évvel később, 1887.³⁸⁰



Széntermelés Borsodban (tonna), újabb tizenhárom évvel később, 1900.³⁸¹

A diósgyőri m. kir. barnaszénbányák termelési és munkás viszonyai.

Év	Termelés mázsa q	Munkás létszám fő	Év	Termelés mázsa q	Munkás létszám fő
1867	125,82	48	1891	1,664.510	409
1868	99,36	50	1892	1,870.260	485
1869	200	99	1893	2,153.400	456
1870	212	108	1894	2,293.920	447
1871	270	156	1895	2,764.870	556

³⁸⁰ RIMA (Rimamurány Salgótarján Vasmű Rt) ózdi bányái; Diósgyőr (MÁVAG) saját bányái; Sajókaza Radványzky - Mandelló bányatársulat

³⁸¹ RIMA (Rimamurány Salgótarján Vasmű Rt) ózdi bányái; Diósgyőr (MÁVAG) saját bányái; Sajókaza Radványzky - Mandelló bányatársulat; Magyar Általános Kőszénbánya Rt (MÁK Rt) Királd, Sajószentpéter, Rudolftelep, Sajókazinc... szénbányái.

1872	507	194	1896	2,859.690	688
1873	350	141	1897	3,157.320	787
1874	360	132	1898	3,101.870	849
1875	403,2	158	1900	3,10.7100	946
1876	341,6	137	1901	2,917.220	919
1877	364	145	1902	3,064.800	965
1878	425	170	1903	3,312.850	1203
1879	439,6	167	1904	3,345.870	1310
1880	240	213	1905	3,395.210	1109
1881	335,5	246	1906	3,084.210	974
1882	537,4	334	1907	2,691.710	1362
1883	756,9	414	1908	3,203.310	
1884	1,056.470	439	1909	3,401.890	1459
1885	1,040.250	397	1910	3,117.140	1331
1886	934,15	299	1911	3,371.830	
1887	1,235.320	321	1912	3,649.690	
1888	1,640.830	402	1913	3,237.460	
1889	1,608.870	409	1914	2,773.080	
1890	1,739.410	367			

A Magyar Királyi Állami Vasgyárak diósgyőri gyára tehát jelentős szénbányászatot folytatott, amely nagyrészt Diósgyőr környékén volt. Főleg a Martin acélgyártási eljárás bevezetése után a szénigény jelentősen megnőtt. A területen egyre több bányát nyitottak, ahogy azt a gazdaságos bányaművelés követelte.

Az, hogy ez a szénbányászat itt Diósgyőr – Miskolc térségében mekkora volt, a „Radostyán elfeledett szénbányászata” könyvben olvasható...³⁸²

A Diósgyőr – Pereces környéki szénbányák esetében 67 különböző szénbányát, aknát, tárót tudtam kimutatni.³⁸³ Ezekben vannak igen nagy és korszerű bányák, hosszú évtizedeken át tartó élettartammal, és vannak kicsik, nagyon rövid életűek is. Mindez a szénterület nagyságától, annak minőségétől, kibányászhatóságától is függött.

A diósgyőri szénterület széntermeléséről csak annyit még, – hogy a kezdetektől fogva 1925 végéig – mintegy 11 millió tonna barnaszenet termeltek ki!

³⁸² Rónaföldi Zoltán: A hagymásbérci bánya... Radostyán elfeledett szénbányászata (MEK

³⁸³ A kutatásban nagy segítség volt a kiváló elődünk, Ürmössy Lajos bányamérnök „bátyánk” iratainak egy része. Ő Budapesten született 1892. aug. 14-én, és Sajószentpéteren hunyt el 1977. jún. 25-én. Bányamérnök, szakíró. Selmechányán megkezdett tanulmányait az I. világháború megszakította. Oklevelét Sopronban szerezte (1926). A Sajó-völgyben több szénbánya üzemvezetőjeként dolgozott, 1952-től 1955-ig a borsodi szénbányászat beruházási munkáit irányította. 10 kötetes monográfiája: A borsodi szénbányák története sajnos kéziratban maradt. Lajos bácsi a borsodi szénbányászat egyik kiemelkedő személyisége, aki emlékeit és tapasztalatait is megosztotta a későbbi bányász nemzedékekkel.

A diósgyőri szénbányászati terület nagyságát a mellékelt térképrészlet mutatja. A bányákból való *szénszállítás* fontosságát jelzi, hogy a vasgyár és a legtávolabbi területek között 1000 mm nyomtávú, *gőzmozdony üzemű* külszíni *bányavasút* épült.³⁸⁴

A „*perecesi*” vasútvonal ág, amely a hegy túloldalán található *Baross-aknáig* vezetett, tartalmazta a *Gräzenstein alagutat*,³⁸⁵ amely akkor a világ harmadik leghosszabb ilyen építménye



„*hagymásbérci*” bányáig vezetett.

volt. A gőzmozdonyok miatti füst és a rossz szellőztetés, az alagút szűk szelvénye okán, évtizedeken át súlyos gondokat okozott a vasútüzem itt.³⁸⁶

A diósgyőri szénterület³⁸⁷

Később a „*lyukó-völgyi*” ág is kiépül, amely egészen *Rados-tyán* község határában levő

A szokásos módon tekintsük át táblázatosan a *diósgyőri szénbányászat vasútjait* is! Ezek a *Bányakalauz* adatai, látni fogjuk, hogy sok hiányossággal bírnak ezek...

Év	Bányák	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Gőz- és más mozdony- üzemű	Mozdony db / ö LE	Nyomtáv
1881	Diósgyőri			3 (g)	
1888	Diósgyőri	10,38	11		600,1000
	Rudabányai	7,8	14,1	3 (g) / 150	kk
1892	Diósgyőri	14,5	11	6 (g) / 400	600,1000
1896	Diósgyőri	16,56	21,600 ³⁸⁸	6 (g) / 400	600, 1000
	Rudabányai		18,636 ³⁸⁹	6 (g) / 220	kk, 1000
1900	Diósgyőri	21	22,962 ³⁹⁰	13 (g) / 2250	600, 1000
1905		31	28,372	16 (g) / 1110	
1910		31	36,44	17 (g) / 1730	
1914		30,772	39,510	21 (g) / 1730 8 (v) / 96	

³⁸⁴ Rónaföldi Zoltán: A borsodi és ózdvidéki ipar- és bányavasutak rövid története (MEK)

³⁸⁵ Rónaföldi Zoltán: Diósgyőri bányavasút – a vasút története –, különös tekintettel a Perecest a Baross-aknával összekötő Gräbenstein-alagútra. https://kisvasut.hu/view_cikk.php?id=1696

386 1919-ben egy ember meghalt, 60-an pedig füstmérgezészt szenvedtek egy, az alagútban rekedt vonaton. A szelvény szűkösége okán az alagútban gázolások is történtek. A legsúlyosabb baleset 1947-ben történt. Egy kocsis kisiklása miatt, amely az alagút, biztosító szerkezetét egy szakaszon lerombolta, a beömlő homok a személykocsiból menekülni képtelen embereket megölte. 11 személy vesztette életét. Az alagútban aztán 1945 után dízelmozdonyos vontatásra tértek át és a szelvény nagyobbra építése is megtörtént, de csak nagyon lassú ütemben, mert mindezt a normál vasútüzem közben kellett elvégezni!

³⁸⁷ Dr Izsó István térképének részlete

³⁸⁸ Diósgyőr – Pereces – Baross-aknai külszíni iparvasút

³⁸⁹ Barcika – Ormospuszta – Rudóbánya külszíni iparvasút

³⁹⁰ Diósgyőr – Pereces – Baross-akna külszíni iparvasút

Látjuk majd, hogy hiányoznak a bányabeli villamos vasutak és mozdonyok a diósgyőri (percesi) szénbányászatból. A *rudabányai adatok* sem tökéletesek...

„... Az 1908. évben tartott közgyűlés a következő beszerzéseket engedélyezte:

- ✓ 1 db 3 csatlós barnaszén tüzelésű bányamozdony a pólyánka-telekesi vonalrészre 12000 K-ért,
- ✓ 1 db 2 csatlós barnaszéntüzelésű mozdony a barcikai vonalrészre 32 000 K-ért,
- ✓ 1 db villamos meddői felvonóvitla a galyagosi részre 27 000 K-ért,

Az *Andrássy II.*, bányarészben gépi letakarítást végző két kotrógépet villamos hajtására alakították át. A letakarítás helyének a meddőhányótól való nagy távolsága miatt ez évben 2 db Siemens gyártmányú 30 LE-s villamos mozdonyt szereztek be és helyeztek üzembe...³⁹¹

Egy más kimutatás szerint a *Miskolci Bányakapitányság „kincstári”*, azaz állami bányászata (*Diósgyőr*) és a vasércbányászata (*Rudabánya*) 1912-1926 között a következő mozdonyokkal rendelkezett.³⁹² Ez némiképp segíthet az eligazodásban!

Kohászat és bányászat Diósgyőrben és környékén

Év	Gőz-mozdony	összes LE	Villamos mozdony	összes LE
1912	12	890	7	70
1913	12	890	8	96
1914	12	890	8	96
1915	12	890	8	96
1916	12	940	8	96
1917	12	890	8	99
1918	12	890	8	96
1919	12	890	8	96
1920	12	890	8	96
1921	12	890	8	96
1922	12	890	8	96
1923	14	1800	8	96
1924	14	1800	8	93
1925	14	1800	8	92
1926	13	1750	8	92

Diósgyőri érdekeltségű állami vasércbánya

Év	Gőz-mozdony	összes LE	Villamos mozdony	összes LE	Benzin mozdony	összes LE
----	-------------	-----------	------------------	-----------	----------------	-----------

³⁹¹ Rudabánya ércbányászat OMBKE 1957.

³⁹² Alliquander Ödön. Magyarország bánya- és kohóipara

1912	11	650	2	60	3	44
1913	10	620	2	60	3	44
1914	10	620	2	60	3	44
1915	9	570	2	60	3	44
1916	9	570	2	60	3	44
1917	9	570	2	60	3	44
1918	9	570	2	60	4	64
1919	9	570	2	60	4	64
1920	9	570	2	60	4	64
1921	9	570	2	60	4	64
1922	9	570	2	60	3	47
1923	9	570	2	60	3	47
1924	9	570	3	122	3	47
1925			3	122	3	47
1926			3	122	3	47

Nézzük ezek után a *diósgyőri szénbányák villamos bányavasútjait!*

A Pereces bányai villamos bányavasutak

A *diósgyőri MÁVAG* vezérkara és a *bányászati szakembereik* azonnal felfigyeltek a *Ganz* addigi eredményeire és a *villamos bányavasúti vontatást* nemcsak szorgalmazták, hanem meg is valósították a *Ganz gyárral* közösen. Az egyre növekvő *diósgyőri szénigények* az itteni bányászatban is a *korszerű technológiákat és gépeket* követelték meg. Ennek egy jelentős része volt ez a bányabeli szállítás.

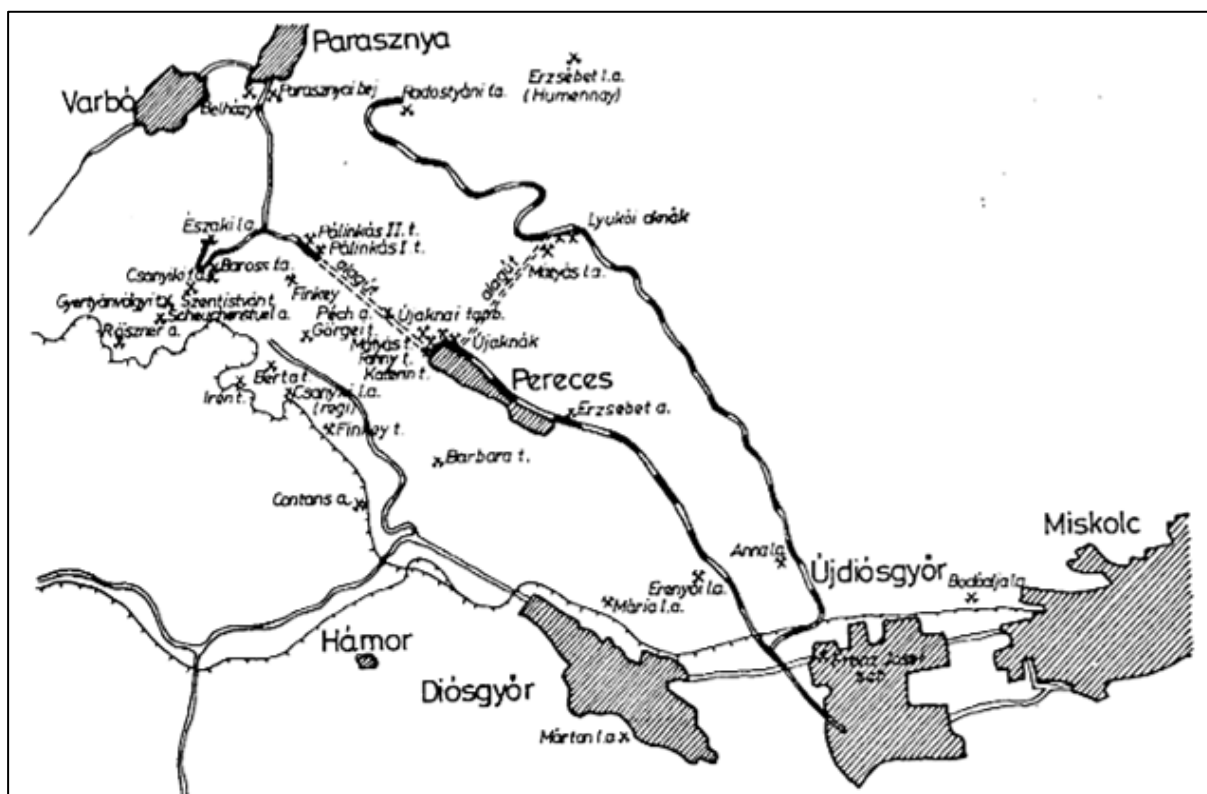
Főleg a *mélyszinti bányaterekben, szállító vágatokban* volt a *villamos bányavasutaknak* nagy jelentősége, mert ez a *villamos vontatási mód* nem szennyezte a *bányalevegőt*.

A *vajdahunyadi – gyalári, Kandó-féle váltakozóáramú bányavasútról* az előzőekben már megemlékeztünk.

A gyár egyre nagyobb szénigényének kielégítésére *1898-tól Perecesen* jelentős bányászati feltárások és fejlesztések indultak meg. Ennek lett eredménye a *Pereces Új ikerakna*. A perecesi bányászat *megteremtője és fejlesztője Joós István bányamérnök* volt. Későbbi kiemelkedő utódja *Hibbey Hosztják Albert* bányamérnök lett, aki kormányfőtanácsosként fejezte be pályafutását.

Az ő nevéhez fűződik a későbbi bányanyitások során az első *keszonos aknamélyítés, a tübbinges biztosítás*, valamint az 1901-ben - az országban először - bevezetett *földalatti villamos mozdonyos* szállítás is.

A *Magyar Királyi Állami Vasgyárak* ezt a perecesi bányát korszerű gépekkel, berendezésekkel szerelte fel. A vízemelést már gőz, majd villamos meghajtású szivattyúkkal végezték. Egyes bányatereket villamos világítással láttak el.



A diósgyőri szénbányászat
és az 1000 mm nyomtávú, külszíni bányavasút³⁹³

✓ A perecesi váltakozóáramú villamos bányavasút

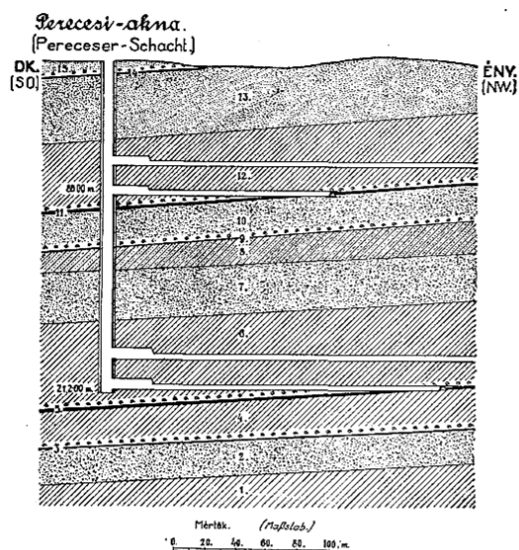
A Magyar Királyi Állami Vasgyárak Diósgyőri Vasgyárának perecesi bányájában, a legfelső fejtési szinten – ez 69 méter mélységben helyezkedett el – épült meg először a villamos bányavasút. Ez volt az első hazai bányavasút, amelyben kimondottan mélyszinten, földalatti bányatérben villamos vontatást alkalmaztak. 1901. december 10-én indult meg itt a villamos bányavasúti szolgálat a bánya I. szintjén.

Egy váltakozóáramú, 500 V-os, 7,4 kW teljesítményű mozdonyt alkalmaztak először. Ez TF8³⁹⁴ Ganz motorral volt felszerelve, és függőleges tengelyelrendezéssel építették be. A mozdony 20 darab, 800 kg rakott tömegű csillét tudott vontatni, 7,2 km/h sebességgel, 3 ezrelékes pályán. A vasút 540 mm nyomtávú volt. Aztán nem sokkal később, 1903-ban, még két ugyanilyen mozdony is szolgálatba állt.

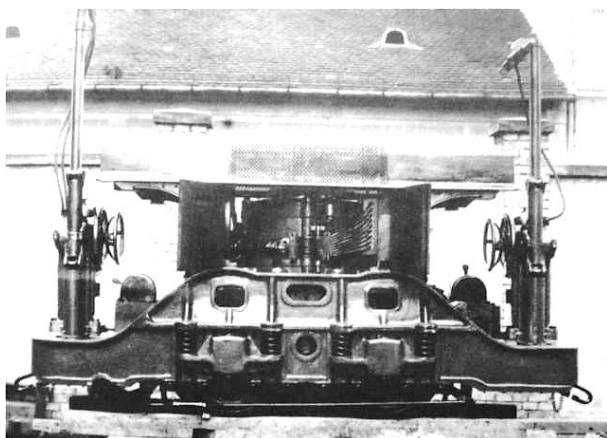
³⁹³ A térkép 1945 utáni, de a korábbi bányák is fel vannak egyrészt tüntetve. A diósgyőri bánya és iparvasúttal kapcsolatosan itt is le kell szögezni, hogy ez nem azonos a Varbó – Parasznya – Radostyán térségtől északra működő, Sajószentpéter – Kondó – Harica bányavasúttal! A tulajdonosok különbözőségén túl, már csak a nyomtávbeli másságuk okán sem, mert a diósgyőri 1000 mm-es, a sajószentpéteri pedig 760 mm nyomtávval bírt.

Rónaföldi Zoltán: A Sajószentpéter – Kondó – Harica külszíni bányavasút (Magyar Elektronikus Könyvtár)

³⁹⁴ Az F motortípus előtti T jelölés a trakciós célú motorváltozatot jelenti.



A perecesi akna szintjei³⁹⁵



Ganz – Kandó – féle, háromfázisú villamos bányamozdony.
Pereces, 1901³⁹⁶

A váltakozóáramú bányavasút és mozdony jellemzői.

Bánya szint	Mélység m	Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm
Pereces I.	69	3 ³⁹⁷	3	földalatti	540

Üzem-be-helyezés	Hely-szín	Ganz mozdony	Vontató motor	Áram nem	Feszültség V/Hz	Teljesítmény Le / kW	Sebesség km/h	Vontat csille/db	Vonat tömeg tonna	Felső-vezeték
1901	Pereces	1. ³⁹⁸	TF8	3 fázis,	~ 500 V /	10 / 7,4	7,2	20	16	felül

³⁹⁵ Dr Schréter Zoltán nyomán. 3. A 60 cm-es legalsó, vékonyszén telep (nem művelhető). .5. Adriányi, vagy III. széntelep, kb. 3 m vastag (a III. és IV. szintekkel közelítették meg). 11. Wiesner, vagy II. széntelep, kb. 1,2 m vastag. (az I. és II. szintű fővágatokkal közelítették).

³⁹⁶ A kép Fojtán István: Kandó mozdonyok című könyvéből származik. Fotó: archív (1901.01.01.)

³⁹⁷ A bánya négy szintjén összesen.

³⁹⁸ A diósgyőri m. kir. vas- és acélglyár története 1765-1910.

1903		2. 3.		váltó	40 Hz ³⁹⁹					
------	--	----------	--	-------	----------------------	--	--	--	--	--

A *háromfázisú földalatti villamos mozdonyok* 1910-ben még bizonyosan üzemben vannak, mert később lesz egy baleseti jelentés, amelyből ez kiderül.

Azonban az is hozzá tartozik a témánkhoz, hogy itt *Perecesen* nem minden földalatti villamosított bányavasút lett a későbbiekben *váltakozó áramú*. A mélyebb szinteken történő bányászkodás során már a *Ganz egyenáramú rendszerét* és az újabb fejlesztésű *egyenáramú bányamozdonyait* vásárolták meg és használták eredményesen. Ennek okait csak találgatjuk, de valószínűleg az egyszerűbb felsővezeték-hálózat sokat nyomott a latban... Illetve a nagyszámú *egyenáramú Ganz mozdony* és ezek eredményes továbbfejlesztései.

Nézzük ezek után a perecesi egyenáramú mozdonyokat is!

✓ **Magyar Kir. Állami Vasgyárak, perecesi, 300 V, 2 x 7 = 14 lóerős egyenáramú bányamozdonya**

Érdekessége tehát, hogy itt *Perecesen* az *egyenáramú villamos vontatás* éppúgy jelen volt, mint a *Kandó Kálmán által „szorgalmazott”, váltakozóáramú!*

Úgy gondolom, hogy a későbbiekben ezt az egyszerűbb és kevesebb áram hozzávezetést igénylő rendszer határozta meg.

1905-ben a II. szinten, majd 1907-ben és 1909-ben a III. (ez a szint 180 méter mélyen volt) és IV szinteken is engedélyezte a *bányakapitányság* a villamos bányavasutat. Ezek azonban már *egyenáramú villamos bányavasutak* voltak. A teljes villamosított vágányhossz ekkor a föld alatt, 3 km volt.

1909-re a mozdonyok száma viszont már kilenc, tehát a vasút beváltotta a hozzá fűzött reményeket.

A bánya – a földtani-teleptani adottságaival, illetve a kor technológiáival – 1905-ben 100 000 t/év, majd 1910-ben 162 000 t/év mennyiséget termelt, aztán már stabilan évi 150 000 tonna szenet adott, egészen az 1924-es bezárásáig.

Tehát *Perecesre* is jöttek az *egyenáramú bányamozdonyok*. Ez volt akkor a *Ganz legújabb típusú bányamozdonya*. Abban különbözik a régebbiektől, hogy új szerkezetű, „*keskeny vasúti*

³⁹⁹ Azokban az időkben még nem volt szabványos az 50 Hz hálózati frekvencia. Különféle önálló rendszerek léteztek (bányák, gyárak, vasutak „erőtelepei”...). Az „igazi” nagyvasúti villamos vontatás Európában 1899-ben indult meg a svájci Burgdorf-Thun közötti 40 km hosszúságú vonalon. A Brown Boweri & Cie. cég által gyártott mozdonyokba és motorkocsikba beépített indukciós motorokat 750 V feszültségű, 40 Hz frekvenciájú, háromfázisú felsővezetékről táplálták. Magyarországon a nagyvasúti villamos vontatás bevezetésének a gondolata már 1910-ben felvetődött. Ekkor több vonal villamosítása is szóba került, de ezek még nem alkottak volna egységes hálózatot. 1913-ben elhatározták az Olaszországban már sikeresen üzemelő Kandó-féle háromfázisú 3 kV, 15 Hz-es rendszert építik meg az Örváralja-Petrozsényvonalon. A megvalósítást az I. világháború megakadályozta. Ugyanakkor a MÁV által kezelt Vác- Budapest-Gödöllői HÉV hálózatát 1911-ben villamosították 10 kV 15 Hz-es (később 12 kV 18 3/4 Hz-es) egyfázisú rendszerrel. Ausztriában, Németországban és Svájcban a vasutak részére az országos hálózattól független 16 2/3 Hz-es hálózatot építettek ki

motorokkal” van felszerelve, melyek még a bányavasutaknál előforduló *minimális nyomtávok* mellett is beépíthetők a mozdonykeretbe, a futókerekek között. A futókerekek hajtása, mint a közúti motorkocsiknál, egyszerű fogaskerék áttétellel történt. Ez nagymértékben egyszerűsítette a szerkezetet.

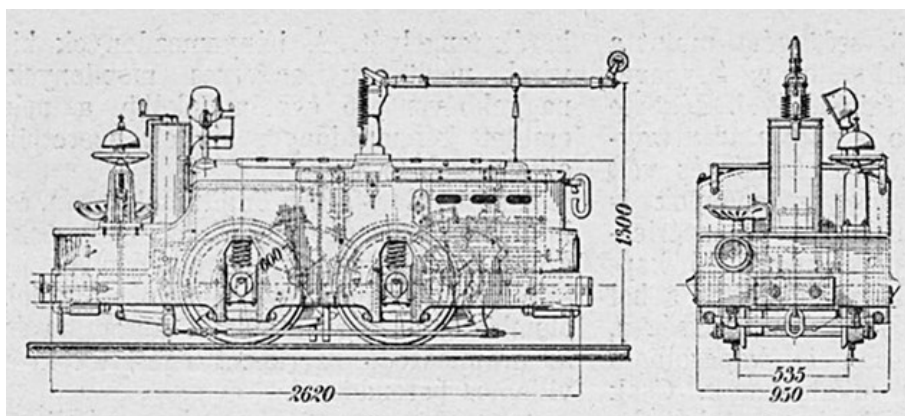
A *mozdonykeret* az egyszerű mechanizmus következtében *zárt szekrény* alapjára készülhet, mely úgy van kiképezve, hogy a motorokhoz való kényelmes hozzáférhetőség felülről biztosítva van. Ez a rendszeren *öntöttvasból* készült erős mozdonykeret a mozgó alkatrészeket rázkódtatás, ütődések és egyéb külső behatások ellen hatásosan megvédi.

A következőkben majd a képeken látható mozdonyok a *Ganz villamossági Rt* gyárában készült és a *diósgyőri MÁVAG perecsi bányájában*, huzamos időn át dolgoztak.

Ezek a *Ganz újabb szerkezetű bányamozdonyai*, sokkal *kiforrottabb alakkal és elrendezéssel* bírtak, mint a kezdetekben legyártott mozdonyok.

A külső *burkolat* sima, jól legömbölyített, acélöntvényű harangkeret, amely magába zárja a hajtókerekeket és a villamos motorokat. Régebben és kis mozdonyoknál még öntöttvas keretet alkalmaztak. A *teljesen zárt bányamozdony motorok* egyszerű fogaskerék áttétellel hajtják meg a futókerék tengelyét. A bányamozdonyok kivétel nélkül kéttengelyes mozdonyok, nagyobb vonóerő szükséglet esetén inkább a már említett *„iker mozdonyos”* kivitel alkalmazták. Erre példa lesz majd a nógrádi szénterületen.

A keret oldalfalába öntött táskákban, az indításhoz szükséges ellenállás és a homokszórót tápláló homok van elhelyezve. A soros és párhuzamos menetszabályozás, ólombiztosító, vagy maximál automata és az áramszedő szerkezet egészítik ki a villamos berendezést.



A perecsi 300 Voltos egyáramú, $2 \times 7 = 14$ lóerős mozdony méretrajza⁴⁰⁰

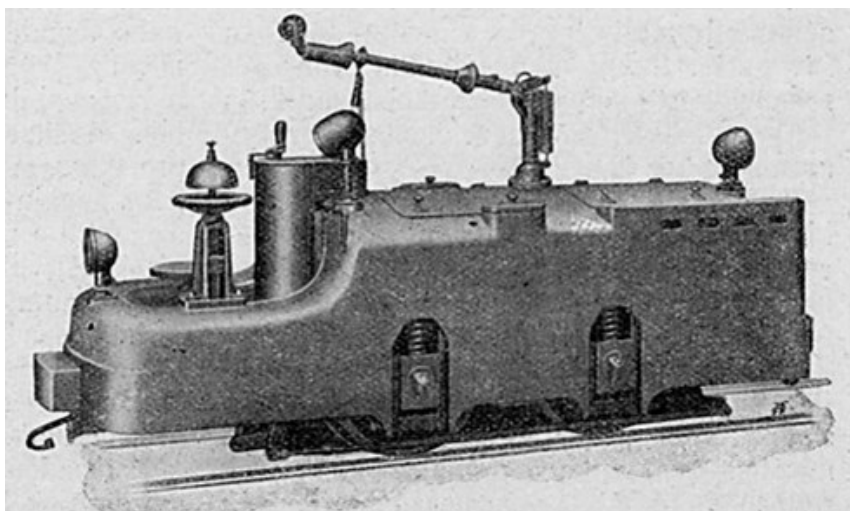
A mozdonyvezető a mozdony végében, avagy a *legújabb Ganz-típusú mozdonyoknál* a mozdony közepében kiképezett helyen ül, ami mind a rendes menet, mind a tolatás szempontjából a legcélszerűbb megoldásnak látszik.

Feszültség:	egyen 300 V
Teljesítmény:	2 x 7 LE
Tömege	3400 kg

⁴⁰⁰ Bányászati és Kohászati Lapok, 1912 (45. évfolyam, 13-24. szám) 1912-10-15 / 20. szám

Vontat: 30 csillét, $30 \times 800 = 24\,000$ kg vonattömegben.
Sebesség: 7,2 km/óra

A mozdony üzemével a bányavezetőség elégedett volt és még több mozdonyt rendelt, de mindig korszerűbbet, és nagyobb teljesítménnyel.



A perecsi 300 Voltos, 14 lóerős mozdony⁴⁰¹

„... A képzünkön bemutatott mozdony a Ganz-féle villamossági r. t. gyárában készült és a diósgyőri m. kir. vasgyárral kapcsolatos perecsi szénbányában teljesít szolgálatot. Üzemével a bányavezetőség minden tekintetben meg van elégedve, mit legjobban bizonyít az, hogy fenti cégnél újabb ily mozdonyra tett már megrendelést...

A mozdonykeretbe 2 db egyenként 7 HP teljesítményű,⁴⁰² 300 Voltos egyenáramú vasúti motor van rugalmasan felfüggesztve. E motorok legújabb szerkezetűek, oldal csapágypajzsokkal vannak ellátva a motor szélességének redukálására. A mágnes köpeny két részből áll és úgy van kiképezve, hogy a motor kényesebb részeit nedvesség és piszok behatás ellen teljesen megvédi...

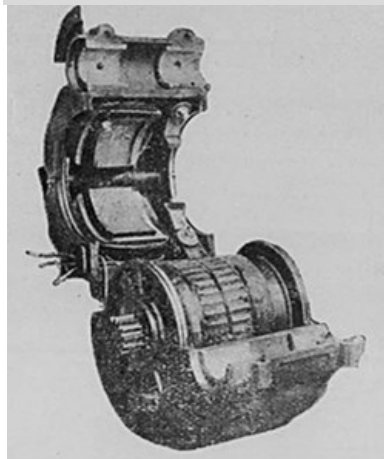
Hátul a mozdonykeret vezetőhelynek kiképezett részén van az elektromos menetszabályozó függőleges irányban elhelyezve, nehogy a motorokhoz való hozzáférhetést akadályozza. Ez a menetszabályozó a mozdony lökésmentes indítását és menetsebességének szabályozását 4 szemies és 3 paralel fokozattal eszközli. A menetszabályozóhoz tartozó ellenállások két oldalt a mozdonykeretbe vannak beépítve oly módon, hogy azok szellőztetése hatásosan megy végbe.

Az áramnak a munkavezetékéről a motorokhoz való hozzávezetését különleges rendszerű csigás áramleszedő végzi. Ez elforogható, illetőleg beállító trolley fejjel bír, s így képes alkalmazkodni az oldalt elhelyezett és falécczel megvédett munkavezetékhez. Elforogható aljzatánál fogva a menetirány megváltozása esetén a szűk tárókban is könnyen átfordítható.

⁴⁰¹ Bányászati és Kohászati Lapok, 1912 (45. évfolyam, 13-24. szám) 1912-10-15 / 20. szám

⁴⁰² Más helyen ugyanezt a mozdony 10 LE teljesítménnyel említik.

E mozdony ezenkívül 4 tuskós, kiegyenlítő kézfékkal, vonó és ütközőkészülékkel, homokszóróval, automatikus maximál kapcsolóval, főbiztosítóval, továbbá teljes elektromos világító berendezéssel és jelző haranggal van felszerelve. Teljes súlya elektromos felszereléssel együtt 3500 kg.



A leírt mozdony nyomtáva 540 mm. 30 megterhelt csillét vonat, összesen 24,000 kg, súlyban 3 ‰ esésben és vízszintes pályán mpercenként 2 méter sebességgel,⁴⁰³ míg az emelkedés irányában 9500 kg. súlyt tud továbbítani. A pálya hossza 3000 méter...

A perecesi Ganz bányamozdony, 300 V, 7 LE egyenáramú motorja, nyitott helyzetben

Hátul a mozdonykeret vezetőhelynek kiképezett részén van az elektromos menetszabályozó függőleges irányban elhelyezve, nehogy a motorokhoz való hozzáférhetést akadályozza. Ez a menetszabályozó a mozdony lökésmentes indítását és menetsebességének szabályozását 4 szemies és 3 paralel fokozattal eszközli. A menetszabályozóhoz tartozó ellenállások két oldalt a mozdonykeretbe vannak beépítve oly módon, hogy azok szellőztetése hatásosan megy végbe...⁴⁰⁴

Bánya szint	Mélység m	Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm
Pereces II. III. IV.	88-212	3 ⁴⁰⁵	3	földalatti	540

Üzembehelyezés	Helyszín	Ganz mozdony	Áram nem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Sebesség km/h	Mozdony tömege kg	Vontat csille/db	Vonat tömeg tonna	Felsővezeték
1905-1907	Pereces	4.	egyen	= 300	2 x 7 = 14 / 2 x 5,2 = 10,4	7,2	3400	30	24	felül
		5.								
		6.								
		7.								

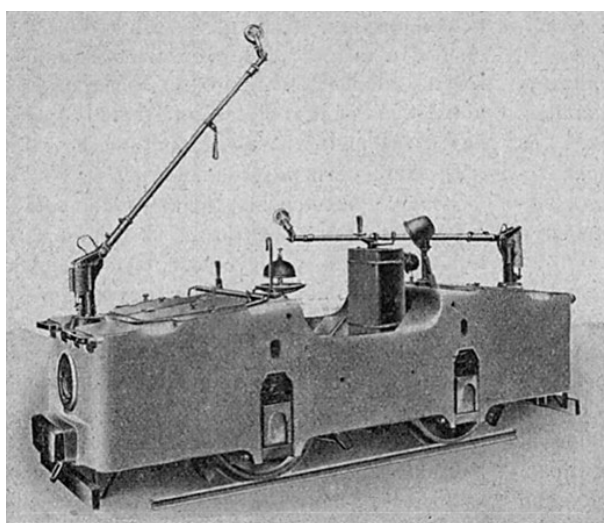
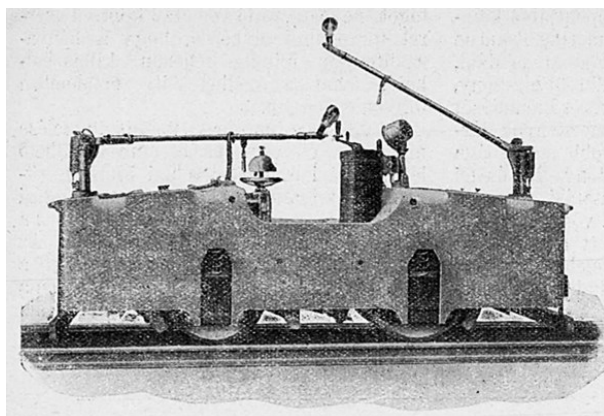
✓ **Perecesi 3,5 tonnás Ganz egyenáramú mozdony, 14 LE.**

A mozdonyvezető itt már a mozdony közepében kiképezett helyen ül, ami úgy a rendes menet, mint a tolatás szempontjából a legcélszerűbb megoldás.

⁴⁰³ 2 m/s = 7,2 km/óra

⁴⁰⁴ Bakk Sándor: Az elektromos bányavasutakról. Polytechnikai Szemle, 1907 (11. évfolyam, 1-36. szám) 1907-08-25 / 24. szám

⁴⁰⁵ A bánya négy szintjén összesen.



Ganz bányamozdony, 3,5 tonna, 14 lóerő, Pereces, 1910/1911.⁴⁰⁶

Bánya szint	Mélység m	Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm
Pereces II. III. IV.	88-212	3 ⁴⁰⁷	3	földalatti	540

Üzembe-helyezés	Helyszín	Ganz mozdony	Áram nem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Sebesség km/h	Mozdony tömege kg	Vontat csille/db	Vonat tömeg tonna	Felső-vezeték
1910 1911	Pereces	8. 9.	egyen	= 300	2 x 7 / 2 x 5,2	7,2	3500	30	24	felül

Arról is vannak adataink, hogy a *perecesi szénbányászatban* meddig is üzemeltek ezek a mozdonyok.

„ *Perecesi bányamozdony eladása*

Közlemény

M. kir. Pénzügyminisztérium.

⁴⁰⁶ Bányászati és Kohászati Lapok, 1912 (45. évfolyam, 13-24. szám) 1912-10-15 / 20. szám

⁴⁰⁷ A bánya négy szintjén összesen.

A m.kir. állami vas-, acél- és gépgyárak diósgyőri gyárában feleslegessé vált 2 drb. Ganz gyártmányú, 540 mm nyomtávolságú, 2 áramszedő, kétmotoros főáramkörű 300 voltos villamos bányamozdony. A mozdonyok mintegy 10 esztendő óta nincsenek használatban, csak karbahelyezés után vehetők üzembe.

*Az állami hatóságok, hivatalok, intézetek vagy üzemek esetleges igényüket e mozdonyokra 1936.évi május hó 31-ig jelentsék be a m.kir.ipariügyi minisztériumba, hivatkozással a 10.637/1936.III.számra.*⁴⁰⁸

A „2 áramszedős” megjegyzés alapján egyértelmű, hogy ezek a mozdonyok a legkésőbb beszerzettek, azaz a közép-vezetőállásos, egyenáramú mozdonyok.

1936-os a hír, tehát ha 10 éve „nincs használatban”, akkor az azt jelenti, hogy 1926-ig használhatták ezeket.

Ennek a két mozdonynak a beszerzése 1910/11. években volt, tehát 1926-ig 15-16 évet dolgoztak.

A többi mozdony sorsáról sajnos többet nem tudunk. 1901-től kezdődtek e mozdonyok ide szállításai és munkába állásuk (3 db váltakozóáramú), 1909-ben már 7 mozdonyról (ebből 4 egyenáramú), 1911-ben pedig már 9 darabról (ebből 6 egyenáramú) tudunk.

Aztán sajnálatosan, balesetek is voltak a villamosított bányavasúti pályákon. Az első kettő 1909. évből való.

„... 15. A Diósgyőri m. kir. vas- és acélgépgyár pereczési új aknája I. szintjén berendezett villamos szállításnál két halálos baleset történt.

Az 500 Volt feszültségű háromfázisú villamos áram kábeleken az akna I. szintjére vezetve, a felső vezetékbe jut, mely léczborítással van az akaratlan érintéstől két oldalról megvédve.

Január hó 16-án Németh Gábor csillós társaival munkahelyére indult a szállítófolyosón, útközben társait vagy 8 méternyire elhagyva, hirtelen összeesett és meghalt. A baleset minden valószínűség szerint úgy történt, hogy a 1,80 m. magas termetű Németh kezével vagy lámpájával az 1,90 m. magasban levő villamos vezetékhez ért és a szenvedett áramütés következtében szörnyen halt.

Ugyanezen pályán érte halálos baleset december hó 2-án Hudnák Ágoston pereczési villanyos mozdonyvezetőt, ki az idevonatkozó és előtte ismeretes tilalmak ellenére oly pályán kísérelte meg helyreigazítani a mozdony alkatrészét képező áramszedőt, ahol feszültség alatt álló áramvezeték volt. A szóban forgó mozdony hossza 2,900 mm., magassága 1,500 mm, az alsó gépkeret magassága a sínfejtől 360 mm. A mozdony két végében egy-egy áramszedő van.

⁴⁰⁸ Magyar Királyi Államvasutak Hivatalos Lapja, 1936. július-december (28-54. szám) 1936-12-24 / 54. szám



**Pereces Újakna
transzformátorház**

Ez két hengeres vastuskóbból áll, melyek egymástól kellően izolálva, egy U alakú vasba vannak rögzítve. A pálya egyenetlenségeihez való illeszkedést egy rúgó segíti elő, mely egy csöves rúddal van összeköttetésben.

E rúd és az áramszedő fent leírt feje faléczek által van egymással összekötve. A rúgó megfeszülése által az áramszedő a vezetékhez szoríttatik. Hogy az áramszedő keresztirányban is elmozdulhasson, a fej kengyelszerűen van kiképezve, mely egy csap körül elfordulhat, s a kengyel vasdrót segítségével az áramszedő drót belsejében levő rúgóval függ össze. A mozdony fel van szerelve még az ú. n. vészfedélzáróval; ez egy kábel, mely fával van burkolva; egyik vége kampós, ezzel a csupasz vezetékre akasztható; másik vége a mozdonytesthez van erősítve. E készülék arra szolgál, hogy rövidzárlatot idézzon elő, ha valaki a vezetékkel baleset folytán összeköttetésben állana; másrészt pedig arra, hogy ha a mozdonyon valami javítás szükségeltetnék és a munkavezeték valamely szakasz kikapcsolásával árammentesítenék, a készüléket a vezetékre helyezik, oly célból, hogy ha a munkavezeték téves bekapcsolás folytán áram alá kerülne, rövid zárás létesíttessék. A baleset úgy történt, hogy Hudnák a villamos mozdony alsó keretére lépve az áramszedőt helyreigazítani szándékozott; e közben feje a záró tetején a sínektől 195 cm.-nyi magasságban szerelt villamos vezetékhez ért, s a szenvedett áramütés halálát okozta...⁴⁰⁹

„... A Diósgyőri n. kir. Vas- és Acélgvár perecesi új aknájában Onofre Mihátn bányamunkás 1917. évi július hó 21.-én villamos áramütés folytán halálos sérülést szenvedett.

A baleset az új akna III.-dik szintjén. az északi fővonalon. a I. és IV. sikló közt, az előbbtől mintegy 50 méter távolságra történt, ahol a szállítás villamos mozdonnyal folyik. A mozdony számára az erőáram a főte egyik oldalán vezetett vezetékben kering. Maga a vágat a duzzadás következtében kissé összeszűkült. A baleset megtörténte e helyen egy tele vonat haladt az akna felé. de az utolsó kocsija kisiklott, mire a vonatnak meg kellett állania. Ekkor vették észre. hogy az utolsó kocsitól 15 méternyire Onofre az állával a vezetékhez érve, élettelenül áll. Az élesztési kísérletekkel az életnek visszaadni nem sikerült. Hogy a széles vágat dacára hogyan került Onofre az áramvezetékhez. az kiderítetlen maradt. A járó osztály a vezetékkel szemben fekvő oldalon volt, a vezeték alatt pedig a vízárók húzódt, s itt állt Onofre...⁴¹⁰

„... A Diósgyőri m. kir. Vas- és Acélgvár perecesi új aknájában Onofre Mihátn bányamunkás 1917. évi július hó 21.-én villamos áramütés folytán halálos sérülést szenvedett.

⁴⁰⁹ Magyarország bánya- és kohóipara az 1909. évben. Bányászati és Kohászati Lapok, 1910 (43. évfolyam, 1-24. szám) 1910-12-15 / 24. szám

⁴¹⁰ Alliquander Ödön: Magyarország bánya és kohóipara 1912-1926 évben.

Koszován, mint csillés dolgozott az I. szinten, a 3.-ik sikló alatt a szállítószinti biztonsági szénpillérjének fejtésénél.

A villamosmozdony szállítás ezen munkahely előtt még nem volt azonban a villamosvezeték a talpduzzadás folytán igen alacsonyan lógott. E helyen Koszovánnak két csillét kellett a munkahely elől eltolni a fővágaton. Amint így a forgatólemezen állva előrehajolt, hogy állítása szerint megnézzze, nincs-e a másik csillés a csillék előtt bal arcával a villamos erővezetékhez ért, s megsérült. A lefolytatott vizsgálat adatai szerint az erővezeték a baleset színhelyén szél-deszkával volt körülvéve... ”⁴¹¹

„... Weisz Lipót segédvájár a Diósgyőri m. kir. Vas- és Acélgyár pereces Újaknai bányaiüzeménél 1922. évi január hó 29.-én villamosáramütés folytán halálos balesetet szenvedett. A baleset az újaknai Adriányi telep I.-ső szintjén történt.

Weisz együtt dolgozott az északi főszállító folyosó utolsó fejtésében Tarczi Sándor vasesztergályossal.

A baleset megtörténtekeor együtt toltak ki egy szénnel telt csillét a főszállítófolyosón lévő fordítólemeze, hogy azt onnan továbbíthassák.

A csille már a fordítólemezen állt, miután azonban a főszállítóvágat ezen része kissé emelkedett, a csillét háttal nekifeszülve kellett kifelé tolni. Mindketten ing nélkül. cipőben, nadrágban és sapkával a fejükön dolgoztak.

Tarczi vallomása szerint ő a bal, míg Weisz a jobboldalán tolt a csillét. Tulajdonképpen még csak nekidültek a csillének. mikor Tarczi azt vette észre. hogy a csille nagyon nehezen mozog, s Weisz nem segít a munkában. Weiszre tekintett, de már akkor el is esett. Mindjárt látta. hogy Weisz áramütést kapott. Addig is, míg kiáltására a szomszéd fejtésből segítség érkezett. azonnal hozzálátott a mesterséges légzés alkalmazásához. de Weiszet nem sikerült életre kelteni. A vizsgálat megállapította, hogy a főszállítóvágatban a villamos erővezeték a vágat keleti oldalán vezették s az az érintés ellen védődeszkával volt biztosítva. A vágatban igen nagy nyomás volt, minek következtében az ácsolatok helyükből elmozdultak s a védődeszkák is elhajlottak úgy. hogy a baleset színelvén a védődeszka egy hüvelyknyi vastag része nyugat felé. mintegy 20--22 centiméternyire eltávolodott az erővezetektől s egyúttal 3 centiméterre a vezeték fölé is emelkedett. A vezeték ilyen körülmények között az érintés ellen nem volt védve. Az erővezeték a nyomás folytán a vizsgálat idején csak 140 centiméter magasságban húzódott a vágat talpa felett. E kétségtelenül biztonságellenes állapot megszüntetésére az üzemvezetőség mindent elkövetett s bár állandóan igen sok csapat dolgozott a vágat átácsolásával és fenntartásával, de a nagy nyomás az eredményes munkát csaknem lehetetlenné tette... ”⁴¹²

„... A Diósgyőri m. kir. Vas- és Acélgyár pereces- újaknai bányaművénél Valent Gyula vonatkísérő 1923. évi március hó 1-én halálos balesetet szenvedett. A baleset a földalatti villamosmozdonyal való vontatásnál történt.

⁴¹¹ Alliquander Ödön: Magyarország bánya és kohóipara 1912-1926 évben.

⁴¹² Alliquander Ödön: Magyarország bánya és kohóipara 1912-1926 évben.

A baleset idején Barcza Ambrus villamos mozdonykezelő egy szénnel telt csillevonatot vontatott le az aknához. Vonatkísérőként Valent Gyula és ifj. Rubi János voltak hozzá beosztva.

Miután a tele csillevonatról a villamosmozdonvt a vonatkísérők lekapcsolták, a mozdonnyal átkerült az üres csillék oldalára, a vonatkísérők összekapcsolták az üres csilléket s rákapcsolták az üres mozdonyra. Ezután Rubi felült a mozdony hátuljára. Valent pedig annak elejére.

Időközben a másik villamosmozdony is az aknához érkezett egy szénnel telt csillevonattal s áthaladva az elágazásban lévő váltón, azt, mint különben szokás volt, maga után nem váltotta vissza. Barcza ezután szabályszerűen megindította a vonatot s amint az elágazási váltót mintegy 7 méterre megközelítette, a második fokozatú kapcsolással. tehát nem is télsebességgel haladó mozdony elejéről Valent lelépett s előre sietve a váltót kellően beállította.

Valent ezután a váltónál lévő szűkebb helyről pár lépést a vontatás irányában előre ment s ismét fel akart ülni az alacsony gép elejére oly módon. hogy a gép első ütközőjére lépve, balkezelével az áramszedő állványba kapaszkodott. Lába azonban a keskeny ütközőről lesiklott.

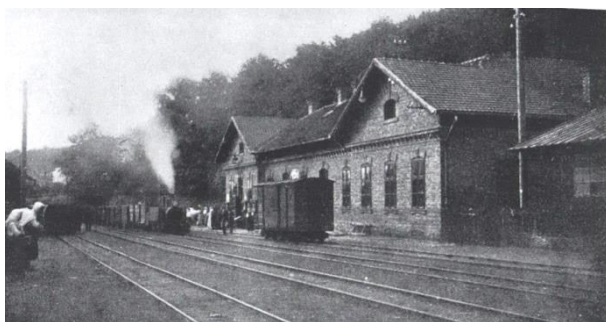
Barcza látva a veszélyt, a kezében tartott áramszedő rúddal az áramot azonnal megszakította, jobbkezelével a mozdonyt azonnal lefékezte.

Ennek dacára mégis a 25 csilléből álló vonat még mintegy 175 méter távolságra tolta előre a mozdonyt és Valent Gyula az alá kerülve halálát lelte.

A vontatási szabályzat szerint a mozdony kezelőinek szolgálat közben idegen egyéneket a mozdonyba engedni vagy a mozdonyba ültetni tilos és az ilyen esetekből eredő balesetekért felelős. Ugyancsak a szabályzat A) rész 9-ik bekezdése szerint a vonatkísérő fiúknak a csillékben kell elhelyezkedni. A balesetvizsgálata során kitűnt, hogy a mozdonykezelő a szabályzat utasítását nem tartotta be, hanem a vonatkísérőknek megengedte. hogy a mozdonyon helyezkedjenek el... „⁴¹³



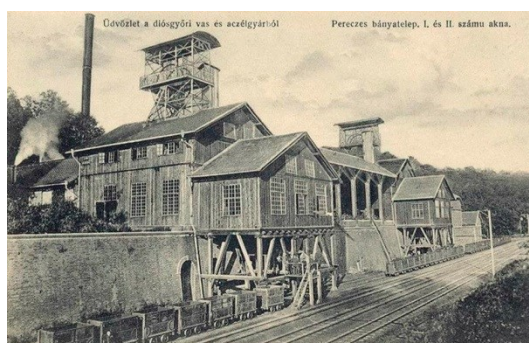
⁴¹³ Alliquander Ödön: Magyarország bánya és kohóipara 1912-1926 évben.



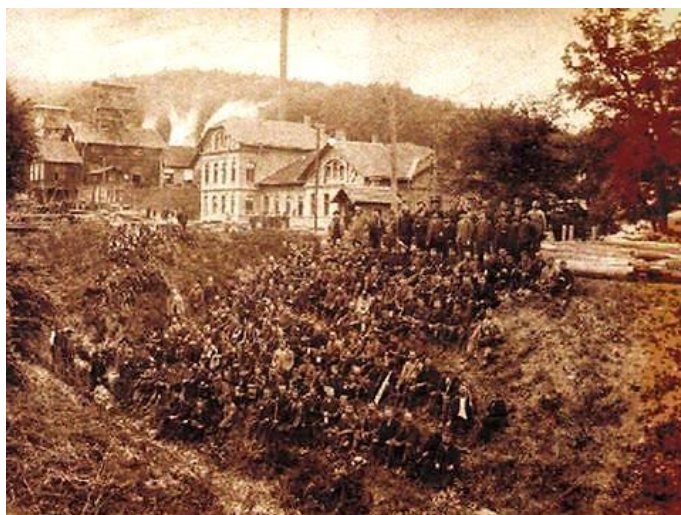
**Diósgyőr-Pereces-Baross-akna,
1000 mm nyomtávú, gőzmozdony üzemű,
külszíni iparvasút perecesi állomása**



**Pereces, balra a
Gränzenstein alagút,
jobbra a Lyukói-alagút**



Wöhler-gőzmozdony a perecesi Gränzenstein-alagúti szolgálatra



Pereces bánya 1905

A diósgyőri m. kir. állami vas- és acélgyárral kapcsolatosan azonban van még említésre méltó villamos bányavasútja a vasércbányáiban is.

Ez pedig a rozsnyói bányauzeme, Rozsnyó, Sajóháza településeken.

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gy. év	Mtr kelte	Nyomtáv mm	Jegyzet	Megjegyzés
	villamos mozdony	Křižík a. spk., Prága ⁴¹⁴		1924	194009.14.	600		Rozsnyó, Sajóháza vasércbánya
		Ganz és Tsa		1940	1940.09.14.			

⁴¹⁴ František Křižík (1847. július 8. Plánice – Stádlec u Tábora, 1941. január 22.) cseh mérnök, iparos és feltaláló. Leghíresebb találmánya az önszabályozó ívlámpa volt. Ő találta fel a fény kutat, tökéletesítette az elektromos villamosokat és sok más eszközt. Elektromos autók építésében is részt vett prototípus szinten. Tizenöt évesen az akkor még egyetlen prágai cseh reáliskolába ment tanulni, amelyet el is végzett. Pénzhiány miatt azonban nem tudta letenni az érettségi vizsgát, mivel nem tudta megfizetni az illeték díját. Ennek ellenére Václav Zenger professzor, aki elismerte tehetségét és műszaki lelkesedését, rendkívüli hallgatóként felvette a Prágai Műszaki Egyetemre (ČVUT). Már tanulmányai alatt munkát kellett találnia, először magántanárként, kottamásolással, majd a távíró- és jelzőberendezések gyártásával foglalkozó Markus Kaufmann-gyárban dolgozott. Munka közben tökéletesítette a vasúti jelzőket, ez lett az első elismert találmánya is, amiért 1000 guldent kapott. Tanulmányai után vasutasként és írnokként dolgozott különböző vasutaknál, 1873-tól a Pilsen–Chomutov vonal távírói osztályának vezetőjeként. 1880-ban pedig szabadalmaztatott egy lényegesen továbbfejlesztett ívlámpát. 1890-ben bérelt helyiségbe költözött a karlíni „Fišlovka” gyárban (ott akkor már 150 munkás, 30 összeszerelő, 4 művezető és 14 hivatalnok dolgozott). František Křižík 1884-ben Karlínban megalapította gyárát, melynek létrejöttét elsősorban a szabadalmi jogok eladásából nyert pénz segítette. Az ívlámpa-gyártás mellett egy másik nagy projektet készített elő - egy utcai elektromos vasutat Prágában. Az 1891-ben tervezett jubileumi kiállítás keretében meg is valósította. Ő végezte a teljes kiállítás megvilágítását, és tulajdonképpen egy villamos vonalat épített Letnára, amely Letnából a Královská obora-i kiállítási terület fölé vezetett Ovinecká trída mentén. Bár csak 800 métert mért, igazi szenzáció lett belőle. A pályát a kiállítás befejezése után is megőrizték a közszolgálat számára. Még nagyobb hírnevet szerzett Křižíknek a Kiállítási Központban lévő fénykútja. Ez a diadal új szerződéseket és bankkölcsönöket hozott neki. 1896-ban üzembe helyezte a Florenc–Karlín–Libeň–Vysočany villamosvonal fő részét. Bővítés és leágazás után 8 km hosszú volt és évente 2 millió utast szállított; 1907-ben a prágai Elektrik předníky vásárolta meg. Élete során fokozatosan 130 cseh kiserőművet szerelt fel berendezéseivel. 1903-ban megépítette az Osztrák-Magyar Monarchia első villamosított helyközi vonalát Táborból Bechyněig. Végül üzletfelei „legyűrték” és a vállalatát a bank elvette. Kis túlzással elmondható, hogy František Křižík uralta egykor a cseh árampiacot. Berendezéseivel 130 erőművet szerelt fel – az elsőt Žižkovban 1889-ben. Křižík három elektromos autót is épített. Elektromos cséplőgépet és villanymozdonyokat is épített. Křižík elektromos mozdonyokat (500 V) kezdett üzemeltetni a Prága - Zbraslav vonalon. 1903-ban a Bechyně - Tábor vonalon üzemeltek (1400 V-os villanymozdony).

Mindezekén túl a *Siemens* nyilvántartások is tudnak *Diósgyőrben* két mozdonyukról, 1916-tól.⁴¹⁵

Ez nem véletlen, hiszen a *diósgyőri kohászati berendezések* egy részén a villamos rendszerekben a *Siemens* az egyik fővállalkozó!⁴¹⁶

A *Siemens nyilvántartásból* sajnos nem derül ki, hogy ezt a két mozdonyt a szénbányászatban, vagy a vasércbányászatban alkalmazták-e?

Szerintem, a perecsi végső villamos bányamozdonyszámot ismerve az 1910-es évek végén – kilenc darab – talán pótlásként oda kerülhettek, bár erre semmiféle forrásban utalást nem találtam...

⁴¹⁵ A Siemens története Magyarországon 1887-2017

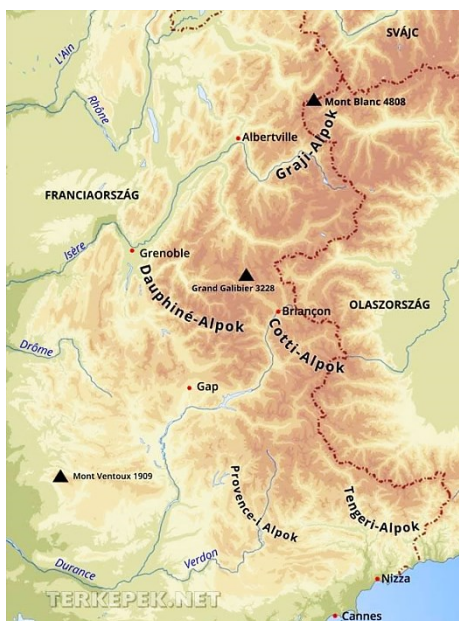
⁴¹⁶ A 19. század utolsó évtizedeiben a Siemens–Martin kemencékkel és a Bessemer acélgyártás bevezetésével a diósgyőri vasgyár termelése jelentősen korszerűsödött. Az állami tulajdonban álló vas- és acélgyár újabb modernizációjáról 1907-ben döntött a magyar országgyűlés: a XXXV. törvénycikk felhatalmazta a pénzügyminisztert, hogy az állami vasgyárak bővítésére és felszereléseinek kiegészítésére 16 millió koronát költsön. Ezzel lehetővé vált egy új, elektromos hajtású blokkosor létesítése. A hengerosor gépi berendezéseit a Röck István Gépgyára szállította, az elektromos berendezések megtervezése, kivitelezése és beüzemelése pedig a Magyar Siemens–Schuckert Művek feladata volt. A hengerosorok elektromos meghajtására a korszakban többféle megoldás létezett. Nagy profilú darabok kihengereléséhez egyedül az egyenáramú hengersormotor és Ilgner-féle lendítőke-rekes áramátalakító alkalmazását tartották megfelelőnek. Ezt a technikát szállította a Magyar Siemens–Schuckert Művek. Európában ez volt a második eset, amikor egy hengerosor hajtására használt Ilgner-berendezésnél „közös alapllemezen helyezték el a forgóáramú indukciós motortól jobbra és balra a két dinamót”. A vas- és acélgyár fejlesztése az I. világháború után is folytatódott. 1927-ben a második Ilgner-gépcsoport berendezéseit szintén a Magyar Siemens–Schuckert Művek szállította. Ez a beruházás tette lehetővé a blokk- és gerendasoron az egyide-jű hengerlést.

**A Ganz, 3 fázisú, váltakozóáramú bányavasútjai.
Compagnies des Mines d'Antracites de la Mur,
La Motte d'Aveillans-i villamos bányavasútja
1902.**

„A szellem olyan, mint a drágakő:
minél több oldaláról csiszoljuk ki,
annál szebben ragyog.”⁴¹⁷

A *Ganz vállalat* – sorban ekkor a harmadik, – ilyen *váltakozóáramú, villamosított bányavasútja* pedig *Franciaországban* épült, a *Compagnies des Mines d’Antracites de la Mur* társaság, *La Motte d’Aveillans* szénbányájában (antracitbánya⁴¹⁸).

A francia térség e délkeleti részének bányászatáról és területéről néhány gondolat,



mert nem igazán közismert e téma. Mindez, az ottani *magashegyi területen* és körülmények között történik, annak minden szépségével és nehézségével együtt.

A *Houillères du Dauphiné*,⁴¹⁹ más néven *Houillères du Bassin du Dauphiné* vagy *HBD*, olyan *szénbányák, antracitbányák*, amelyek *Matheysineben*, az *Isère-i, La Mure* városa körül találhatók.

A *Matheysin-fennsíktól* nyugatra található a *La Mure antracit lelőhely*, amely terület 15 km hosszú, 3-4 km széles és a *Drac-völgyet* uralja. Több ferde *szénrétgéből* áll, amelyek 1000 m-es részekben, elszórtan helyezkednek el.

A *La Mure-i szénmező* tulajdonképpen egy rendkívül gazdag *antracit lelőhely*, de a *rétegeket* tektonikai zavartság jellemzi, ami megnehezítette ennek kibányászását. Ez a szén, egy szemre is gyönyörű *antracit*, üveges és fényes fényű, figyelemre méltó magas a széntartalma (96 %), a keménysége és az alacsony illóanyag-tartalma: „ez volt a legtisztább és a legjobb szén Európában” – mondták a bányászok.

Mindig is nagyra értékelték otthoni fűtésre, mert folyamatosan és kevés lánggal égett. A szén egy részét *Matheysineben és környékén* a 17. és 18. században, a virágzó iparágnak számító *mészkemencékhez és a kohókhoz* adták el. A többit *Grenoble régióban* értékesítették.

Bár a szén jelenléte *Matheysineben* már a középkorban ismert volt, a *Dauphiné-medence* kiaknázása csak a 19. század elején történt, és meghozta e térség fejlődését.

A 17. században már bányászták a *Grenoble-i régió mészégetőinek* ellátására. 1768-ban *Venterol bárója, La Motte* ura, működő aknákat ásatott.

⁴¹⁷ Fekete Gyula

⁴¹⁸ Az antracit a legtisztább és legnagyobb fűtőértékű kőszén a hagyományos kőszénfajták közül egyfajta minőségi fosszilis szén. Az anyag sötétszürke színe után terjedt el az antracit szín elnevezés, melyet gyakran szintén csak antracitként emlegetnek.

⁴¹⁹ Dauphinéi Bányák

A *forradalom* alatt *Venterol báró* tulajdonait elkobozták. A későbbi idők alatt aztán megszáporodtak a „vad” bányaműveletek, és ez csak *Héricart de Thury* bányamérnök működésének köszönhetően állt vissza, aki bányászati jogot szerzett e területen.

Az első, *Psychagnardra* szóló bányászati koncessziót, 1805. november 1-én adták ki, 288 hektáron *Louis Perrin* javára. A *Chuzins- koncessziót* 1835. augusztus 28-án ítélték meg, *Henri Giroudnak* 281 hektáron és a *Prunières-i koncessziót* ugyanazon a napon több mint 374 hektáron ítélték oda *Étienne Badiernek*.

Ezt a három koncessziót *Psychagnard koncesszió* néven csoportosítják össze egy egyesülés útján, amelyet rendelettel engedélyeztek, 1912. április 25-én, a már sokkal korábban létrejött, *Compagnie des mines d'antracite de La Mure*⁴²⁰ vezetésével. Területe több mint 1370 hektár.

Ezen kívül megadják 1806. július 4-én a *La Grand'Draye koncesszióját Jules Giroudnak* (La Mure-i földmérő és vállalkozó) 276 hektáron, 1806. szeptember 18-án a *Béthoux koncessziót* (821 ha) *Trembley* közjegyzőnek.

1813-ban a termelés elérte az 5 648 tonnát.

1817-ben *Henri Giroud fia* vette át a bányák irányítását.

1834. augusztus 9-én adják ki a *Serre-Leycon koncessziót* (206 ha) a *Baron, Faure, Reynier Társasága* részére, valamint a 1834. szeptember 16-án a *Chatelard- koncessziót*. Később a 1904. szeptember 16-án a *La Mure-i Antracitbányászati Vállalatnak* adják át a *Mollard de Vault koncesszióját*.

1856-ban egyetlen társaság létrehozását javasolták: „*La Compagnie des Mines d'Antracite La Mure*” néven. A termelés ekkor már 75 000 tonna volt.

1860-ban veje, *Eugène Chaper* követte. Először 1879-ben került sor 100 000 tonna szén ki-termelésre.

Henri Giroud unokája, *Henry de Renéville gróf*⁴²¹ következett a vállalat élén, 1890-ben. Gyorsan növelte a széntermelést, ami 1901-ben már 200 000 tonna, 1930-ban pedig 400.000

tonna. Különösen a szén előkészítésével, a kereskedelmének fejlesztésével és a lelőhely további megkutatásával foglalkozott.



A La Mure vasútvonal,
a gőzvontatás idején

A *La Mure-i vasút*,⁴²² más néven „*La Mure kisvonat*”, egy 1000 mm-es, keskeny

⁴²⁰ Compagnie des mines d'antracite de La Mure – La Mure Antracitbányászati Vállalat

⁴²¹ Magyar kapcsolatairól és érdekeltségeiről a későbbiekben lesz szó!

⁴²² A térség iparvasútja. Hossza 67 km, nyomtávja 1000 mm, kezdetben gőzvasút, későbbi villamosítása 2400 V, maximális lejtés 28,5 ‰, egyvágányú pálya, 142 mérnöki építménnyel (híd, viadukt, alagút...). 1989-ben turisztikai vasútvonal lett.

nyomtávú vasút, amely *Saint – Georges – de Commierst, La Mureval* köti össze, *Isere megye* déli részén, 1888. július 24-én kezdte meg működését.

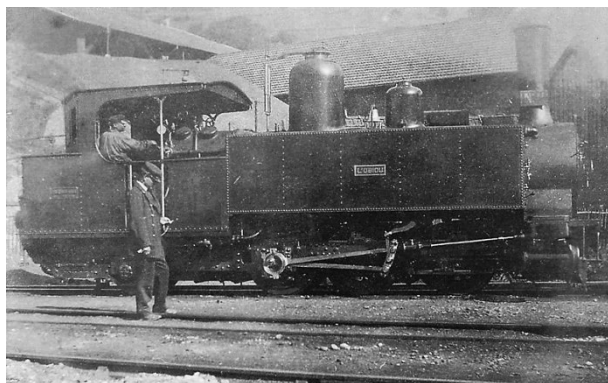
A vasút fejlesztésének és a „*Charbon de La Mure*”⁴²³ raktárak felállításának köszönhetően az *antracit Franciaország távolabbi részein*, és *külföldön* is forgalomba került.

Aztán a korábbi még öt *kívülálló koncessziót (La Grand'Draye, Les Bethoux, Serre-Leycon, Chatelard és Le Mollard)* egyesítették a *kormány rendeletével*, 1912. április 25-én, a *La Motte-d'Aveillans* nevű, 1 943 hektáros nagy koncesszióban, amelyet a *Compagnie des mines d'antracite de La Mure*-nak adták át.

Az alsó Drac-völgy és a Rivoire viadukt, 1906 körül.

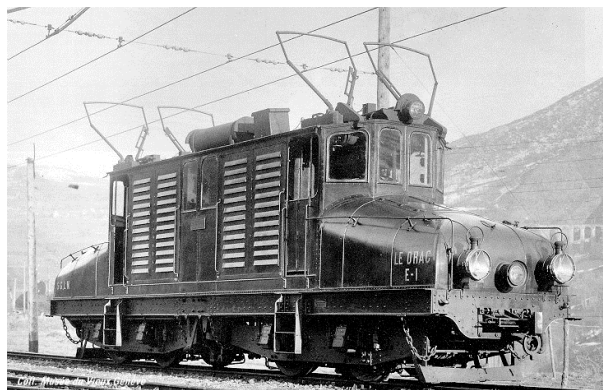


1919-ben a *Compagnie des mines d'antracite de La Mure* megvásárolta a *Compagnie des mines d'antracite de la Jonche* tulajdonában lévő *La Jonche* (1610 ha) koncesszióját, majd a *Marais de La Mure* kiosztott koncesszióját, mindez újabb 549 hektár.



A vasút első francia, villamos mozdonya „Le Drac” a „Sárkány”, 1903.⁴²⁵

11. pályaszámú „L'Obiou” gőzmozdony⁴²⁴



Rendelettel végrehajtott államosítás történik 1946. június 28-án, amely a *Compagnie des Mines de La Mure*, és a *La Jonche bányászati társaságokat* érinti. Ezzel a rendelettel hozták létre a *Houillères de bassin du Dauphiné-t*,⁴²⁶ amelyet 1968-ban integráltak a *Houillères de bassin du Centre-Midibe*.⁴²⁷

⁴²³ „Szén La Mureból”

⁴²⁴ 031. szerkezetű, „L'Obiou”, Compagnie de Fives – Lille gyártású gőzmozdony.

⁴²⁵ https://fr.wikipedia.org/wiki/Chemin_de_fer_de_la_Mure#

⁴²⁶ Dauphiné Szénbányák

⁴²⁷ Közép- Midibe-medencei Szénbányák.

Az államosítást követően a helyzet kényes volt, mert a bányák kis telephelyeik sokaságával, szétszóródottan helyezkedtek el, romosak voltak a berendezések...

A *La Motte-d'Aveillans*-i szén fokozatos kimerülésével az üzemi központ 1956-ban *Villaretbe* költözött. A bányászati módok gyökeres átalakítása zajlik ekkor, és a termelés 1966-ban érte el maximumát 791.000 tonnával, és 3.000 munkást meghaladó munkaerővel.

1967-ben azonban megjelenik a *recesszió az olajversennyel*.⁴²⁸

1968-ban a *francia kormány* először jelentette be a *Houillères du Dauphiné* 1975-re történő bezárását.

Aztán – mint már annyiszor a világ szénbányászatában váratlan politikai gazdasági események sora zavarja meg a „szépen megtervezett” bányabezárásokat – itt és ekkor közbejön a „*jom kippuri*” háború,⁴²⁹ majd az „*olajsokk*”⁴³⁰ és ez újraélesztette a bányászkodást. A termelés 300 000 és 400 000 tonna között ingadozik. 1980-ban, 1 000 munkással.

1984-ben a *francia kormány* felülvizsgálta *energiapolitikáját*, előnyben részesítve az *atom-energiát* és a *gázt*. 1989-ben az ipari miniszter bejelentette, hogy a *La Mure-i bányákat* 1994-ben bezárják.

A bányászok, – a lakosság és a választott tisztségviselők ellenállásával szemben – és a bányák egészen a *szénegyezmény* kidolgozásáig folytatták tevékenységüket, amely 2005-ig a francia széntermelés teljes leállítását irányozta elő.

A termelés sokáig 300 000 tonnán stabilizálódott évente.

*Matheysine térségében*ben három fő aknát mélyítettek az idők során:

- ✓ a *Sainte Marie-aknát*, *La Motte-d'Aveillansban* (1905),
- ✓ a *prunièresi Rioux-aknát* (1942)
- ✓ és a *susvillei Villaret-aknát* (1948).

⁴²⁸ Én ekkor már 1965-től bányászati szakközépiskolás vagyok Kazincbarcikán. Innen indul a szénbányászati pályám, amely ma is tart. Jól emlékszem a „nem kell a szén”, mert lesz más! „Kell a szén!”, „de bármilyen áron, mert nincs más megoldás”... Ez az egész pályámat végigkíséri, több hullámban, egészen a hazai mélyműveléses szénbányászat végleges és végletes szétzúzásáig... Most 2023-ban hol is tartunk? Bár a hazai szén az országban számos helyen ott van százmillió tonna számra, megkutatva, művelelően a föld alatt, viszont nincs már mivel és kivel ezt nagyban és gazdaságosan kibányászni!

⁴²⁹ A *jom kippuri* háborút (külföldön említik ramadáni háború és októberi háború néven is. Említik még 1973-as arab-izraeli háborúként és negyedik arab-izraeli háborúként is. Izrael vívta egyes arab államok Egyiptom és Szíria vezette koalíciója ellen, 1973. október 6. és október 26. között. Jordánia, Szíria, valamint a haditechnikai eszközeinek jelentős részét elvesztő Egyiptom meggyengülve került ki a szintén Izrael ellen vívott hatnapos háborúból, amikor Izrael alig egy hét alatt hirtelen a közel-keleti térség abszolút urává vált. A váratlan sikert nehezen feldolgozó országot hajsza választotta el attól, hogy kiharcolt helyzetét ugyancsak néhány nap alatt el is veszítse a *jom kippuri* háborúban. A *jom kippuri* háború bizonyította, hogy az arab országok még a számukra teljes katasztrófával végződő hatnapos háború után is képesek felállni és újra hadba szállni a célért, hogy az országuktól az 1967-es háborúban elszakított területeiket visszafoglalják, és az akkoriban alig 25 éve létező Izraelt megsemmisítsék, lakosait kiűzzék és lemészárolják, területét pedig odaadják a palesztin lakosságnak. Ez eredményezte ezt a többi arab-izraeli háborúhoz hasonlóan gyors, intenzív harcot.

⁴³⁰ Az 1973-as olajválság, vagy olajárrobbanás 1973. október 17-én kezdődő olajár emelkedés volt, ami jelentősen átértékelte a fejlett világ üzemanyag-ellátásához való viszonyát, valamint a kommunista országok eladósítását vonta maga után, mellyel a keleti blokk összeroppanásához vezető folyamatok elkezdődtek. A második olajválság 1979-ben következett be.

1946-tól a – szemcseméretükkel jellemezhető termékek széles skáláját kínálva –, a *tiszta antracit*, sokáig az *alumíniumiparban* elektródákat gyártó, *SERS*-nek⁴³¹ volt fenntartva. A „*finomszemcsés és por frakciókat*” főleg cementgyáraknak és a *grenoblei távfűtésnek* adták el.

1948 és 1970 között a *HBD* teljesítménye megháromszorozódott, és 1000 tonna/fő/műszakról 3147 tonna/fő/műszakra nőtt. A termelés az 1948-as 385 000 tonnáról 1966-ban rekord 791 000 tonnára emelkedett.

Amikor 1997. március 28-án a francia *Központi- Midi-szénmedence*⁴³² *Dauphiné-i* szénbányái bezártak, így a *La Mure-i* bánya is,⁴³³ véget is ért *Dauphiné-bányászata*.

Két évszázadon keresztül a *Matheysin térség nemzedékei* bányásztak itt a földjükön, hogy *antracitot* termeljenek. A *La Mure*⁴³⁴ bányák esetében, amelyhez a *Matheysin térség népessége* érzelmi és kulturális okokból nagyon ragaszkodott, sajnos azonban engedniük kellett a *globális szénpiacnak*...

A *Francia Szénbányák (Charbonnages de France)* és a szociális partnerek (a *CGT*⁴³⁵ kivételével) között 1994. október 20-án aláírt „*Szén-egyezmény*” a *francia bányászati termelés teljes leállítását* írta elő 2005-ben.

Az utolsó aktív akna, a *Villaret* volt, amely *Susville* városában található, 1997. március 28-án zárt be.

A *Matheysine-i szénbányák* – még a termelésük csúcspontján sem – képviseltek a francia termelés 1,5 %-ánál többet.

A bányalétesítmények föld feletti egy része ma szerencsére ott, *múzeum!*



A lelőhely elhelyezkedése a francia szénmedencék térképén

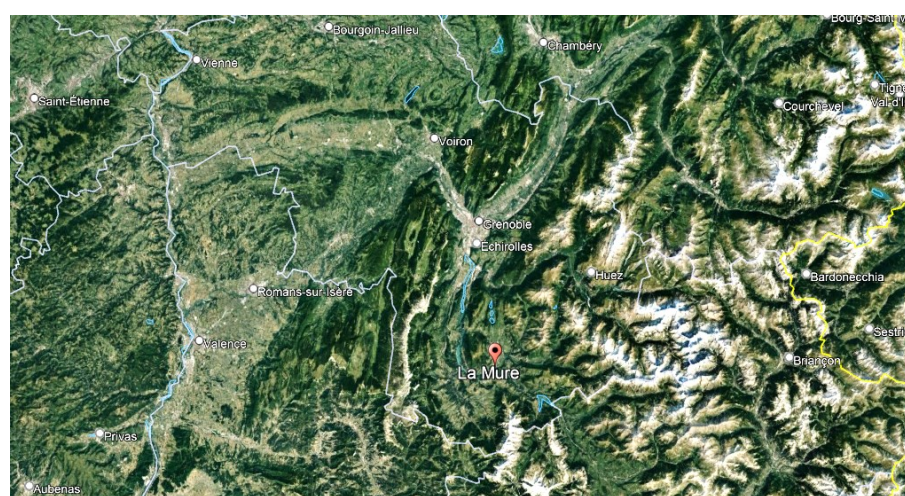
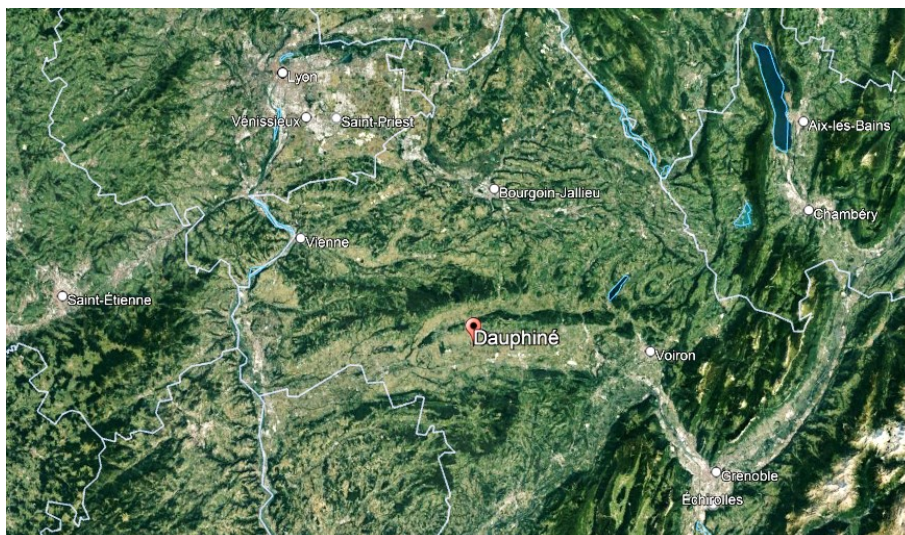
⁴³¹ Société d'Electrodes Réfractaires in Savoie

⁴³² Délkeleti térség Franciaországban. Lásd térképrészletek!

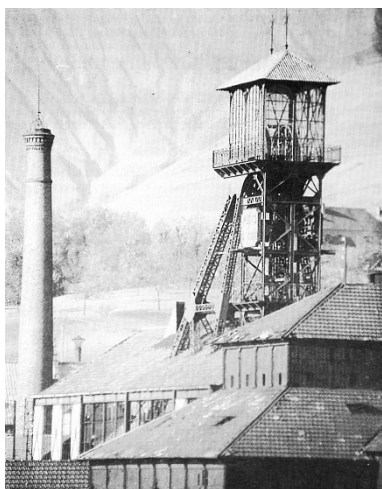
⁴³³ A terület a Magas Provence-i Alpokban van.

⁴³⁴ Jelentése földiszeder.

⁴³⁵ CGT – Az Általános Munkaszövetség (Confédération Générale du Travail, CGT) egy nemzeti szakszervezeti központ, amelyet 1895-ben alapítottak Limoges városában. Ez az első az öt nagy francia szakszervezeti egyesülés közül.



Néhány kép a térség volt bányáiról⁴³⁶



Sainte-Marie d'Aveillans akna



Rioux akna

⁴³⁶ A képek forrása: https://fr.wikipedia.org/wiki/Houill%C3%A8res_du_Dauphin%C3%A9

Ha összevetjük e *francia bányavidékről* szóló leírást, akkor az 1945 utáni történések, majd a „vég” és a *befejezés* nagyon hasonlatos a *hazai, a mi szénbányászatunk* sorsával.

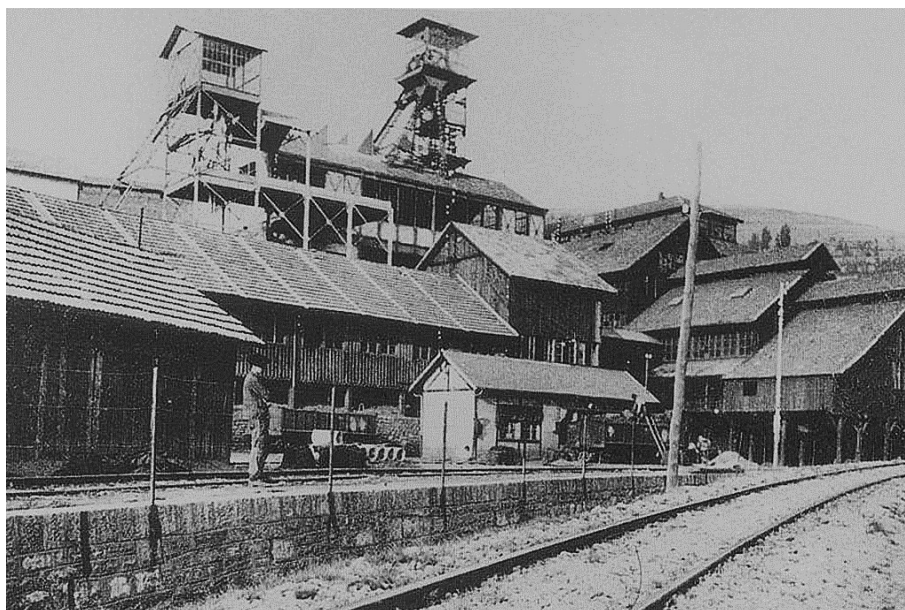
Soha semmi sem véletlen, mindent a pénzen keresztül, a politika diktál. Aztán, hogy ha ezeknek az ellentéte is bekövetkezik, nos, ezt is megmagyarázzák...

Villaret akna



280

Ezek után térjünk rá a *Ganz bányamozdonyára!*



**A Sainte-Marie La Motte Aveillansi bányá,
az 1000 mm-es vasúti pályával az előtérben⁴³⁷**

Az előzményekből kiderült, hogy ez egy *nagymúltú francia szénbánya, antracitbánya*, amely ekkor már jelentős termeléssel bír, amely évi 200 000 tonna. Ide kell tehát *bányavasutat villamosítani*.

Két *váltakozóáramú mozdonyt* gyártottak ide, ezekbe *TF25-ös* motort építettek be. A motorok *29,4 kW* teljesítménnyel bírtak és *185 V* feszültségen dolgoztak. A vasút *785 mm* nyomtávú volt.

⁴³⁷ A rámpán talán a 785 mm-es bányavasút látszik?

https://fr.wikipedia.org/wiki/Chemin_de_fer_de_la_Mure#/media/Fichier:Puits_Sainte-Marie_d'Aveillans_05.jpg

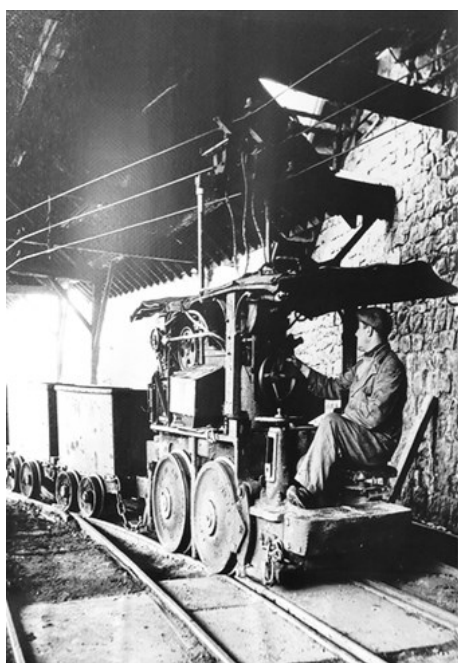
A mozdony 40 csillét – amelyek 250+500 kg tömegűek lehettek – 15 km/h sebességgel tudott vontatni, akár 16 ‰-es pályán is. (40 x 750 = 30 000 kg)

Ez a vasút 1902 elején kezdett működni.



**La Motte d'Aveillans bányavasút,
háromfázisú, Ganz mozdonya,
a bánya külszíni területén**

A villamosenergiát itt a már egy meglevő *vízerőmű* és a bánya saját *hőerőműve* is szolgáltatta. A feszültséget a vasút számára 185 V-ra transzformálták.



**La Motte d'Aveillans,
bányavasút földalatti
vágatban⁴³⁸**



**La Motte d'Aveillans bányavasút,
háromfázisú, Ganz mozdonya,
a bányában**

**A mozdony áramszedő
rendszere**



⁴³⁸ A következő képek forrása: La Mine Image <https://www.facebook.com/la.mine.image38/>

Ezek után megadjuk a *vasút és a Ganz váltakozóáramú mozdonyának* leírását.⁴³⁹

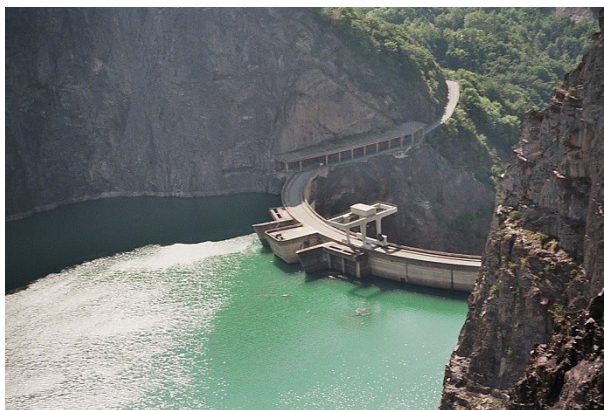
A *háromfázisú bányavontatásnak* érdekes megoldását nyújtotta a „*Compagnies des Mines d'Antracites de la Mur nek (Isére) Franciaországba* szállított elektromos bányamozdonya.

A társaság 1895. után a *bányászat központosítása, olcsóbbá és célszerűbbé* tétele céljából az *elektromos üzemet* az összes antracit bányáiban bevezette.

Itt rendelkezésére állt a *Société Franco-Suisse pour l'industrie électrique* által adott áram, melyet a *Drac Avencourt* folyó vizeinek felhasználásával termel. Ezt az áramot a „*Compagnie des Mines de la Mure*“ is alkalmazza.

E mellett saját maga is termel *villamos energiát hőerőművében*. A központi telepen előállított *10 000 és 15 000 V feszültségű, 50 periódusú, háromfázisú áramot* transzformátorokban, *500 V-ra* redukálva veszi át a bányatársaság. Ezt az *500 V feszültségű áramot külszíni üzemeiknél* használják, míg a *földalatti térségeikben* csak *185 V* feszültségű áram van használatban. Ezt a viszonylag alacsony feszültséget, a három fázisnak megfelelően, légvezetéken szállítják. A mozdony és vonatkezelő személyzet életbiztonságáról megfelelően gondoskodtak.

A Monteynard-Avignonet gát, a La Mure-i iparvasút vonatáról nézve, a Brondes alagút kijáratánál, a „le grand balcon” nevű hely⁴⁴⁰



A *bányavasút* akkori hossza 1000 méter, a legnagyobb emelkedés 15,5 ‰, a pálya nyomtávja 785 mm, a pálya legkisebb görbületi sugara 10 méter. A sínek tömege 14 kg/méter.

A vasút legnagyobb része *alagútban* fekszik és csak egy kis része van az alagúton kívül. Ezek természetesen *bányavágatok, tárok*.

E miatt a *mozdony méreteit* ez itt csak részben befolyásolta, nem úgy, mint azon bányamozdonyok esetében, ahol a *függőleges aknában* való lebocsáthatásra, valamint az *aknagép teherbírására* és a *függőakna szelvényméreteire* is gondolni kell.

A *nyomtáv és az ívek görbületi sugarai* ugyancsak meglehetősen nagy méreteket engedtek volna meg, de a társaság a *mozdony maximális hosszát* igen kis méretben állapította meg, illetve írta elő.

A tervezéskor a következőket is mérlegelték. A csillék – akkori nevükön „*bányakocsik*” – 250 kg. öntömeeggel bírtak és 500 kg kőszénnel voltak terhelhetők. A mozdony által szállítandó kőszén (antracit) mennyisége naponként 600 tonna, ez 1 200 csille.

⁴³⁹ Reich Ernő és Mellinger József cikkei alapján.

⁴⁴⁰ <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SGLM13.JPG>

A mozdony 10 órai munkaidő mellett 30 teljes fordulót végez, azaz óránként 3 oda-vissza utat, vagyis 6 menetet, úgy, hogy egy menet időtartama 10 perc. A vonat összeállításához, az indítás és megálláshoz szükséges idő menetenként újabb 6 perc, a menetsebesség óránként ezek szerint tehát 15 km/órán lett megállapítva.

Tekintve a mozdony könnyű és gyors kezelhetőségét, valamint reverzálhatását, a 6 perc teljesen elegendő, különösen a háromfázisú áramnál, ahol a sebesség könnyebben betartható, mint az egyenáramnál.

A vonat 40 csilléből áll és tömege a bányából kifelé, a mozdony közel 5 tonnás tömegével együtt, 35 tonna.

Minthogy azonban a szénrel megrakott vonat lejtőn lefelé és/vagy vízszintesen halad, így az a vonat fogja a mozdonymotor „erősségét” meghatározni, mely a bányába majd „emelkedésben” halad és ekkor, ennek vontatásához nagyobb erő szükséges.

A bányába menő vonat összsúlya 22 tonna, az emelkedés 15,5 %, a pálya ellenállást tonnánként középértékben 15-nek felvéve, a vonóerőt

$$G(w + s) = 22(14 + 15.5) = 671 \text{ kg}$$

értékben állapították meg, amely 15 km/óra sebességnél, 90 % mechanikai hatásfoknál, 41 lóerős teljesítményű motor alkalmazását tette szükségessé.

Tekintettel azonban arra a körülményre, hogy a megadott *legnagyobb emelkedés* csak a pálya rövid szakaszán van, – ezért a motor rövid ideig lesz ennyire megterhelve –, olyan motor t választottak, melynek *állandó-teljesítménye 25 lóerő*, de rövid ideig ennek akár a kétszeresét, azaz *50 lóerőt* is teljesít.

A mozdony tömege 4 500 kg, ami

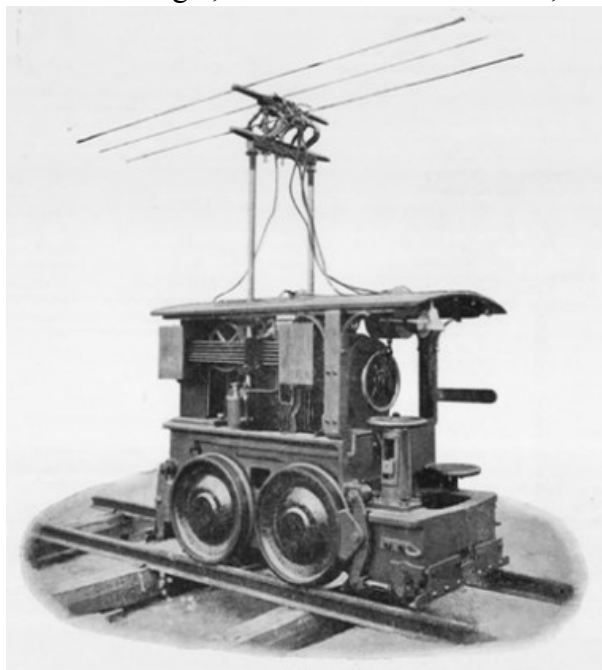
$$4500/671 = 6,75$$

*adhéziós együtthatónak*⁴⁴¹ felelt meg. Ezt akkor *elektromos mozdony*nál elegendőnek tartották, mind e mellett a biztonság szempontjából *homokszóró* is van a mozdonyon!

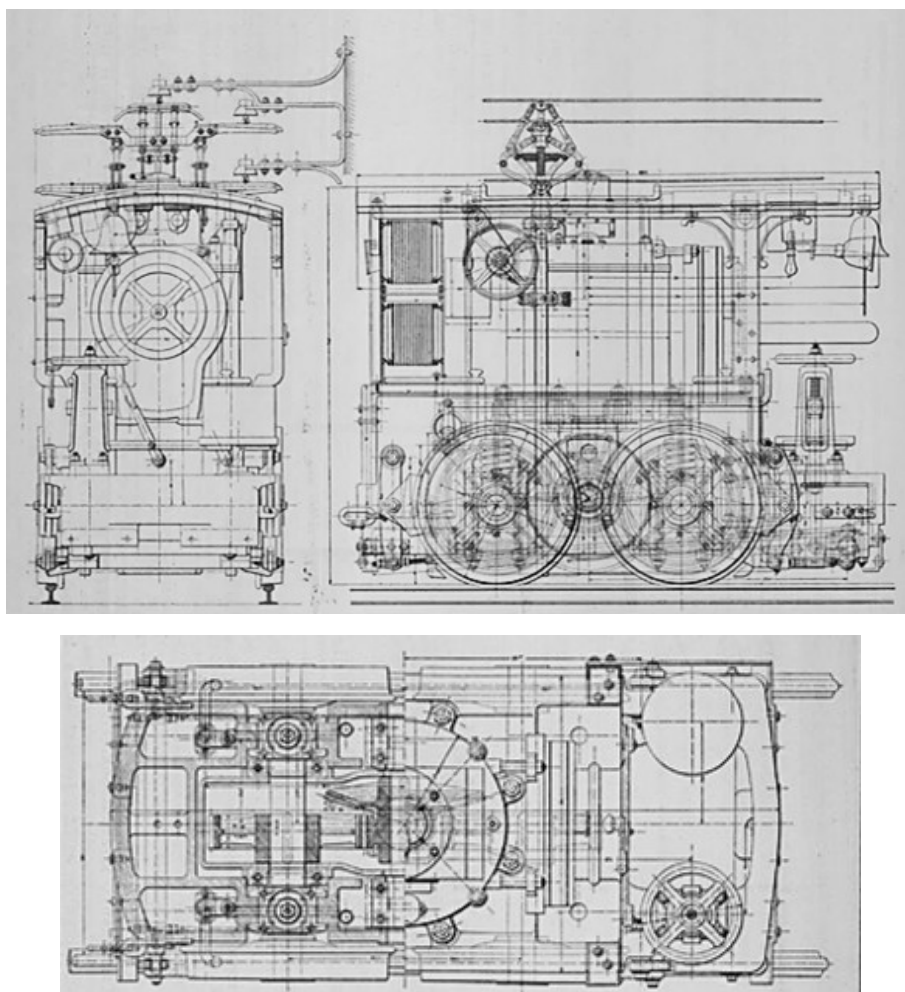
A *légvezetékek elrendezésénél* azon feltétel volt irányadó, hogy földvezeték nem alkalmaznak. A három légvezeték alkalmazása mellett döntöttek dacára annak, hogy a *bányavágat úrszelvénye* lehetőleg szabadon maradjon, valamint *váltókban árammegszakítás nélkül* lehessen haladni.

Ezen feltételeknek jelen esetben következőkép tettek eleget:

⁴⁴¹ Akkori megnevezése adhaesio coefficients.



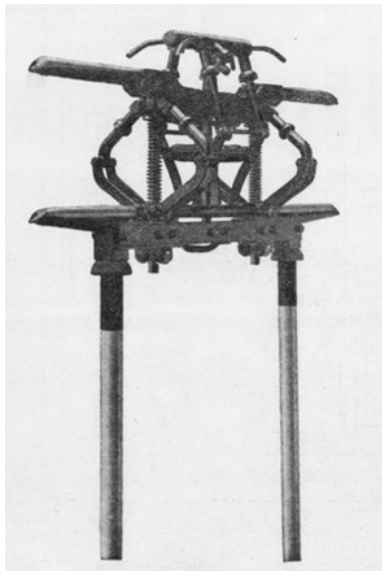
Egy vezeték a sín pár középvonala fölött, vagyis a pálya tengelyében lett felszerelve és váltókban egy egyszerű szabványos légváltóval bírt. A másik két légvezeték a tárna oldalán vezeték, mégpedig egymás alatt, nagyjából 200 mm távolságban, a középtől pedig 330 mm-re. A váltókban ezzel szemben új oldalvezetékét szereltek, úgy hogy az áramszedő a kitérőkben a vezeték állandó érintkezése miatt *ötágú*. Ezen elrendezéssel biztosították azt, hogy váltókban mielőtt az áramszedő az egyik oldalon levő vezetékeket elhagyja, már a másik oldalon kezdődő vezetékekhez ér és csak miután ez utóbbit elérte, hagyja el az elsőt. A két oldalt elhelyezett, ugyanazon fázishoz tartozó áramszedőkar úgy lett szerkesztve, hogy azok mindig ugyanazon magasságban legyenek. A kitérőkben a középső vezeték 80 – 100 mm-el magasabban van szerelve, hogy az oldalvezetékek áramszedői alatta elmozoghassanak.



A *vezetéktartók* két részből álltak és egymással, csavarral vannak összekötve, úgy hogy nem szükséges a vezeték a dróttartókhoz forrasztani. A dróttartók, csap körül beállíthatóan, szigetelő haranghoz vannak erősítve. A szigetelő öntött vas melybe a dróttartó csap *stabilittal* (*szigetelő anyag*) körülötvolt volt elhelyezve.

A vezeték felfüggesztés a jelzett módon minden tekintetben igen célszerűnek bizonyult, mert ezen elrendezés a közlekedést a bányában a legkevésbé zavarta, másrészt az áramot egy fázisban sem szakítja meg, tehát *áram-megszakadás nélkül*, folytonosan működhet az áramszedés. A készülék ennek megfelelően komplikált, de tekintettel erre, minden részlete külön-külön, és az áramszedő teljes egészében is gyorsan kicserélhető. Működése kifogástalan, különös elő-

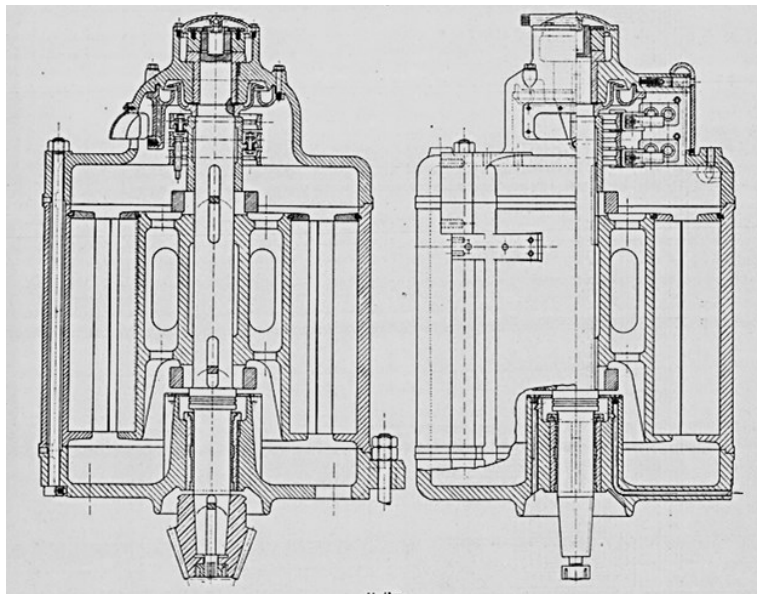
nye pedig az eddigi rendszeren használt áramszedő készülékkel szemben az, hogy a *mozdonymenetirány változtatása az áramszedőt nem befolyásolja*. Ez *tolatásoknál* az üzemet igen megkönnyíti és gyorsítja, de különösen a bányában a mozdonyvezető személyi biztonságát lényegesen növeli!



**Ganz háromfázisú
„La Motte” áramszedő**

A mozdony hossza 1,98, szélessége 0,88, magassága 1,495 méter. Ezek az előírt méretek, a megkövetelt nagyobb teljesítő képesség, továbbá azért, hogy a vonóerő miatt mindkét tengely hajtott legyen – csakis függőleges elrendezésű motorral volt elérhető.

Ez a megoldás merész szerkezetűnek látszott, de a gyakorlatban teljesen bevált. Később is alkalmazta ezt a Ganz és igen sok előnnyel bírt. A *vertikális motor* a mozdonysekrényre erősítve felszerelhető és az *előtét tengelyhez*, mely ugyancsak a *mozdonykeretben*⁴⁴² van



ágyazva, igen pontosan beállítható. Ezt bizonyították a későbbiekben az üzemi vizsgálatok is, mert, hogy ezek a *kúpkerék-áttételek*, az évek óta tartó üzem dacára, keveset kaptak.

**A függőleges elrendezésű
TF25 motor**

Az előtét tengelyről a hajtás a *kerékpárok* tengelyére *homlokke-rekkel* történik. Ezen kerekek már *lassabban forognak* és úgy

lettek tervezve, hogy a *mozdonykeret lengéséből* származó *néhány tized mm eltávolodást, hibat* megengedtek. Az elrendezésnél *kétszeres áttétel* volt, amely viszont *nagy fordulatszámú* motor alkalmazását teszi lehetővé és ez esetben a térkihasználás szempontjából ez igen kedvező. A *vertikális motor olajozása* célszerűbb és könnyebben ellenőrizhető, mint a vízszintes tengelyű motoré.

A mozdony futókerekei kéregöntésű, *Griffin-kerekek*,⁴⁴³ 600 mm, *kerék átmérővel*. A *tengelytáv* 700 mm. A futó tengelyek a csapágyakhoz tekercsrugókkal támaszkodnak, melye-

⁴⁴² Akkori neve främ a rajzokon is így van feltüntetve.

ken átmenő csövön történik a csapágyak olajozása is. A kerékpároknak a motortól való hajtása, mint említettük, előtétengelyre kúpkerekpár útján történik, melynek áttétele $1:3$. Az előtétengelyre ékelt homlokkerekek hajtják a kerékpárokat $1:1924$ áttétellel, úgy, hogy az összes áttételi viszony $1:5772$.

A mozdony összes gépi berendezése *öntött vas mozdonykeretre* van szerelve, melynek pontos megmunkálása által az egyes részek együttműködése a lehető legjobb, azok kevés helyet igényelnek és könnyen kezelhetők. A keret méretei – tekintve, hogy nagyobb súly volt szükséges, mint amennyi normális szerkesztéssel kiadódott – túlságos erősek, ami másrészt a szerkezet merevségét elősegíti. A fogaskerekek egy a tengelyekre felakasztott burkolatot kaptak, mely kosár egyúttal olajfogó gyanánt szolgál a motorból a fogaskerekekre jutó olaj részére. A fogaskerekek így olajban futnak, azok tartóssága, mivel nagy biztonsággal és szélesre méretezettek, igen nagy, járásuk pedig csendes és rezgés nélküli.

A villamos motor, mint azt az ábra mutatja, *vertikális elrendezésű*. A felső csapágy egy állítható gyűrűs csapágy, melynek olajozása úgy történik, hogy egy olajozóból, mely a csapágnál mélyebben van elhelyezve, rugó segítségével, nyomással préseltetik az olaj a csapágyba, illetve előbb a tengelybe fűrt nyílásba, ahonnan sugár irányú nyílásokon keresztül a centrifugális erő a csapágy gyűrűs felületére hajtja az olajat. A gyűrűs felületen átmenő olaj a motor felső nyakcsapágyát keni, honnan egy csövön az alsó csapágyba jut, majd ezen is átmenve a fogaskerekeket keni. A védőkosárban felgyülemelő olaj időnként lebocsátható. A mozdony egész hajtószerkezete központi kenésű tehát.

A mozdonyvezető részére egy ülés van a mozdony végén, honnan az összes emeltyűk és kézi kerekek könnyen kezelhetők. A motor indítására és a sebesség szabályozásra egy alapos fékező kontroller szolgál, mellyel a motor primer része bekapcsolódik, a forgó részbe pedig ellenállás iktatható az ábrán látható kapcsolási vázlat szerint.

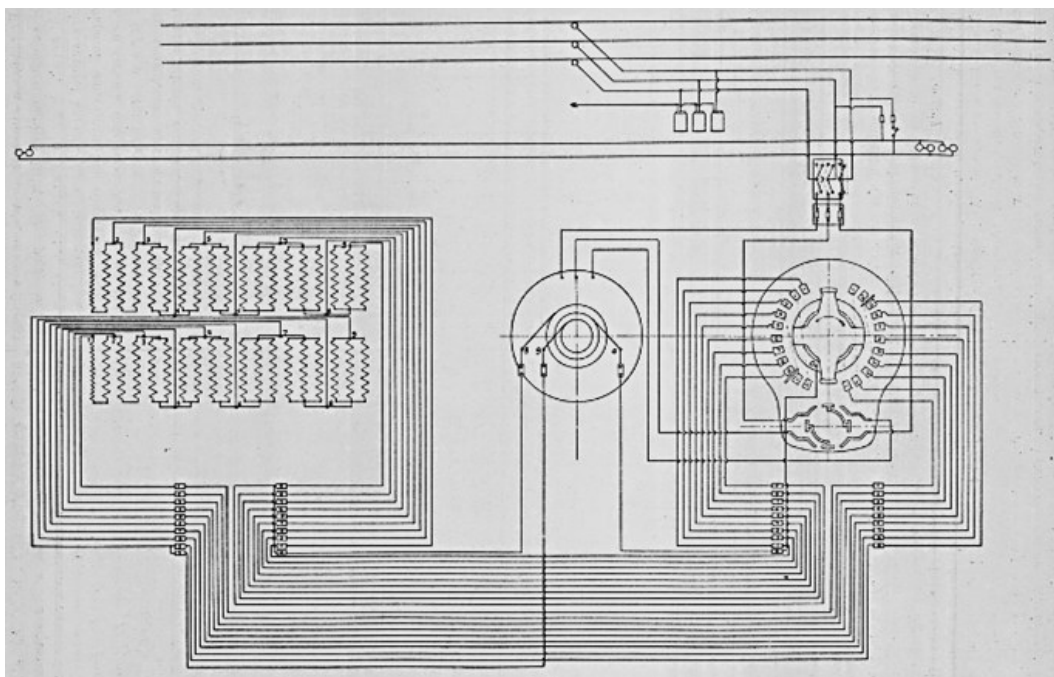
Kivételes esetekben a *kontroller-fékezésre* is használható, ami a primer áram átváltásával történik. Rendes körülmények között azonban csakis a *mechanikai csavarorsós fék*, kézi fék volt alkalmazásban.

Menetirány változtatásnál egy átkapcsoló is volt, mely egyúttal vészkipcsoló gyanánt is szolgált.

A vezeték összeköttetés, a *kontroller, motor és ellenállás* között igen gondos; az egyes vezetékek kábelsarus számokkal vannak ellátva, úgy, hogy az bárki által könnyen szétvehető és ismét összeállítható. Ezen célra két kis kapcsoló szekrény szolgál, melyen a vezetékek összeköttetése történik. A fém ellenállás sorozat *új-ezüst*⁴⁴⁴ szalagokból áll, nagy *hűtőfelületű* és a mozdony végén a vezetővel szemben van elhelyezve.

⁴⁴³ Az előző fejezetekben a Griffin-féle kéregöntésről már írtunk.

⁴⁴⁴ Az alpakka, pakfong, vagy újezüst és ehhez hasonló összetételű ötvözetek nikkelből, rézből és cinkből állnak. Általában 12-26% nikkelből, 50-66% rézből és 20-40% cinkből áll, néhány fajtája vasat, ólmot, ónt, ezüstöt és kadmiumot is tartalmazhat. Az alpakka keményebb, szívósabb, szilárdabb a sárgarézénél és éppúgy nyújtható, mint az, belőle lemezeket hengerelnek, drótokat húznak és rudakat kovácsolnak. Az alpakka fényezhető, törésfelülete kristályos. A vörös alpakka nyújthatósága a hőmérséklettel csökken, nagyobb hőmérsékletnél olyan merev lesz, hogy porrá törhető. Fehér izzásnál megolvad. Olvadáspont: körülbelül 900 °C-tól, Sűrűség: 8,1 g/cm³ – 8,7 g/cm³ (összetételtől függően). A hengerelt és húzott alpakka árunak finom szemcsés törése és szép hangja



Az áramszedő készülék, mely, mint említettük ötkarú és csigák között függesztve, vezetett két gázcsőre van felszerelve, mely gázcső közös tengelyre ékelt két tárcsára erősített sodronykötél segítségével kapcsolódik a légvezetékhez. A közös tengelyt súllyal lehet forgatni. Az áramszedő két farúdra van erősítve, részben szigetelés miatt, részben pedig a miatt, hogy esetleges kisiklásoknál, könnyen kicserélhető részek törjenek. A csövekből az egész felső áramleszedő készülék kiemelhető.

Ámbár az áramszedő a csigás, vagy lyra áramszedőhöz viszonyítva, komplikált szerkezetűnek látszik, ezzel szemben az a tény, hogy a készülékhez a mozdonyvezetőnek soha sem kell nyúlnia, továbbá, hogy menetirány változtatás az áramszedőre való tekintet nélkül végrehajtható, és váltókban árammegszakítás nélkül haladhat át a mozdony. Végül pedig az egyes alkatrészek gyorsan és könnyen kicserélhetők. Mindezek olyan előnyök, melyek mind kezelés, mind üzembiztonság tekintetében az alkalmazott áramszedő készüléket adott esetben a többi rendszerek fölé helyezik.

Ez a mozdonytípus itt a gyakorlatban minden tekintetben bevált és immár évek óta, – az érdekeltek teljesen megelégedésére – kifogástalanul működik, írták a szaklapban.

Helyszín	Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm
La Motte d'Aveillans	1 ⁴⁴⁵	15,5-16	földalatti és külszíni	785

van. A levegő az ezüstmél is nehezebben oxidálja; a savanyú folyadékok megtámadják ugyan, ámbár nem olyan mértékben, mint a réz és a sárgarézt; de kissé jobban, mint az ezüstöt, s ezért házi használathoz beezüstözik. Mivel az alpakka az ezüstmél olcsóbb és tartósabb, különösen asztalkészletek, ajtó- és ablakvasalások, pénzek stb. készítésére használták. Az alpakra legveszedelmesebb szennyezője az arzén, ami rideggé teszi, barnássárgára, sőt feketére festi; a vasnál fehérebb, keményebb, tömöttebb, de kissé ridegebbé is lesz; az ón és ólom kis mennyiségben nem ártalmasak.

⁴⁴⁵ Ez az indulási kiépítési hossz.

Üzem- be- helyezés	Ganz mozdony	Vontató motor	Áram nem	Feszültség V/Hz	Teljesítmény Le / kW	Sebesség km/h	Vontat csille/ db	Vonat tömeg tonna	Moz- dony tömeg tonna	Felső- vezeték
1902	1.	TF25	3 fázis, váltóáram	~ 185 / 50	40 / 29,4	15	40	30	3,5	felül
	2.									

Azt, hogy itt a *Ganz mozdonyok* meddig dolgoztak még nem tudtam kideríteni, de úgy vélem, évtizedekig. A *bányamúzeumuk* egyéb fényképeiről aztán látszik, hogy sok-sok évvel később, már *modernebb villamos mozdonyok* voltak itt.

Egy érdekes kérdés is felmerül e bányavasúttal kapcsolatosan!

Ki vitte hírét a *franciákhoz*? Erre is választ kereshetünk! Kapunk is! Személyesen maga, *Henri de Renéville*!

A *Ganz* híre ekkor már a *Föld számos országában* ismert, főleg a *vasúti kéregöntött kerekek* révén, de már a *villamos motorjaik, generátoraik, transzformátoraik, kapcsolóik* is számtalan helyre eljutnak. Ugyanígy a *szakmai lapok* már tudatják a *Ganz vasúti villamosítási kísérleteket*, sőt a *sikeres bányamozdonyos vasutakról* szóló munkákat is. Nem valószínűtlen azonban *Kandó Kálmán* személyes ismertsége sem.

Fiatal éveiben egy *neves francia gyárban* tett tanulmányútja éppúgy benne lehetett, mint a későbbi, nagyon széles *nemzetközi kapcsolatrendszere*.

Mindezeken túl nem közismert, hogy a *hazai szénbányászatunkban* is voltak francia tőkések és így bizony e vonalon is volt kapcsolat!

Ráadásul pont a *La Motte d'Aveillans*-ból, *gróf Henry de Renéville, La Motte d'Aveillansból*, az, aki hazánkban is ismert volt *bányászati körökben* és *befektető* is itt nálunk!⁴⁴⁶

Mindez úgy, hogy olyan *hazai bányatársaságokban* érdekelt, ahol a *Ganz* már sikeres *villamosított bányavasutakat* épített! A „*közös ismerősök*” között ott van a *Chorin család*, akik a *nógrádi szénbányászatban* is vezető szerepet visznek és a *Magyar Általános Kőszénbánya Rt-től Vida Jenő*, aki egészen az 1944 év végi „*vészorszakig*” vezeti a *MÁK Rt-t*!

Nézzünk csak ezek után egy *igazgatótanácsot*!

„... *Nyugatmagyarországi kőszénbánya rt. – Westungarische Kohlenbergbau A.-O. – Société anonyme des charbonnages de la Hongrie occidentale. (1909). – A Salgótarjáni kőszénbánya rt. és a Magyar általános kőszénbánya rt. alapítása. – V., Nagykoronautca 15. Telefon 170-41. Sürgönyeim Nyugatbánya, Bánya Nyitrabánya.*⁴⁴⁷ *Foglalkoztat 1000 munkást. Alaptőke 10.000,000 K, 50.000 drb 200 K n. é. részv., befizetve 90 %. Szavazat 10 részv.*

⁴⁴⁶ A Nyugatmagyarországi Kőszénbánya Rt, a Nyitra környéki szénmező kitermelésére jött létre. A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt (SKB Rt) és a Magyar Általános Kőszénbánya Rt (MÁK Rt) közös alapítása.

⁴⁴⁷ Nyitrabánya (szlovákul Handlová, németül Krikerhau) ma város Szlovákiában, a Trenčsényi kerületben, a Privigyeyi járásban. Morovná és Újgyarmat tartozik hozzá.

Igazgatóság dr. Chorin Ferenc (elnök), Biszeghi Rudolf (Bécs), ifj. dr. Chorin Ferenc, Frischmann J. Frigyes, Koderle Emil (Pozsony), Ranzinger Vince, Reimann Lázár, gróf Renéville Henry (La Motte d'Aveillans), Vida Jenő.

Felügyelő-bizottság dr. Oberschall Pál (elnök, Pozsony), Deszberg Antal, Krausz, Frigyes, Sebő Bertalan, Szabó Károly. Igazgató Görög Gábor.

Bányaigazgató Hoffmann Richárd. Cégvezető Széphegyi Dezső.

Főkönyvelő Rejtő Ármin. Pénztáros Barta József. Levelező Reiner Sándor. (Közgy. 1914 ápr. 27.)⁴⁴⁸

„... Nyugatmagyarországi kőszénbánya rt. – Westungarische Kohlenbergbau A.-O. Société anonyme des charbonnages de la Hongrie occidentale. (1909). – A Salgótarjáni kőszénbánya rt. és a Magyar ált. kőszénbánya rt.alapítása. – V., Nagykorona utca 15. Sürgönyeim Nyugatbánya. Bányák Nyitrabánya. Alaptőke 10.000.000 K, 50.000 drb 200 K részv. Szavazat 10 részv.



Henri de Renéville⁴⁴⁹

Igazgatóság dr. Chorin Ferenc (elnök), Biszeghi Rudolf (alelnök, Bécs), ifj. dr. Chorin Ferenc, Frischmann J. Frigyes, Koderle Emil (Pozsony), Ranzinger Vince, Reimann Lázár, gróf Renéville Henry (La Motte d'Aveillans), Vida Jenő.

Felügyelő-bizottság dr. Oberschall Pál (elnök, Pozsony), Deszberg Antal, Krausz Frigyes, Sebő Bertalan, Szabó Károly. Igazgató Görög Gábor.

Bányaigazgató Hoffmann Richard. Cégvezetők Széphegyi Dezső, Rejtő Ármin (főkönyvelő). Pénztáros Barta József. (Közgy. 1915 ápr. 27.)⁴⁵⁰

⁴⁴⁸ Kormos Alfréd (szerk.): Magyar Pénzügyi Compass 1. kötet, 1914-1915 (Budapest, 1915)

⁴⁴⁹ Henri de Reneville - musée La Mine Image.jpg

⁴⁵⁰ Kormos Alfréd (szerk.): Magyar Pénzügyi Compass 1. kötet, 1915 (Budapest, 1916)

Aztán még egy nagyon fontos adalék a *francia és magyar szénbányászat* akkori kapcsolatahoz, ami pontosan *La Motte d'Aveillans-ra* utal.

A cikkből megtudjuk, hogy a *tatabányai brikettgyár villamos rendszere is Ganz*, legalábbis a villamos motorjai, biztosan... A *tatabányai szénbányászat* és kapcsolt vállalkozásainak megalkotója a *borsodi alapítású, Magyar Általános Kőszénbánya Rt.* Az előbb már említettem, hogy a *Nyugatmagyarországi Kőszénbánya Rt* igazgató tanácsában együtt dolgozik gróf *Renéville Henry (La Motte d'Aveillans)*, és *Vida Jenő*.

Soha, semmi sem véletlen...

Ha tehát az előző *nyitrabányai, befektetői* névsort megvizsgáljuk, akkor látjuk a brikettgyártási kapcsolatot is. A későbbi *tatabányai területen* a *Magyar Általános Kőszénbánya Rt* bányászódik és itt teljesedik ki e nagyvállalat tevékenysége igazából. Jó és gazdag szénterületek, nagy lehetőségekkel és számos más kapcsolható iparággal is. A *MÁK Rt* az 1930-as években már *Európa 50 legnagyobb vállalatának* egyike!

„ *Brikettgyár.*

A mindinkább szaporodó aprószénnek előnyösebb értékesítése céljából 1901. év végén 2 Zimmermann-féle boulette-présből álló brikettgyár létesült Tatabányán.⁴⁵¹ Gróf Henry Renéville igazgatósági tag ajánlatára az utolsó brikettezési kísérletek franciaországi bányatelepén La Motte d'Aveillans-ban (Isère) saját eljárása és szabadalma szerint (rizsliszttel) december 4-én Szende Lajos ügyvezetőigazgató és Halbrohr Adolf központi főmérnök részvételével befejeződtek.

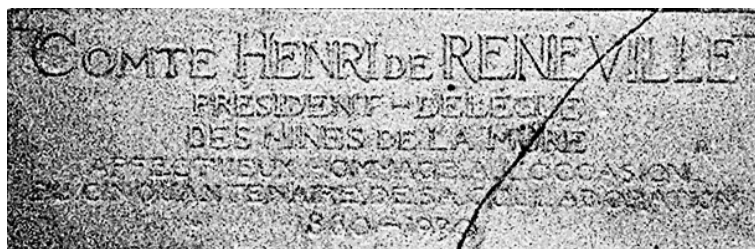
Az első 5 tonna 0–4 mm szemnagyságú porszénküldemény brikettezése nem sikerült, mert a tojás brikettek a tűzben porrá estek még teljes elégsük előtt. A további kísérletek azonban szurok és összesülő szénkeverékkel jó brikettet adtak.

A már előbb is végzett hosszas beható tanulmányok alapján a tatabányai brikettgyár építésénél 1901. augusztus hóban megindult és még ez évben a benne elhelyezett 2 Zimmermann-féle tojásprés üzembe került és 17.478 q-t gyártott. A brikettgyárat FF 240 motor hajtotta. A külféjtés megnyitásával és a brikettgyár üzembehelyezésével az erőközpont bővítéséről is kellett gondoskodni, így üzembe került 1902-ben az előbbeni gépekhez hasonló 850 HP új gép. E géppel kapcsolatosan a kazánházat is bővíteni kellett és felállítottak 2 Cornwall-rendszerű, egyenként 120 m² fűtőfelületű gőzkazánt 1901-ben.”⁴⁵²

⁴⁵¹ Tatabánya szénbányászatát a borsodi alapítású, Magyar Általános Kőszénbánya Rt (MÁK Rt) kutatásai és bányaépítései indították és tették nagygyá. Mindezt lovag királdi Herz Zsigmond és munkatársai vezetésével. Az ottani szénterületek kutatásaiban, a fűrésokban, a bányák tervezésében is jeles borsodi (királdi, sajószentpéteri) szakemberek vettek részt. Az aknák hajtásához, mélyítéséhez is innen vittek munkásokat és bányaaltiszteket is...

⁴⁵² Bányászati és Kohászati Lapok, 1935 (68. évfolyam, 1-24. szám) 1935-02-19 / 4. szám

A hazai szenek brikettezése is egy sikertörténet volt, mert a sokáig „*haszontalannak*” ítélt porszeneket ily módon, illetve a bányavállalatok hőerőműveiben nagyon jól lehetett értékesíteni.⁴⁵³



Így már egyértelmű, hogyan került a *Ganz és a mozdonya a francia szénbányászat* egy vidékére.

Ezzel a „*harmadik*” megvalósult *váltakozóáramú bányavasúttal* aztán a *Ganz* ilyen irányú, *keskeny nyomtávú villamosmozdony* fejlesztései le is zárultak. Több ilyen bányavasútról nem tudunk.

Viszont a „*nagyvasúti*” alkalmazások terén a *Kandó-féle elvek* és elképzelések sikeresen és töretlenül folytak tovább.

⁴⁵³ A tatabányai brikettgyár 1909-ben összesen 56 430 tonna brikettet termelt, melyhez felhasználtak 49 3798 tonna tatabányai szenet 3 2006 tonna idegen szenet és 4 5235 tonna szurkot. Így összesen 57 1039 tonna brikettet állítottak elő.

Ganz bányamozdonyok Ausztráliában

1903.

„Mielőtt futni kezdesz,
meg kell tanulnod járni.”⁴⁵⁴

Az ismereteink szerint – az egyik legtávolabbi földrész bányászatához, – Ausztráliába is került *Ganz bányamozdony*!

Ausztrália nagyon nagy szénkincsekkel bír és a mai napig „eszük ágában” sincs erről az energiaforrásról lemondani! Ahogyan nagyon sok, *nagymennyiségű szén*nel rendelkező ország sem...

Ausztrália manapság is évi 470... 505 millió tonna *szén*et termel, használ és exportál. Mindezek mellé még 70... 80 millió tonna lignitet is bányásznak...

Ausztrália régi-új - konzervatív-liberális - kormánya nyíltan támogatja manapság is a *szénbányászatot*, dacára annak, hogy világszerte a fosszilis energiahordozók kiiktatása a cél.

„Nem zárjuk be szénbányáinkat, szénerőműveinket. A világ legjobb minőségű szénével rendelkezünk. Amíg lesznek piacaink, értékesítjük” – jelentette ki az ausztrál szakminiszter.

A világ egyik legnagyobb szén-exportőre – *Kínához és az Egyesült Államokhoz* hasonlóan – nem csatlakozott ahhoz a 40 országhoz, amelyek a *Glasgow-i klímacsúcson* vállalták, hogy a 2050-ig fokozatosan kivezetik gazdaságukból a szén felhasználását.

Nos, ezek után az *ausztráliai Ganz bányamozdonyokról*. A XX. század legelején járnunk, abból még csak néhány év telt el.

„... A nagyobb teljesítményű egyenáramú bányamozdonyokon kívül Ganz és társa cég az utóbbi időben Ausztráliába a Great Southern Consols & Co. Melbourne és a The Berry Consols Ext. G. M. Coy. Smeaton részére ugyancsak, egyenáramú kisebb típusú bányamozdonyokat készített, melyek az ottani különleges viszonyoknak és követelményeknek teljesen megfelelnek, aminek legjobb bizonyítéka azon körülmény, hogy a cég rövid időn belül már 8 mozdonyt szállított.

Azzal, hogy a cég gyártmányainak az erős amerikai verseny, továbbá a nagy távolság dacára Ausztráliába, hová egyedül a tárgyak elszállítása két hónapig tart, piacot tudott szerezni, ismételten beigazolta, hogy úgy szerkezet, mint munka és kivitel tekintetében a külfölddel a versenyt sikerrel felveszi.

A mozdonyok egyenként 10 lóerő teljesítményűek, egy 110 volt üzemfeszültségű motorral vannak ellátva, mely utóbbi a keskeny nyomtáv (16" – 406 mm.) miatt a mozdony hossz tengelye irányában nyert elrendezést. A lokomotív egyszerűsége mellett kitűnik azáltal, hogy a motor, a hajtás, a fékrudazatok, valamint az összes mozgatható alkatrészek a vázban akként vannak beépítve, hogy por, nedvesség, valamint egyéb külső befolyások ellen teljesen védve

⁴⁵⁴ Jordan B. Peterson

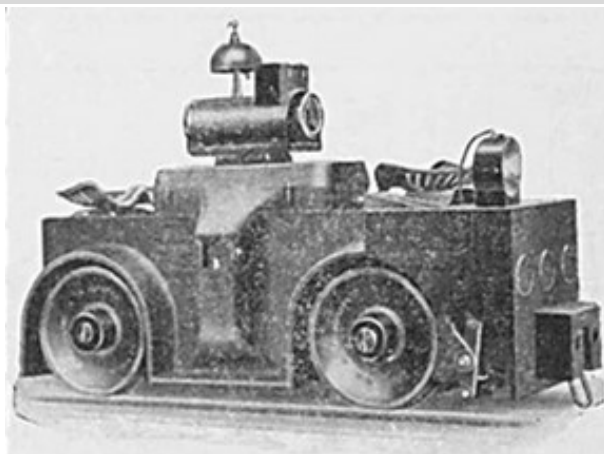
vannak s így mindazon követelményeknek, melyek a bányaiüzemnél megkívántatnak, teljesen megfelelnek.

A lokomotív hajtása a motorról mindkét futótengelyen elhelyezett bronzcsavarkerekek⁴⁵⁵ által történik, melyek hatásfoka, tekintve, hogy azok speciális munkagépeken maradtak, igen kedvező. A csavarkerekek teljesen zárt szekrényben vannak elhelyezve és olajban járnak.

A motor a lehetőleg nagy mozdony súly szempontjából masszív öntöttvas vázban teljesen védve és mindazonáltal könnyen hozzáférhetően van elrendezve. A csavar hajtás és a tengely ágyazás olajozása az ülés alatt elhelyezett olajozókkal központosan történik. A mozdonyvezető ülései nyereg alakúak vannak kiképezve, mely elrendezés lehetővé teszi, hogy a vezető, helyének elhagyása nélkül képes a lokomotívtól a tolatásoknál, a vonat elejétől lekapcsolni. A mozdonyváz kétoldalt a vezető lábainak megfelelően van kiképezve. A lokomotív indítására szolgáló készülék, továbbá a kézi fék és jelzőharang könnyen kezelhetően a középén van elhelyezve. A kábel összeköttetések a motor, a szabályozó ellenállás és indító készülék között, vízszintes csatornában a nedvességtől teljesen védve vezetnek.

Az áram-leszedő készülék különleges szerkezetű, minthogy a tárna keresztmetszvénye rudas trolley alkalmazását lehetetlenné tette. A helyenként alkalmazott és a tárnákba benyúló garatok, továbbá szellőztető csövek szükségessé teszik ugyanis, hogy az összeköttetés az áram-leszedő és a mozdony között hajlékony legyen, melyet a mozdonyvezető a fenti helyeken kezével igazít. Áram-leszedő gyanánt a vezetékre felfüggesztett csúszó-kontaktus szolgál, melynek súlypontja a felfüggesztési hely alatt van úgy, hogy aránylag nagy lengéseknél sem esik le a vezetékről, üzembiztonság tekintetében pedig bármely áram-leszedő készülékkel versenyezhet.

Vezeték, avagy más tárgyak keresztezésénél a mozdonyvezető szigetelt fogóval leemelve a csúszó-kontaktust, az akadályon áthalad és az áram-leszedőt a vezetékre ismét visszahelyezi. A szigetelt hajlékony kábel csavarral biztosított dugós kontaktussal van a mozdonyhoz erősítve.



**Ganz villamos bányamozdony,
Pfaff Pinschoff & Co.
Melbourne, Ausztrália⁴⁵⁶**

A mozdony teljes hossza ütközőkkel együtt 1,92 méter, szélessége 0,60 méter, magassága 0,95 méter, a tengelytáv 1,6 méter. A mozdony súlya 1,575 tonna és 350 kg. vonóerőt bír kifejteni, 6 km. óránkénti menetsebességnél.

⁴⁵⁵ Csavarkerekhajtás Kitérő tengelyek esetén a teljesítmény átadása ferde fogazatú homlok kerekekkel is történhet. Mivel ezek fogfelülete csavarfelület, ezért nevezzük csavarkerekeknek.

⁴⁵⁶ Ganz-féle Villamossági Rt hirdetéséből. Egyenáramú, egy- és többfázisú váltakozóáramú elektromos iparvasutak és bányamozdonyok. Elektrotechnika, 1911 (4. évfolyam, 1-24. szám) 1911-09-01 / 17. szám

*A mozdonyok immár több mint két éve üzemzavar nélkül az összes érdekeltek megelégedésére kifogástalanul működnek, olyannyira, hogy ezen típus alkalmazását a legnagyobb valószínűség szerint az ausztráliai bányatelepeknél általánosságban bevezetik...*⁴⁵⁷

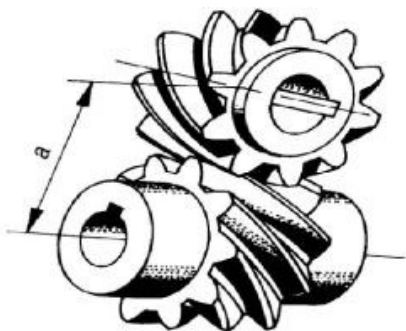
Az ausztráliai Ganz mozdonyok adatai

295

Üzembe-helyezés	Helyszín	Mozdony db	Áramnem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Legnagyobb sebesség km/h	Tömege kg
1903	Ausztrália	8 + 2	egyen	= 110	10 // 7,4	6	1 575

Nyomtáv zol / mm	Mechanikus áttétel	Vonóerő kg	Hossz m	Szélesség m	Magasság m	Tengelytáv m	
16" / 406 mm	csavarhajtás	350	1,92	0,60	0,95	1,6	

A csavarkerekes hajtás és hajtómű az ausztrál mozdonyok csekély nyomtávjából és az ebből származó, nagyon kis méretekből eredeztethető.



Csavarkerékpár, hengeres ferde fogú kerekek, kitérő tengellyel



⁴⁵⁷ Polytechnikai Szemle, 1905 (9. évfolyam, 1-36. szám) 1905-01-25 / 3. szám

A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt
Erdélyi, Zsil-völgyi szénbányái és bányavasútjai
1896 -

**„Az élet igazi, nagy vállalkozásai legtöbbször
nem hőstettek, hanem türelemjátékok.”⁴⁵⁸**

Az SKB Rt erdélyi, petrozsényi bányái a vállalat igazi kiterjedését, kifejlődését mutatják majd 1895-től.⁴⁵⁹

Mielőtt az SKB Rt erdélyi szénbányászatát is vázolnánk, ismét e térség jellegzetességeiről és fejlődéséről is szót ejtünk.

„A gazdag erdélyi szénmezők jelentőségét kezdetben nem ismerték eléggé, a helyi igények csekélyisége miatt sokáig nem lehetett őket hasznosítani. Ugyanakkor Erdély határán kívül a Krassó vidéki nagy feketeszéntelegeket 1855 után a francia érdekeltségű Osztrák Államvasúttársaság Rt. (a STEG)⁴⁶⁰ a vasbányákkal és kohókkal együtt Magyarország legnagyobb ipari kombinációjává fejlesztette, így nehéz volt a közvetlen szomszédságában bányákat nyitni, iparosítani. A társaság 1860-ban már elérte a 100 ezer tonnás évi széntermelést, majd további növekedés után, 1875 körül hosszabb időre az országos termelés harmadában állapodott meg. Igaz, a jó minőségű, kokszolható feketeszen bányászata itt rendkívüli nehézségekkel párosult. Gáz- és szénporkitörésektől hírhedt bányák tizedelték az ide vándorolt stájer és más munkásokat, mígnem többszöri rekonstrukcióval sikerült biztonságossá tenni a termelést. Egyedül az aninai bányaközség 1854-ben 2050, 1877-ben 10 ezer főt számlált, s ekkor már 21 gőzgépet használtak 2180 lóerő teljesítménnyel.

A bőséges és jó minőségű Zsil-völgyi barnaszéntelegek hasznosításához már a reformkorban lóvasutat akartak építeni a ruszkabányai vasgyár birtokosai, a Hoffmann és Maderspach fivérek. 1854 után a Nyugat-erdélyi Bányaegylet folytatja a feltárást, majd 1857-ben kutatási területei a Brassói Bánya és Kohómű Rt. tulajdonába mentek át. Kedvezőtlenebb fekvésű részen voltak a másik fő érdekelt, a kincstár foglalkásai. 1870-ben, nem sokkal a termelés beindítása után épült meg a petrozsény–piski vasútvonal. A kincstár Zsigmondy Vilmos nagy kutatásaival egyidejűleg jelentős, 4 millió forintos befektetéssel komoly kitermelésbe kezdett; 1872-ben 95 755 tonna szenet állított elő, de eleinte a még gyenge minőség és a verseny miatt értékesítési nehézségei voltak, a szén megvételét valójában a vasútra tudta csak rákényszeríteni. Az 1873. évi válság után e kincstári bányákat a konkurrens Brassói Bánya és Kohómű Rt. kapta bérbe. Ez a termelést tovább gépesítette, vasutakat épített a petrozsényi állomásig, a képzett munkaerő telepítésére munkáskolóniát hozott létre. 1888-ban 1300 munkással 192

⁴⁵⁸ Márai Sándor

⁴⁵⁹ A terület „szén gazdagságára” csak néhány gondolat! Nem részletezve a bányászati fejtési technológiákat, azonban megjegyezzük, hogy a petrozsényi bányaműnél a szénteleg vastagságai a következők. A 3.-ik számú telepet, mely főtelepnek is neveztek, vastagsága átlag 30 m! Az 5.-ik telep, melynek vastagsága általában 5 méterig terjedt.

⁴⁶⁰ A cs. kir. szabadalmazott osztrák Államvasút-Társaság (ÁVT, ritkábban OÁVT), németül k. k. privilegierte österreichische Staatseisenbahn-Gesellschaft (StEG), illetve 1883. január 1-jétől Osztrák–Magyar Államvasút-Társaság (OMÁV), németül privilegierte österreichisch-ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft névvel ellentétben az Osztrák–Magyar Monarchia egyik magán vasúttársasága volt. 1890-re az ÁVT osztrák területen 1350 km, míg Magyarországon további 1500 km-nyi vonalhálózattal rendelkezett. 1880-tól HÉV-vonalakat is épített, melyek formailag különállók voltak, de a HÉV-társaságban az OÁVT-nak kizárólagos tulajdonjoga volt.

736 tonna szenet állított elő, ami az országos termelés egytizedét tette ki. 1895-ben bécsi és budapesti bankok megegyezése alapján összes birtokát eladta a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.-nek, amely az ország legnagyobb széntermelője lett. A Zsil völgye egy évtized alatt a salgótarjáni után rangban a második barnaszéntermelő medencévé lépett elő. A századelőn, a bérleti szerződések lejárta után a kincstár is üzemeltetett itt bányákat, 1912-ben három újabb tárnát nyitott, hogy az 5800–7000 kalóriás, helyenként 35 méter vastag szénmezőket fokozottan kiaknázhassa.

A törpe méretű, 10-20 fővel dolgoztató kisebb társaságoktól vett bérbe bányákat az a magyar tőkecsoport, amelyik a Petrozsény–Lupény vasút megépítésére vállalkozott, s 1891-ben egy nagy francia társasággal fuzionálva, 4 millió forint alaptőkével megalapította az Urikány–Zsil-völgyi Kőszénbánya Rt.-ot. Ezzel a Zsil nyugati medencéjének fellendülése is elkezdődött. Már 1899-ben a hulladékszén hasznosítására Lupényban kokszygárat létesítettek – miután elsőként sikerült a barnaszén kokszosításához megfelelő technológiát kidolgozniuk. Lupény amúgy is élen járt a szénbányászatban, úttörő volt a réselőgépek, fúrók, kötélpályák, a villamoság alkalmazásában. Az első Ganz villamos erőmű 1894-ben Petrozsényben, az ennél nagyobb második 1897-ben Lupényban épül, 1902-ben itt lép üzembe az első magyar turbógenerátor-telep, a század végétől van villamos bányavasútja, 1914-re pedig az ország legkorszerűbb aknaberendezései Aninán és itt működtek. Egy sor melléktevékenységgel is foglalkozott. 1906-ban bővítették a kokszygárat, mely 1914-től már sokrétű vegyi üzemként dolgozott. A cég fejlett segédüzemeiben a bányamozdonyokat is el tudták készíteni. A századfordulón 1033 munkással 290 ezer tonna szenet termelt.

Az 1896 utáni keresletcsökkenés hatása alatt alakította a négy nagy magyarországi szénbányavállalat a szénkartellt, ami néhány évre – kedvező külső értékesítési lehetőségekkel együtt – nagy áremelkedést hozott a hazai szénnek, másfelől viszont megemelte a szenet fogyasztó gyárak üzemköltségeit. Az 1868. évi 2 ezer tonnával szemben 1913-ra a Zsil-völgyi medence évi termelése elérte a 2,5 millió tonnát, noha néhány év óta a tatabányai széntermelés nyomása is ránehezedett.

A váradi–kolozsvári vonalon fekvő Egeres kisebb jelentőségű szénbányászatába a hazai és külföldi tőke ugyancsak együtt hatolt be. A magyar iparfejlődés jellegzetes útját itt a Sigmond testvérek képviselik, kiknek pályája az 1850-es évek elején Kolozsvár élelmiszeriparában kezdődik, hogy azután évtizedek múlva az egeresi lignitbányákba – részben hunyadi vasbányákba – fektessék tőkéjüket. 1880-tól folyt itt modernebb bányászat, a szenet a közeli üzemek és a vasút hasznosította. 1892-ben újabb előrelépésként egy belga–magyar társaság alakult az itteni barna- és az egyébként jelentéktelen mennyiségű, szász polgárok kezén lévő keresztényfalvi feketeszen kitermelésére. A polgári iparoselemek saját erőből kialakított vállalkozásának modellje lehet az egeresi és keresztényfalvi szén sorsa. Az előbbit felszívta a modern nagytőke. Az egy cég házi szükségletére termelő utóbbit azonban már a fejlesztés ellenére sem lehetett kimozdítani helyzetéből.

A birtokos osztály bányászati érdekeltségének egyik helyi példája a székelyföldi erdővidéki lignit kitermelése. Teleki Domokos már az ötvenes években sürgette egész Erdély bányászati topográfiájának kidolgozását, később a marosvásárhelyi Erdélyi Kereskedelmi és Hitelbanknál részvényes nagybirtokostársaival együtt szorgalmazták a kutatásokat. Ennek eredménye-

ként kezdődött Kőpecen 1872-ben a szénbányászat. A bank a következő évben 0,5 millió forint alaptőkével megalakította a későbbi Erdővidéki Bányaegylet Rt.-ot, s ez az arisztokrata vállalkozás tartotta fenn mindvégig a Székelyföld egyetlen komoly bányáját. 1877-ben 24 ezer tonnát, a századforduló után évi 50 ezer tonnát termeltek. Eleinte Romániába is szállítottak, mert a fában gazdag, iparban szegény székely vidéken nem volt könnyű a lignitet eladni. Sikerült azonban elérni, hogy a termelés felét (a századfordulótól negyedét) a MÁV vegye át, noha a mozdonyokon inkább csak Zsil-völgyi szénnel keverve tudták felhasználni. Bányájukban és a telepen már a nyolcvanas évektől telefon működött, saját kisvasútjuk volt, 1913-ban kötélpályát helyeztek üzembe. A bányamunkás kihasználtsága elérte az átlagos Zsil-völgyi szintet, bérezésben azonban elmaradt mögötte.

A Zsil-völgyi és köpecsi szén sorsa két iparfejlődési vonalat is megmutat. A volt birtokos nemesség bankok segítségével korán hozzákezdett a bányászathoz, de a természeti feltételek s a tőkehiány éppúgy nem kedvezett neki, mint a távoli bányák versenye. A vállalkozás, ha nem is akadt el, nem nyújtott lehetőséget az érdemi előrelépésre. Még Kőpec faluból sem lett ipari típusú település, a lassan duzzadó népességből végig csak 100-200 volt a bányamunkás, s az is megőrizte kétlaki jellegét. A Zsil völgyéből viszont hamar kiszorultak a földbirtokos termelők, nagybirtokosok csak nevüket adták a rangos részvénytársaságokhoz, amelyek aztán a medence kedvező természeti adottságait kihasználva, idegen tőkével futtatták fel a termelést.

Ez a szemet gyönyörködtető, csekély népességű vidék – a székelyföldi telepekkel szemben – rohamos változásnak indult. Petrozsény kis román faluból (magyar többségű) várossá lett, lakossága 1910-ben túlhaladta a 12 ezret. Petrilláé 1890 és 1910 között közel megháromszorozódott, míg Vulkán és Lupény esetében megtízszereződött. Magyarok mellett messze földről jöttek képzett vagy begyakorlott munkások, csehek, lengyelek, németek, s még Olaszországból is vetődtek ide biztos megélhetést keresni. 1913-ban már mintegy 14 ezer ember dolgozott az itteni bányászatban. Tekintélyes nagyságú bányászkolóniákat építettek a társaságok, élelmisszert és közszükségleti cikket árusító „konzumokat”, egészségügyi szolgálatot szerveztek, az állammal közösen iskolákat építettek, tartottak fenn, biztosítva ezzel a munkaerő tartós megtelepedését és vállalati kötődését. Az ország iparosítását előmozdító-kiszolgáló szénbányászat szakmailag fejlett, területileg koncentrált, öntudatos proletariátust teremtett, amely korszakunkban még egészében elfogadta a polgári rend alapviszonyait, de maga volt a nagy társadalmi változások lehetséges hordozója.”⁴⁶¹

Ezek után nézzük az SKB Rt erdélyi szénbányáit!

E bányák Magyarország keleti részén, a Királyhágón túl az erdélyi Hunyad megyében, a Zsilvölgyben vannak. Nagyobb lendületet az itteni bányászatnak az „Első Erdélyi Vasút” megépítése adott. s alá vette. 1895. január 1-én, az SKB Rt, örök áron megvette a petrozsényi kőszénbányákat a Brassói bánya és kohó részvény egylettől, valamint átvette azt a haszonbéri szerződést is, mely a zsilvölgyi kőszénbányákra vonatkozólag a m. kir. kincstárral fennállott. Az SKB Rt, s a m. kir. kincstár között létre jött megállapodás e haszonbéri szerződés tartamát 1906. év végéig állapították meg.

⁴⁶¹ Erdély története három kötetben.

A *bányaszállítást* itt egységessé tenni lehetetlen volt, mert az egyes bányák egymástól távol, külön kerületekbe osztva és különféle szintekben feküdtek, s a termelés az egyes bányákban is számtalan szintben, rövid útvonalakon folyt. Ezt ezért így *emberi erővel* lehetett megoldani. Még a *lovakkal* teljesített szállítást sem lehetett gazdaságosan kihasználni. Gépészetileg be-rendezett bányaszállításra pedig gondolni sem lehetett. *Lóvontatás* a bányában csak a nyugati kerületben volt bevezetve. *Aninoszán* és a *deákbányai* kerületben a bányaszállítást *csillérek*⁴⁶² végzik.

A *lejtős pályákon* – ahol az „*emberi erő már véget ért*” – vitlákat alkalmaztak, amelyek kötél segítségével vontatták a csilléket. Ahol a szinteket *függőleges aknákkal* hidalták át, ott pedig ezek emelték ki a termelvényt a csilléssel.

Deákbányai kerület

A *Deákbányai kerülettel* egy *keskenyvágányú*, 2,7 kilométer hosszú, *gőzmozdonyú vasúti pályával* van összekötve az északi rakodó. A vasút nyomtávja 790 mm. E pályán 5 *gőzmozdony* végzi a szolgálatot. A szén részben 2,4 tonna raksúllyal bíró *waggonetekben*, már nagyság szerint osztályozva szállítódik az északi rakodóra *Csimpáról*, 0,6 tonnát magában foglaló csillékekben.

- I. *Deák akna (Petrilla)*
- II. *Ferro-akna (Petrilla)*
- III. *Két keleti lejtős akna*
- IV. *Csimpa táró*
- V. *Lónyay táró*

Nyugati bányakerület

- I. *Nyugati táró*
- II. *Nyugati függőleges akna*
- III. *Dilza bánya*
- IV. *Aninoszai keleti táró*

Aninoszai kerület

- I. *Nyugati táró*

A *petrozsényi bányákban* fenntartott bányavágatok hossza:

Aknák, vágatok típusa	Hossza m
Függőleges aknák	253
Lejtősaknák	119
Függőleges tömedék aknák	446
Lejtős tömedék- és bányafa szállító aknák	351
Keresztvágatok	3 390
Fő-szállítóvágatok	13 160

⁴⁶² Csillések, akik csak a szállítóeszközök kézi mozgatásait végzik.

Légaknák	610
Fékaknák	157
Összesen	18 486

1896-tól a következőket jegyezték fel.

Év	SKB Rt		Összes vasút km	Lóvontatás	Gőzmozdony			Csille, kocsi
				Hossza km	Hossza km	db	LE/db	db
1896	Bérelt bányák ⁴⁶³	Külszíni	8,9	1,7	7,2	4	70	670
		Földalatti	1,5					
	Saját bányák	Külszíni	25	2	9	5	80	1012
		Földalatti		2,5				

Év	SKB Rt		Összes vasút km	Lóvontatás	Gőzmozdony			Csille, kocsi
				Hossza km	Hossza km	db	LE/db	db
1900	Bérelt bányák	Külszíni	8,9	1,730	7,2	4	70	670
		Földalatti	1,5					
	Saját bányák	Külszíni	34,017	25,017	9	5	80	1680
		Földalatti	51,108	2,5				

A szénnek a *petrozsényi bányavasutakon és más vasutakon* külön való szállítására a következő forgalmi eszközökkel rendelkeztek az 1900. évi adatok szerint:

Szállítóeszköz	Mennyiség db
Gőzmozdony	5
Facsille (0,5 tonna)	966
Vascsille (0,7 tonna)	300
Bányafa-szállító kocsi	142
Wagonett (2,4 tonna)	102
Személykocsi	7
Egyéb vasúti kocsi	13

Év	SKB Rt		Összes vasút km	Lóvontatás	Gőzmozdony			Csille, kocsi
				Hossza km	Hossza km	db	LE/db	db
1905	Bérelt bányák	Külszíni		1,7	7,2	4	70	670
		Földalatti	1,5					
	Saját bányák	Külszíni	58,4	29,6	9	5	80	2350
		Földalatti						

Év	SKB Rt		Összes vasút km	Lóvontatás	Gőzmozdony			Villamos mozdony			Csille, kocsi
				Hossza km	Hossza km	db	LE/db	Hossza km	db	LE/db	db
1910	Saját bányák	Külszíni		33,791	9	5	80	4,955	7	31,7	2960
		Földalatti	84,167								

Év	SKB Rt		Összes vasút km	Lóvontatás	Gőzmozdony			Villamos mozdony			Csille, kocsi
				Hossza km	Hossza km	db	LE/db	Hossza km	db	LE/db	db
1914	Saját bányák	Külszíni		9,8	1,2	3	140	5,4	7	31,7	3660
		Földalatti	103,693								

⁴⁶³ Az SKB Rt bérelte a Magy. kir. barnaszén- és grafitbánya Petrozsény bányaműveit az összes tartozékokkal együtt.

A bányavasutak hossza szintén igen jelentékeny volt és a külön levő vasutak hossza is, miután mintegy 8 000 kocsi részére volt készletterük berendezve és meddőhányóik is nagyon kiterjedtek voltak.

SKB Rt vasút	Deákbanai kerületben	Nyugati kerületben	Aninoszai kerületben
	Hossza km		
Külszíni	17, 070	5, 995	3, 772
Földalatti	26, 615	14, 156	10, 337
	43, 685	19, 251	14, 159

Néhány gondolat arról, hogy az SKB Rt mekkora hatással volt a petrozsényi bányászataira.

„... Az 1908–1911 időszakban megvalósult több nagyszabású létesítmény a Zsil-völgyi bányatársulatok üzemében:

- ✓ három, a ma lónyai bánya területét képező bányatelek (bányamezők) feltárásával, aknamélyítéssel;
- ✓ a petrozsényi villanytelep felépítése, 1912-ben, amely két egyenként 3700 LE teljesítményű turbógenerátorral volt ellátva;
- ✓ a petrozsényi, 230 tonna/óra kapacitású Északi szénosztályozó kiépítése;
- ✓ 1336 Friemann-Wolf típusú biztonságos benzínlámpák tárolását, karbantartását szolgáló lámpaházak létesítése, stb...

A „Salgótarján” Társaság legfontosabb létesítménye a vulkáni bányák megnyitása volt 1900-ban. A szén minősége, a készlet nagysága arra vezettek, hogy három évvel a megnyitásuk után a társulat bányái között a vulkáni bányák az első helyet foglalják el a Társaság bányái között. A három bánya, amely itt megnyílt, a következő:

- ✓ a Nyugati bánya, amelyet egy 1580 m-es táróval tárnak fel, 1902-ben a Krividia völgyben, 630 m szinten
- ✓ a Keleti bánya, amelyet egy 600 m. hosszú haránttáróval nyitnak meg, 630 m. szinten, a Valea Arsului-ból, amely a 13., 9., 8., 7., 6., 5., 4. és 3. telepeket harántolta, ezzel a főszintet alapozva meg;
- ✓ a Chorin bánya, amelyet a mélyebb szintek feltárása végett nyitottak meg, a készlet azon részein, ahol a telepek vízszintesek vagy dőlésük kisebb...

Mint látjuk, a műszaki felruházás a Zsilvölgyi bányászat fontos jellegzetessége, ami biztosítja a Birodalom más részeiben folytatott bányászattal egyenlő vagy azt túlszárnyaló szintet, és megalapozza hosszú távú fejlődését...

Egy, a petrozsényi bányahatóság által 1911-ben előterjesztett jelentésből kiderül – a bányahatóság abban az évben alakult, – hogy a Zsil-völgyében 268,7 km hosszú ipari vasút létezett, melyből 45,6 km gőzmozdonyos vontatásra és 8,5 km villamos mozdonyos vontatásra voltak beállítva, valamint 16,7 km hosszú sodronypálya volt működésben; létezett 23 akna és 7 sikló; 11 villanygenerátor működött 9853 kVA, azaz 13400 LE teljesítménnyel; a gőzgépek össztel-

jesítménye 2900 LE; 30 réselőgépet és 217 fejtőkalapácsot használtak, amelyeknek 17 kompresszor szolgáltatja a sűrítet levegőt stb.

Ez a műszaki fejlődés a széntermelés fokozatos növekedését szolgálta, és valóban, ez az 1868-ban elért 852,90 tonnától (ez az első ismert széntermelésre vonatkozó adat) 1913-ban a termelés eléri a 2 229 855,30 tonnát, mely termelési szint csak a XX. sz. 40-es éveiben lesz újból megközelítve. Hozzávetőlegesen megjegyezzük, hogy a 2013. évi Zsil-völgyi széntermelés kb. ugyanennyire zsugorodott...⁴⁶⁴

A petrozsényi villanytelepet a Siemens építette 1912-ben. Nem véletlen tehát, hogy a bányavasutak létrehozásban is részt vettek, korábban, de később is.

A petrozsényi bányakapitányság 1911. évi jelentése a teljes bányaterületről.

Iparvasút összesen	Gőzmozdony	Villamos	Kötélpálya
km			
268,7	45,6	8,5	16,7

Az SKB Rt az országunkban akkor a nógrádi területen a legnagyobbak tekinthető a Ganz villamos bányavasutak és mozdonyok felhasználójaként.

Itt viszont a Zsil-völgyi bányászatában a Siemens mozdonyokat és rendszereket alkalmazta.

A Siemens kimutatásai alapján 1904-ben Deák-bányára szállítottak 3 villamos bányamozdonyt, 1914-ben pedig a „Petrozsény” megjelöléssel még 6 villamos mozdonyt. Így ez azonban nem egyértelmű, hiszen Petrozsényben nemcsak az SKB Rt-nek, hanem más bányavállalatoknak is voltak termelő üzemei!

Nem tudjuk tehát, hogy a hat bányamozdony kié volt?

Erre nézve csak valószínűsíthetünk, mert az ottani legnagyobb szénbányászati vetélytárs az „Urikány-Zsilvölgyi magyar kőszénbánya-részvény társaság”. Ők is tekintélyes termeléssel és gépparkkal bírtak.

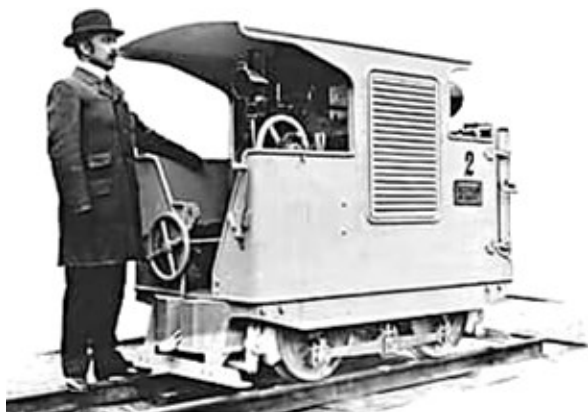
Egy rövid kimutatás a vasútjaikról és a mozdonyaikról.

Év	Urikány-Zsilvölgyi m. kőszénb. rt	Összes vasút km	Lóvontatás	Gőzmozdony			Villamos mozdony			Csille, kocsi
			Hossza km	Hossza km	db	LE/db	Hossza km	db	LE/db	db
1900	Lupény, Urikány, Vulkán, Barbatény, Iszkrony, Livazsény, Parosény, Korojesd	26,186					1,668	2	40	955
1905		45			1 (n)		2	9	180	1300
1910		44	9	2,3	2	350	2,4	8	228	2000
1914		36,029 fa + 8,931 kü		6,326	2	350	8,931+ 0,921	10	230	2638

⁴⁶⁴ András József professzor – Kovács József professzor: A Zsil-völgyi szénbányászat a XX. század elején. A korukat meghaladó technológiai újítások. Petrozsényi Egyetem, Gépész- és Villamosmérnöki Kar, Gépész-, Ipari- és Szállításmérnöki Tanszék. XV. Műszaki Tudományos Ülésszak, 2014. Kolozsvár. (A két professzor személyes ismerősöm, az évente megrendezett Bányagépészeti és Bányavillamosági Konferenciáról, amelyet a Bányagépészet a Műszaki Fejlődésért Alapítvány tart életben. Szerencsére ők majdnem minden évben megtisztelnak minket a jelenlétükkel. Sajnos, mostanra már ők is mélyműveléses szénbányászat nélkül maradtak...)

Mindezekhez a *Ganz benzinmotoros bányamozdonyának* képét fűzzük hozzá, amelyet 1905-

ben gyártottak és a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt petrozsényi bányájában* dolgozott, 2. számú *bányamozdonyként*. A mozdony 630 mm nyomtávú volt, 9 km/óra sebességgel vontatott, és 18 LE teljesítményű volt.



A „Salgó” 2. számú, petrozsényi
bányamozdonya.
Ganz gyártmány, benzinmotoros
kivitel⁴⁶⁵

⁴⁶⁵ ETH Zürich, Fortepan 211149

**Magyar Általános Kőszénbánya Rt,
Sajószentpéter I. és II. akna
külszíni villamos bányavasútja
1915**

„Nagy akaraterő nélkül
nincs nagy tehetség sem.”⁴⁶⁶

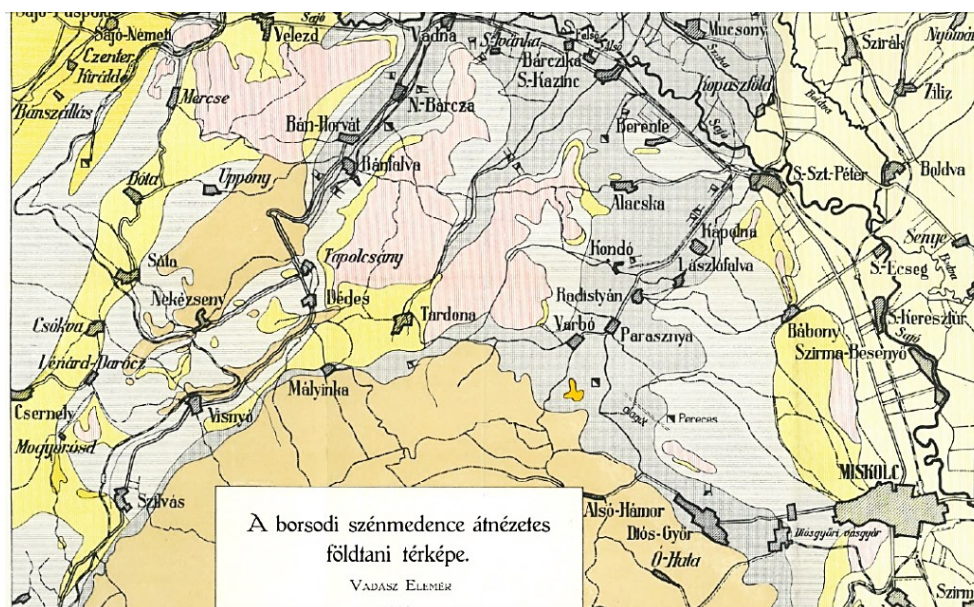
A borsodi szénbányászatban a MÁVAG diósgyőri bányái, Pereces Újakna kapcsán már írtunk villamos bányavasútról, ráadásul ezek 1901-től már üzemeltek és földalatti pályakon is.

Ezeket az itteni szénmedencében is újabbak követték. Így jutunk majd el a Magyar Általános Kőszénbánya Rt (MÁK Rt) és annak borsodi leányvállalata, a Borsodi Szénbányák Rt sajószentpéteri bányászatáig, ahol az I. II. akna (Új-akna) külszínén is felsővezetékű Ganz mozdony dolgozik. E mozdonyok szállítják el a Sajószentpéter I. és II. aknák termelt szénét a régi, Alfréd-aknai rakodóra. Itt a szén átürítésre kerül és a MÁV normál nyomtávú iparvágányán át jut el számos fogyasztóhoz.

Sajószentpéteren 1888-tól kezdődik igazán a komoly mélyműveléses szénbányászat, amely egészen 1973-ig, az utolsó akna bezárásáig tart.

A szénterület – bizonyos vonatkozásokban a Diósgyőri folytatása – más telepviszonyokkal, más adottságokkal, vékonyabb szénrétegekkel, amelyek a technológiát is megszabják majd.⁴⁶⁷

A Xivkovich család „Erzsébet” és Szirmay Alfréd gróf „Alfréd” bányái az indítók, de aztán ezeket a MÁK Rt felvásárolja és indul a korszerűbb, termelékeny szénbányászás, az idők során megszerzett további szénjogi területeken, de mind a sajószentpéteri „határban”.



A borsodi szénmedence átnézetes földtani térképe, déli rész⁴⁶⁸

⁴⁶⁶ Honoré de Balzac

⁴⁶⁷ Rónaföldi Zoltán: Sajószentpéter szénbányászata 1888-1973 (MEK)

⁴⁶⁸ Dr Vadász Elemér 1923.

Az *Erzsébet és Alfréd aknákon* túl, amikor ezek gazdaságosan leművelhető területei elfogynak, majd lesz még *I., II. III., és IV akna* is. Ezek nagyjából dél felől indulnak *Sajókápolna* határától és haladnak *Sajószentpéter* irányában.

„... *Alsó mediterránkori barnaszén*...

*A Borsodi Kőszénbányák R.-T.*⁴⁶⁹ *sajószentpéteri barnaszén területén az Erzsébet aknával a felső vagy Erzsébet-telepet művelték. Ez az akna ma üzemen kívül van helyezve, miután az elérhető teleprészeket lefejtették.*⁴⁷⁰

*Az Alfréd-akna útján csak az Alfréd- (= Wiesner) telepet fejtik. A 112 m mély aknának segélyével lefejthető teleprészeket kb. egy éven belül kitermelik, s az aknát leszerelik. A délebbre, Sajókápolna határába eső még érintetlen teleprészek lefejtésére az utóbbi néhány év alatt egy új lejtős aknát mélyesztett a társaság.*⁴⁷¹ *Ezzel az aknával is az Alfrédtelepet fejtik. Jelenleg még csak a föltárásnál tartanak, de nemsokára ide helyeződik át az egész bányászat. Az évi termelés kb. 1 millió q.*

*A széntelepek mindkét szénterületen közel vízszintesen fekszenek; csekély 4 – 10 fokkal KDK felé lejtnek. A telepeket ÉÉK – DDNy-i irányú vetődések darabolják szét, de nem oly sűrűn, hogy a bányászatot nagyon hátrányosan befolyásolják. A mai fejtési területtől keletre eső területen nagy kiterjedésben fúrásokkal konstataáltak a széntelepeket. Itt van tehát a jövő bányászkodásának a színtere...*⁴⁷²

„ *A sajószentpéteri barnaszénterület Sajószentpéter és Sajókápolna községek határára terjed ki, s a szénbirtokjog a „Borsodi Szénbányák R.T.” kezében van. A területet a helvétien emelet rétegei építik fel, amelyek közé a széntelepek is települtek, ezek fölött a felső riolituffát⁴⁷³ és a piroxénandezittufa és agglomerátum csoportok megmaradt részleteit, a dombtető-*

⁴⁶⁹ Dr Schréter itt helytelenül írta le a céget. Ez a Borsodi Szénbányák Rt, amely a szintén borsodi alapítású, Magyar Általános Kőszénbánya Rt itteni leányvállalata. A MÁK Rt a tatabányai szénterület felfedezése, feltárása és jelentős bányászatának kiépítése után már lényegileg a Dunántúlon működött. Az ügyeiket itt a Borsodi Szénbányák Rt intézi, sikeresen.

⁴⁷⁰ 1916-ról van ekkor szó. Később, 1924-ben újból bányászkoztak, egy új lejtősaknából.

⁴⁷¹ Ez a Sajószentpéter I. akna. Helyét meghatároztuk.

⁴⁷² Dr Schréter Zoltán: *Pereces és Sajószentpéter környékének földtani viszonyai.* (Jelentés az 1916. évi országos földtani fölvételről.) Magyar Királyi Földtani Intézet.

⁴⁷³ A tufa, vagy darázkő robbanásos vulkáni kitörés során a vulkanikus törmelékár keletkezésekor a porból és hamuból létrejött lazább szerkezetű kőzet, néha lyukacsos törmelékkőzet, melynek anyaga, mint vulkáni hamu vagy homok került vulkáni kitörések alkalmával a földfelszínre, és vagy megkeményedett, összeálló állapotban került a felszínre, vagy pedig – ami gyakoribb eset – a víz hordta össze és rétegekben lerakta azt. A tufa olyan piroklaszt kőzetté vált vulkáni törmelék, azaz piroklasztit, amelynek szemcsemérete nem nagyobb két milliméternél. Ha tartalmaz legalább 10%-nyi lapillit (2–64 milliméteres darabokat), akkor a neve lapillitufa vagy lapillikő. Ha szemcsemérete nem nagyobb 0,0625 milliméternél, akkor ez finom vulkáni hamuból keletkezett finomszemcsés tufa, egyébként durvaszemcsés tufa. Úgyszólván mindegyik vulkáni kőzetnek a riolitnak, a bazaltnak, az andezitnek, a dácitnak, a trachitnak megvan a tufája (bazalttufa, riolituffa, andezittufa, dácittufa, trachittufa). A riolituffa tufa-agglomerátum variánsait horzsakő, habkő, tajtékkő néven is ismerik.

kön a pliocén⁴⁷⁴ kavicsstakaró maradványait, a nagyobb völgyek mentén a pleisztocén⁴⁷⁵ párkánysíkokat és a holocén⁴⁷⁶ árterületeket ismerjük...

A legalsó réteg, amely ezen a területen a 3. sz. fúrás útján vált ismeretessé, zöldes-szürke homok, amely fölé barna agyag telepszik. A kettőt együttesen 470 m vastagságban, fúrták meg. A barna agyag fölött következik a legalsó széntelep, amely ebben a fúrásban) ugyan 2,50 m vastagnak bizonyult, de egyszersmind kiderült róla, hogy agyagbeágyazásokkal erősen tisztátalanított, úgyhogy fejtésre érdemtelen. Ez a telep megfelel a (diósgyőri) Baross-aknai és perecesi alsó, vagy Adriányi-telepnek, a sajókondói és sajókazinci Sándor-telepnek...

Az alsó telep fölött a középső, vagy Alfréd-telepig 126 m-nyi meddő rétegcsoporthoz tartozik...

... a rétegcsoporthoz tartozik a II. vagy Alfréd-telep, amely a sajókápolnai I. és II. sz. lejtőszaknak területén⁴⁷⁷ 1,20 – 1,50 m vastag. Ez a telep azonos a perecesi Wiesner, az alacskai és berentei főtelepekkel, s a sajókazinci Géza-teleppel. A II. sz. lejtőszakban, a II. tábla 1. déli síklóban, a vegyi elemzés céljára vett szénminta vétele helyén a széntelep vastagságát 1,05 m-nyinek mértem. A széntelep alsó részében, kb. 2 dm-re a fekvőtől vékony, 1 - 2 cm-nyi meddő betelepülés jelentkezik...

A sajószentpéteri barnaszénterületen a felső, vagy Erzsébet-telep⁴⁷⁸ szintén általános elterjedésű volt, de a délibb részekről denudálódott.⁴⁷⁹ A széntelep átlag 70-80 cm vastag s az alsó részébe, kb. 10-15 cm-nyire a fekvőtől vékony, 10-15 cm-nyi riolittufa réteg telepszik. Az Erzsébet-telep ez idő szerint nincs sehol feltárva, úgyhogy jelenleg nem lehet tanulmányozni. 1916 augusztusában alkalmam volt az akkor még nyitva álló Erzsébet-lejtőszakját bejárni s az ott feltárt széntelepet és kísérő rétegeit tanulmányozni...

A sajószentpéteri barnaszénterületet vetődések darabolják szét kisebb nagyobb táblákra. A vetődések iránya – a Sajóvölgyi szénterületen uralkodó törésiránnyal megegyezőleg – uralkodólag ÉÉK–DDNy-i.

A vetődések többnyire kicsinyek, néhány méteresek, de gyakran 10-20 méteresek is. Egy nagyobb, a többi felülmúló vetődés is van, amely 40-45 méteres. A vetődés nagyságát az Alfréd-akna környékén 40 m-nek, az I. számú lejtőszakna táján 44,16 m-nek állapították meg.

⁴⁷⁴ A pliocén a neogén földtörténeti idő két kora közül a második, amely 5,333 millió évvel ezelőtt kezdődött a miocén kor után, és 2,58 millió évvel ezelőtt ért véget a pleisztocén kor kezdetekor. Az egyik legrövidebb földtörténeti kor.

⁴⁷⁵ A pleisztocén a földtörténet a pliocént követő, a holocén („jelenkor”) előtti kora, a kainozoikum negyedidőszakába tartozik. Mintegy két és fél millió évvel ezelőtt kezdődött, és nagyjából 12 ezer évvel ezelőtt ért véget. A pleisztocén szó jelentése: „közel a jelenhez”. Az európai pleisztocént a régészek paleolitikumnak („rég-i kőkorszaknak”) vagy „őskőkorszaknak”) nevezik.

⁴⁷⁶ A holocén (jelenkor) a földtörténet egy kora, amely a kainozoikum („újállati idő”), illetve azon belül a negyedidőszak (kvarter) legutolsó időszaka. A legújabb meghatározások szerint 11 700 évvel ezelőtt kezdődött, és máig tart. A holocén azonos a kainozoikum eljegesedés utolsó interglaciális periódusával.

⁴⁷⁷ Schréter itt rosszul fogalmazott! A „sajókápolnai I. és II. akna” nem „sajókápolnai” bányák, hanem Sajószentpéter I. és II. aknák, közel a sajókápolnai kataszteri határhoz!!!

⁴⁷⁸ Ez az I. telep (Erzsébet-telep). Schréter bejárásának időpontjában (1916 nyara) Erzsébet bánya szünetelt. Ezért Dr Schréter ez a telepet a lejtőszakban tudta csak tanulmányozni.

⁴⁷⁹ A denudáció (latin eredetű szó), geológiai értelemben a föld felületének a különféle tényezők által (atmoszferiális) előidézett átalakulása. Fő tényezői, melyek behatása a nehézség törvényén alapszik, a következők: levegő, szárazság, fagy, eső, folyók, források, tavak, óceán, gleccserek, a növényi és állati élet.

*A vetődések általában NyÉNy felé lejtnek, s eléggé meredeken, kb. 50-70°-nyira dőlnek. Kivételesen ellenkező irányú lejtés is előfordul s a vetőlap KDK-re lejt, ugyancsak eléggé meredek szög alatt. Az uralkodó ÉÉK-DDNy-i irányú vetődések mellett egészen alárendelten előfordul néha ÉÉNy-DDK-i irányú vetődés is. Megjegyzendő még, hogy egyes vetődések a tapasztalat szerint több kisebb vetődésre fozlottak szét. Az említett nagyobb vetődést, amelyet az Alfréd-akna bányamezején annak idején megállapítottak, az I. sz. lejtőszakna területén, a vetődés DNy-i folytatásában is várni lehetett. Ezt a vetődést az I. sz. lejtőszakna első szint északi főfolyosójában É-ra, majd NyÉNy-ra haladva 650 m távolságban el is érték, tehát ebben az irányban az innét kiinduló bányaműveleteknek határt szab. Ez a fővetődés eddigelé kb. 1200 m hosszúságban ismeretes. Az itteni tapasztalat szerint is – miként ez általában elő szokott fordulni – a vetődések a zavartalan rétegekben lassan egész kis eltolódási magasságkülönbséggel kezdődnek, mindinkább nagyobbodnak, majd bizonyos maximumon túl megint kisebbednek, végül megint eltűnnek. A vetődések által elkülönített egyes földkéregdarabok és velük együtt a széntátlák különböző szélességűek. A kisebbek 60-80 m, a nagyobbak 170-350-470 m szélesek. A széntátlák általában alacsony szöggel KDK felé lejtnek...*⁴⁸⁰

A MÁK Rt kiváló szakemberei irányítják az itteni bányászatot, erőteljesen gépesíté-
nek, gőzenergia, majd villamosenergia felhasználásával, kötélgépek, réselőgépek, kőzetfűrő-
gépek, korszerű fejtési módok, új robbantási technológia honosodik meg...⁴⁸¹

A bányabiztosítás kizárólag fával történik ekkor, mind a vágatokban, de a kamra-
pillérfejtésekben is. A földalatti és külszíni bányavasútjaik is korszerűek. A kezdetekben a
mélyszinti szállításban lovakat, majd kötélgépeket alkalmaznak. A külszíni vasútjaik 600 mm
nyomtávolsággal az Alfréd-aknai rakodóra szállítanak, ahol a MÁV iparvágányon megtörté-
nik a normál nyomtávú vagonokba az átrakodás.

Csak megjegyzés, hogy e szénterületre és a környéken található megfelelő homokra, egy nagy
üvegyár épül Sajószentpéteren a MÁV állomás túloldalán. Ez a gyár csak maga évi 30 000
tonna szenet igényelt!

**A sajószentpéteri üvegyár
az 1900-as évek elején**

A térségben működik, így
a MÁK Rt területén is áthalad, a
Sajószentpéter – Kondó – Harica
külszíni bányavasút, melyet a
Sajókondói Kőszénbánya Rt.
1920-ban kezdett el építeni. Ez a



⁴⁸⁰ Dr Schréter Zoltán: A Borsod – Hevesi szén és lignitterületek bányaföldtani leírása.

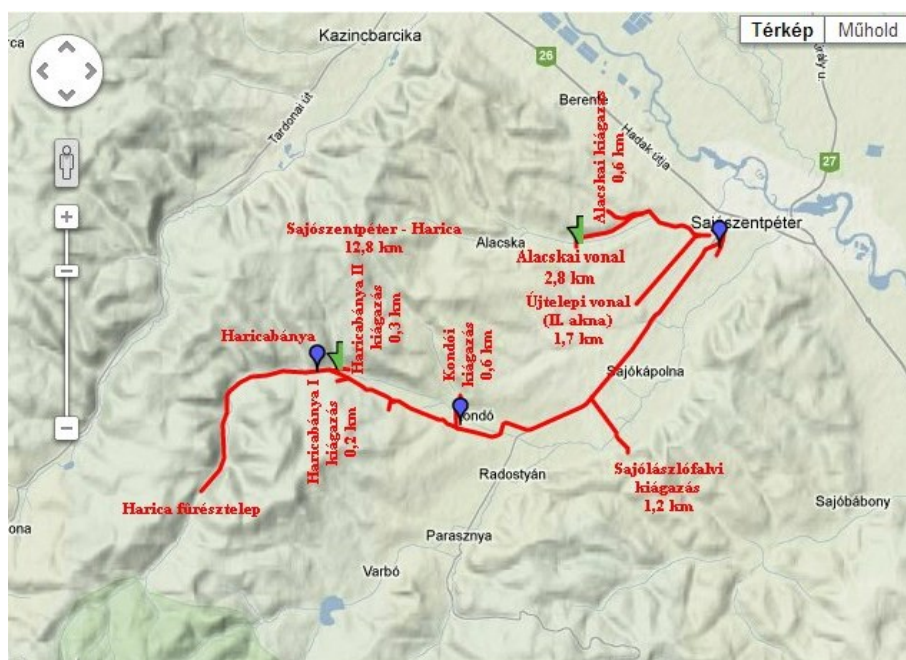
⁴⁸¹ Rónaföldi Zoltán: Sajószentpéter szénbányászata 1888-1973 (MEK)

külszíni vasút zömében a *Kondó térségi, Ludnavölgyi, haricai bányák* szenét szállítja *Sajószentpéterre*. A szénigények drasztikus csökkenésének okán a bányák itt tönkrementek, ezért 1926-ban a *vasutat felszedték*.

1938-ban azonban a helyzet ismét változott és a *vasutat újból felépítették*.

E *vasút gőzüzemű, 760 mm nyomtávú*, amely majd 1945 után még *Gazdasági Vasút* is lesz és a *MÁV egyik keskenynyomtávú vonala* is.⁴⁸²

A *sajószentpéteri szénbányászatnak* azonban ez a vasút nem része! Közreadunk itt egy térképet, amelyen a *Sajószentpéter – Harica bányavasút* van ábrázolva. Az „*alacskai vonalszakaszok*” és az „*Újtelepi vonal*” nem volt része e vasútnak! Ezek a vasútvonalak a *sajószentpéteri szénbányászathoz* tartoztak. Ezek a vasutak sokkal korábbiak, mint a *Sajószentpéter – Harica külszíni vasút!*



A Sajószentpéter – Harica bányavasút⁴⁸³

Amiről mi itt írunk az a *külszíni bányavasút*, egy *felsővezetékes pálya*, amely a *Sajószentpéter II. aknát* köti össze az *Alfréd-aknai rakodóval*, azaz a térképen az „*Újtelepi vonal*”.

Néhány gondolat a *sajószentpéteri bányászattal* kapcsolatosan, 1915-ből, amikor a *Ganz mozdony* is üzembe áll. Ez a *második háborús év* már, a *behívottak miatt súlyos létszám gondokkal*... Ennek ellenére a *villamosság* itt is mértékadó most már.

„... a) Sajószentpéter.

⁴⁸² Rónaföldi Zoltán: Sajószentpéter-Kondó Harica külszíni bányavasút (MEK)

⁴⁸³ Rónaföldi Zoltán: Sajószentpéter-Kondó Harica külszíni bányavasút (MEK) A www.kisvasut.hu térképe és nyomvonalrajza lapján.

A régi telepen az Erzsébet- és Alfréd-akna mezőiben már csak lefejtési munkálatokra szorítkoztak. Az Erzsébet-aknán a IX. fővonal mezejében kisebb kiterjedésű és vetők közt fekvő teleprészek voltak művelés alatt, míg az Alfréd-aknában a déli főereszke és a déli fővonal pil-léreit márczius hó végéig teljesen lefejtették úgy, hogy ebben az aknában most már az északi főereszke lefejtése kerül sorra. Az aknarakodó melletti ereszkében a munkálatok szüneteltek.

Az új telepen a lejtősakna I. számú rakodójának szintjéről északi és déli irányban kihajtott főfeltárvágot hossza egyenként 350 métert ért el, míg magát a lejtősaknát az Alfréd-aknai régi fejtések határáig hajtották előre, ahol a második szállító szint telepített.

A lejtősaknában ideiglenesen beépített gőszivattyú helyett egy 1,5 m³ perczteljesítményű 50 lóerős elektromotorral hajtott centrifugálszivattyú szereltetett fel; egyébiránt az új telepen a gépészeti berendezések teljesen elkészültek, aminek során az esetleg tervezett elektromos köz-pont létesítése mellőzhető volt, mert az energiát a Miskolczi Villamossági R.-T. szolgáltatja. Az e társulat szolgáltatotta 10.000 V. feszültségű forgóáramot motorikus czélokra 300 és világí-tási czélokra 150 V.-ra transzformálják le. A légakna közelében épült gépházban helyeztetett el a Pelzer-rendszerű 1000 perczköbméter teljesítményű ventilátor, amelyet egy 25 lóerős motor hajt meg. Ugyancsak itt helyeztetett el a 19 m³ teljesítményű kompresszor, valamint a mótordinamó, amely az elektromos szállításra berendezett külvasút részére termel 310 V.-os⁴⁸⁴ egyenáramot. A szállítás lebonyolítására két, egyenként 12 lóerős motorral felszerelt villamos lokomotív szolgál.

A lejtősakna mélyítésének idejére ideiglenesen beépített gőzvitla helyett egy 40 lóerős motorral meghajtott szállítógép szereltetett fel, mely külön gépházban helyeztetett el, míg a végnélküli kötélzállítás vezetésére egy faszerkezetű terelőállvány szolgál.

Az új telepen az elmúlt évben egy mozdonyszín, egy 6 lakásos munkásház és 2 legény-laktanya épült...

Az üzemév általános jellemzéséhez e vállalatnál még a következő megjegyzések fűzhetők:

Az egyes üzemeknél a meglévő munkáslétszámon kívül alkalmazható lett volna mindegyik bá-nyatelepen mintegy 200 – 100 munkás.

A külföldi munkások száma volt Királdon 57 osztrák és 1 montenegrói, Disznóshorváton 37 osztrák, Sajókazinczon 15 osztrák és Sajószentpéteren 13 osztrák honosságú munkás. A vállalat szerint a külföldi munkások alkalmazását már régóta szükségessé teszi az a körülmény, hogy a magyar munkások zöme nagyon nehezen telepíthető, mert javarészüket nem éppen hiva-tásos bányász, hanem földművelő és csupán a téli hónapokban, amidőn a mezei munkák szü-netelnek, vállalnak bányamunkát. Egyébiránt a külföldi munkások még a mozgósítás elrende-lése előtt voltak itt alkalmazásban, pótlásuk, vagy mellőzésük annál kevésbé kívánatos, mert kicsiny számuk szóra alig érdemes kárpótlás külföldre vándorolt sok ezer hazai munkásun-kért.

A bányákon szervezett munkásosztágok voltak a sajószentpéteri osztagparancsnokság alá rendelve.

⁴⁸⁴ Itt azért majd lesz egy kis gond, mert három forrás, háromféle feszültség szintet jelöl meg!

Az üzemet gátoló veszélyes események egyik telepen sem fordultak elő.

A jövőre nézve tervben van: Sajószentpéteren, az új telepen gépréselés bevezetése, Királdon, az északi fővonalon gépszállítás {végnélküli kötéllel} berendezése, Disznóshorvát (Rudolf-telepen) pedig a meglévő villamos központnak tartalékul hagyása mellett az erőáramnak a Miskolci villamossági részvénytársaság telepéről való szolgáltatása.

A hadbavonult alkalmazottak száma: Sajószentpéteren 2 altiszt, 60 munkás...

Mindezekhez hozzátartozik az új bányatelkek adományozása is, amelyről a következő hír ad tájékoztatást...⁴⁸⁵

1915-ben újabb 379 000 korona kölcsönt adott a MÁK a Borsodi Szénbányák Rt részére, amiből a termelést próbálták fokozni. Ebből 263 474 koronát használtak fel a munkaerő letelepítésére, bányász lakótelepek építésére, gépekre, berendezésekre, csillékre... Ebből Sajószentpéter 112 600 koronával részesült.⁴⁸⁶

Látszik, hogy jelentős pénzeszközöket fordítanak gépekre, munkásokra...

Az Újtelepi⁴⁸⁷ (II. aknai) külszíni felsővezetékes villamosvasút

Már az I. akna gépészeti berendezéseihez a korábbtól eltérően nem létesítenek nagy kazánházakat és gőzfejlesztőket, amint az az Alfréd-aknán is volt.

Sajószentpéter I. és II. akna nagyon közel voltak egymáshoz. Létesítésüket az indokolta, hogy az I. aknáról az É-i irányban fejtettek, míg a II. akna a D és DNy-i irányú szénmezőkre irányult. A két akna külszíni terei, létesítményei közösek.

Villamos energiával hajtanak sok mindent! Ezt nagyrészt a Miskolci Villamossági Rt⁴⁸⁸ biztosítja, távvezetéken keresztül. Ez is egy nagy lépés a sajószentpéteri szénbányászat történetében!

⁴⁸⁵ Bányászati és Kohászati Lapok, 1917 (50. évfolyam, 1-24. szám) 1917-07-01 / 13. szám

⁴⁸⁶ Mai értéken ez nagyjából 432,44 millió Ft, 1141 Ft/korona átszámítással. (Magyar pénzürtékindeks 1754-től)
A további összegek: 300,62 millió Ft és 128,48 millió Ft

⁴⁸⁷ Jó néhány helyen Újakna, Újtelep is, de igazából a számozási sorrendben Sajószentpéter II. akna.

⁴⁸⁸ 1897-ben megalakult a Miskolci Villamossági Rt és ezzel egy időben megindult a városi villamospöszlekedés. A villamospöszlekedés megindulását követően a villamosenergia-szolgáltatás előnyeit Miskolcon a közvilágítás területén élvezték először. 1898-ban a Miskolci Villamossági Rt. a villamos vontatásra vonatkozó szerződését ki akarta egészíteni azzal, hogy a villamos vontatás mellett világítási célokra is biztosítani kíván villamos energiát. A város előjárósága meg is szavazta a határozatot, amelyet a gázgyár és két magánszemély (Göche Tasziló és Henci Soma légszeszgyárosok) megfellebbeztek azzal, hogy a világítás szolgáltatására kizárólagosan nekik van joguk. A fellebbezés mintegy két évvel késleltette a villamos közvilágítás megjelenését Miskolcon, de ettől kezdve a villanyáram szolgáltatás és a villamos közlekedés egészen az államosításig összefonódott. A diósgyöri áramátalakító ma is szolgáltat lakossági áramot. (<http://mvkzrt.hu/villamoskozlekedes-tortenete>)

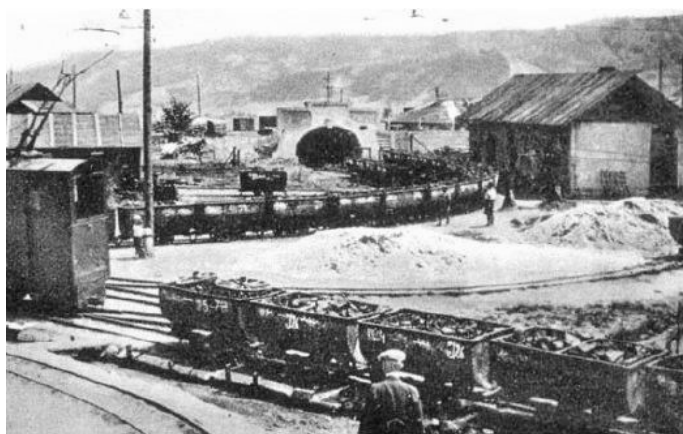
„A Miskolci villamossági rt. vasútjának és világítási telepének megváltása tárgyában Miskolcz város közgyűlést tartott. A társaság 4.250.000 K vételárat kért a megváltás fejében és hajlandó az üzemeket a várostól, mint tulajdonostól 15 évre bérbe venni. A közgyűlés elvetette a társaság vételi és bérleti ajánlatát.”

(Polytechnikai Szemle, 1908 (12. évfolyam, 1-36. szám) 1908-10-05 / 28. szám)

„Miskolcz és a villamos-trösz. Jó ideje folyt már a harc Miskolcz város és a villamoströsz ottani fiókvállalata, a Miskolci Villamossági Rt. között. A város ugyanis maga akart villamosteletet létesíteni; csak így tudta ked-

Miskolcon 1895-ben alakult meg a *Részvénytársaság Villamos Közúti Vasutak Számára (RVKVSz)*, a *Részvénytársaság Villamossági és Közlekedési Vállalatok* (a Tröszt) közreműködésével. Két évvel később megalakult a *Miskolci Villamossági Rt.*, mint az RVKVSz leányvállalata.

A szerződés kezdetben csak Miskolc területén való vontatásra szólt, s csak 1900-ban egészítették ki közcélú villamosenergia szolgáltatására vonatkozó koncesszióval. Ezen az erőtelepen⁴⁸⁹ két gőzgéppel hajtott 550 V-os egyenáramú dinamó és egy akkumulátor telep működött, majd később már váltakozó áramú generátorokat üzemeltettek. 1905-ben kiépült a 2 kV-os hálózat. 1909-ben egy 1 500 kVA-es, 1919-ben pedig 3 000 kVA-es turbógenerátorral bővítették az erőművet. Az akkor már több helyen kiépült távvezetékek mintájára 1909-ben ki-



építették a *Miskolc–Sajószentpéter*, 1912-ben pedig a *Miskolc–Görömböly–Tapolca* közötti távvezetékét.

Sajószentpéter I. akna fényképe.
Baloldalon a felsővezeték, 12 LE-s
Ganz bányamozdony⁴⁹⁰

Ezeknek az *erőműveknek* is számtalan

vezőbb szerződéskötésre bírn a trösztöt, amelynek természetesen érzékeny vesztesége lett volna, - ha ez az üzlet kisiklik kezéből. A békét tehát megkötötték – bár nem ingyen – és a város nem csinál telepet. Az új megállapodás – az áramárak szabályozása és kisebb beruházások kötelezettsége mellett kötelezi a társaságot a görömböly–tapolczai villamos vasút kiépítésére és a városi szeméttételep áramtermelésének átvételére, továbbá arra, hogy az új, 15 évre szóló szerződés jogerőre emelkedése után négy héten belül' tartozik a vállalat eddig 3,2 milliós részvénytőkéjét 5 millió koronára fölemelni és az új részvényeket 325 korona napi árfolyam mellett a városnak átengedni. Újabb részvénykibocsátás esetén szintén a városé az elsőbbség.

(Világ, 1912. május (3. évfolyam, 104-128. szám) 1912-05-17 / 117. szám)

„Miskolci villamossági rt. (1897) – Alaptőke 5.000,000 K, 25,000 db 200 K-s részv. (Felemeltetett 1906-ban 1.415,800 K-ról 2.000,000 K-ra, 1908-ban 2.500.000 K-ra, 191-ben 3.500,000 K-ra, 1912-ben (Miskolc város 7500 db részvényt vett át) 5 millió K-ra.) Osztalék 1907–1911: 19– 19, 20, 20, 21 K. Igazgatóság: báró Radvánszky Géza (elnök, Sajókaza) fb, Barcza Károly (alelnök, Bpest), Pfeiffer Géza, Gulácsy Kálmán (Bpest), Lichtenstein József fb, Schulek Géza (ügyész), dr. Szentpály István p, Tolnay Kornél (Bpest), dr. Tarnay Gyula ai. Felügyelő-biz. : Koós Soma (elnök), aszódi Neugebauer László író (Bpest), Schwarcz Ernő (Bpest) át, Fodor Jenő. Üzletvezető Richter Mátyás Titkár Lunzer Pál. Osztályfőnök Komáromy Mihály (főkönyvelő). Tisztviselők: Molnár Sándor Hajósi Károly, Schlesinger Farkas (könyvelő), Perényi Manó (könyvelő), Hrebicsek Károly (pénztáros), Dely László, Krémer Matild, Holländer Oszkár, Lantay János, Oppenheimer József, Vogel Károly, Csillag Dániel, Borbás Béla, Grünvald Jenő. Közgy. 1912 márcz. 14. Kormos Alfréd (szerk.): Pénzügyi Compass 2. kötet, 1912-1913 (Budapest, 1915) B) Vidéki nyilvános számadásra kötelezett vállalatok (részvénytársaságok és szövetkezetek) mérlegei és személyzeti adatai.

„Miskolci Villamossági Rt. Székhelye: Miskolc. – Budapesti iroda: V., Nádor-utca 12. Alakult: 1897. – 1982. március 19-én beolvadt a Részvénytársaság Villamos és Közlekedési Vállalatok Számára (Trust) budapesti cégbe. Részvényesére: minden 20 drb 30 pengő n. é. Miskolci Villamossági részvényért 9 drb 100 pengő n. é. Trust részvény.” (Gazdasági, pénzügyi és tőzsdei kompasz, 1932-1933/3-4. kötet, 8. évfolyam)

A Borsodi Szénbányák Rt barcikai hőerőműve (kiserőmű a neve később) csak 1923-ban épül meg!

⁴⁸⁹ Mai napig, ha valaki Miskolcon a „villanytelep”-ről beszél, akkor tudja, hogy ez a Tiszai pályaudvar mellett volt. Ott létezik ma is a Selyemréti strand, ami valamikor a Villanytelepi strand volt...

⁴⁹⁰ Az „Újakra”-i bányatelepet önálló külszíni bányavasút kötötte össze a volt Alfréd bányai rakodóval. Ez a vasút teljesen független volt a Sajószentpéter – Harica bányavasúttól! Felsővezeték, Ganz gyártású villamos bányamozdonyok végezték a vontatást. Az I. és II. akna közös bányaudvarral bírt, mert egymás mellett voltak.

Ganz kapcsolódása van!

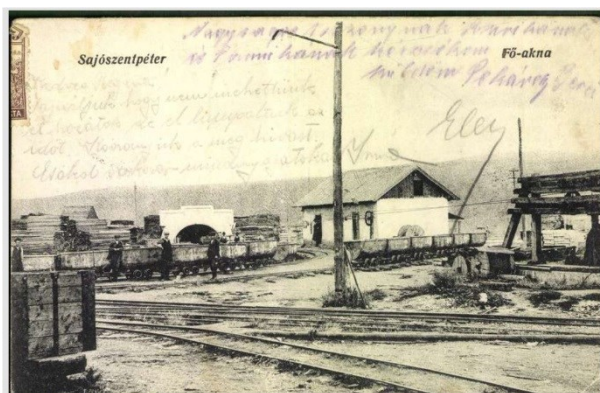
A *Ganz-gyár* 1900-ig mintegy 200 komplett erőművet szállított egy-, majd háromfázisú rendszerrel a világ minden tájára. Ilyen ipari háttér mellett természetes, hogy a hazai villamosítás is nagy lendületet kapott. 1900-ig Magyarországon több mint 40 kisebb-nagyobb villamos üzem működött. 1900 után az ország szétdarabolásáig mintegy ötszörösére növekedett a villanytelepek száma.

314

A *sajószentpéteri I. akna*⁴⁹¹ berendezései a korabeli beszámolók szerint:

- ✓ gépház a légakna mellett,
 - amelyben egy 1000 m³/perc légszállítású *Pelzer-ventilátort* építenek be,
 - ugyanitt egy 19 m³/perc légszállítású *kompresszor* is helyet kap,
 - *egyenáramú dinamó*, amely 360 V feszültséget állít elő a külszíni vasút mozdonyainak,
- ✓ 2 db, 12 LE teljesítményű, *Ganz* gyártmányú egyenáramú bányamozdony a külszíni vasúti vontatáshoz,
- ✓ 40 LE teljesítményű kötélgép, a lejtősaknában való csillevontatáshoz, ez külön gépházban kapott helyet,
- ✓ az akna alatt 50 LE teljesítmény, 1,5 m³/perc folyadékáramú, centrifugál szivattyú.

Mindezek villamos motoros hajtással!



Sajószentpéter I. és II. akna
bányaudvarának és vasútjának
fényképe, az 1910-es évek végén⁴⁹²



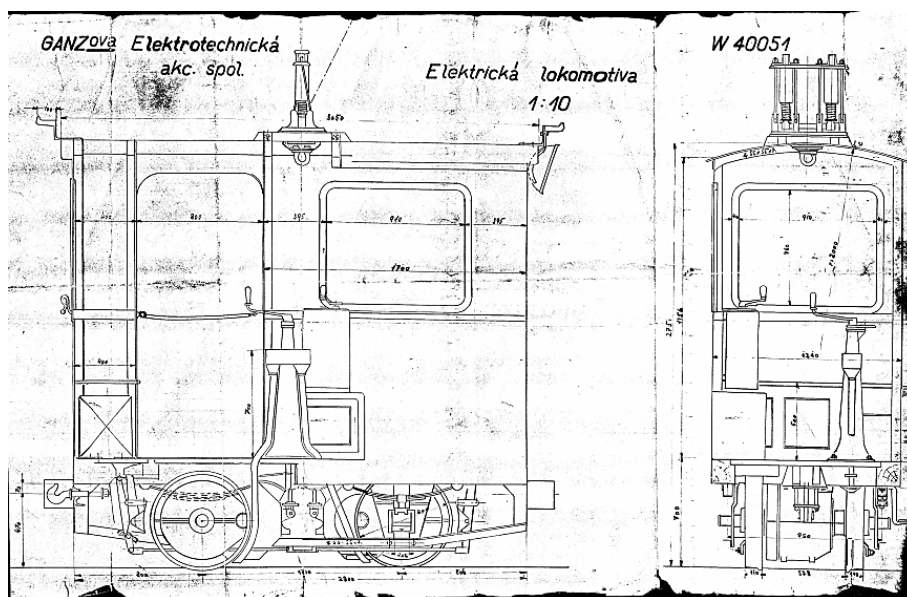
A képen jobb oldalt a lejtős aknát kiszolgáló végnélküli kötélgép terelőkorongjának faállványzata látszik.

A térképen látható, hogy a *MÁK Rt sajószentpéteri szénbányái*, független vasutakkal bírtak. Ekkor a *Kondó – Sajószentpéter bányavasút* még nem létezett!

⁴⁹¹ Sajószentpéter I. és II. akna egymástól mindössze 150 méterre helyezkedett el. Nem is egyszerre léptek termelésbe. Más-más irányban tárták fel a szénmezőket, de az aknaudvar gyakorlatilag közös volt. Rónaföldi Zoltán: Sajószentpéter szénbányászata 1888-1973 (MEK)

⁴⁹² OSZK Hungaricana

Sajószentpéter külszíni bányavasútjai. Ez akkor csak az alacskai és az „Újtelepi” vasút. A II. aknai vonal az 1910-es évek közepén megelőzte a korát, a villamos mozdonyos vontatással⁴⁹³



Ganz, villamos bányamozdony, 1915-20197,
360 V (=); 12 LE. Sajószentpéter, Újaknai
bányavasút⁴⁹⁴

A Ganz mozdonyok adatai

Pályahossz km	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm	Felsővezeték
1,7	külszíni	600	felül

Üzembe- helyezés	Helyszín	Mozdony	Áramnem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Legnagyobb sebesség km/h	Tömege kg
1915	Sajószentpéter I. és II. akna	1.	egyen	= 360	12 / 8,8		

Arra nézve pedig, hogy ezek a mozdonyok milyen jól bírták a munkát a következő táblázat utolsó oszlopában szereplő mtr. bejegyzés a tanú. 1948. október 7-én még forgalmi engedélyt kaptak!!! A gyártástól és az üzembe állástól számítva ez bizony több mint három évtized...

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gy. év	Mtr kelte	Nyomtáv mm	Jegyzet	Megjegyzés
1	villamos	Ganz és Tsa Danubius gép- wagon és hajógyár rt		1915	1915.12.01.	600		új mtr. be- jegyzés
2	mozdony							

⁴⁹³ A Borsodi Szénbányák Rt (MÁK Rt) kezelésében és tulajdonában az alacskai és az újtelepi vasútvonalak voltak. A Sajószentpéter – Haricai vasút akkor még nem létezett. Később a kondói, haricai, ludnavölgyi bányáké. Rónaföldi Zoltán: A borsodi és ózdvidéki bánya- és iparvasutak rövid története (Magyar Elektronikus Könyvtár); Rónaföldi Zoltán: Sajószentpéter – Kondó - Harica külszíni bányavasút (MEK)

⁴⁹⁴ Villányi György szíves közlése és fényképe.

								1948.10.07.
--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

Felmerülhet egy kérdés, hogy a viszonylag szerény, 1,7...2 km pályahosszra miért kellett két villamosmozdony? A két mozdony szolgálta ki az I. és II. aknai „közös” bányaudvaron levő vasutat, ellátta a vonali szolgáltatást az aknák és az Alfréd-aknai rakodó között. Ezen túl pedig *Alfréd-aknáról* az üres csillékkal együtt a bányászkodáshoz szükséges anyagokat is ide kellett szállítani. Csak emlékeztetőül az *Alfréd-aknai rakodóig* vezetett a MÁV normál nyomtávú iparvágánya. Ez vitte tovább a szenet, de ezen keresztül érkezett a nagy tömegű bányafa és az egyéb anyagok is.

Úgy gondolom, hogy a két mozdony soha sem volt „*munka nélkül*” és így a biztonságos géptartalék is megvalósult a külszíni felsővezetékes villamos bányavasúton. Ez a termeléshez feltétlenül szükséges volt.

Egy 1918. decemberi újságcikk a *borsodi bányákról, az alapvető szénhiányról, a nyomorúságos helyzetről*... Itt az *I. és II. aknai villamos vasút* is említve van.

„... Vég nélküli sodronykötélbe kapaszkodnak a szénnel megrakott csillék, s lassan kapaszkodnak fel a lejtős tárnából. Fürge kis villanymotor⁴⁹⁵ szalad elibük, s viszi őket a vasúti kocsikhoz.

Hány fázós gyerek kuporog a hideg kályha mellett, hány szegény anya kebléből tör fel a sóhajlás, csak egyszer melegedhetnék fel a kályha mellett rongyokba burkolt gyerekei!

Munkások mennek el mellettem.

A bányászok ajkáról komolyan hangzik a köszöntés.

- Jó szerencsét!”

A *sajószentpéteri bányák*, több *borsodi bányával* együtt, a *Magyar Általános Kőszénbánya Rt* tulajdonában voltak 1945-ig. Az ő nagyszabású tevékenységük azonban ekkor már nem *Borsod*, hanem a *Dunántúl*, a *Tatabánya és annak környékén levő szénterületek* kiaknázása. Itt a *borsodi ügyeket* a *Borsodi Szénbányák Rt* irányította helyettük.

A *dunántúli szénbányászattal* nem foglalkozunk, bár az nagyon jelentős volt, csak megemlítjük, hogy legalább 32 *gőzmozdonyról* tudunk a bányaterületein, e mellett voltak *benzin és dízelmozdonyaik* is és nekik is voltak *villamos bányavasútjaik*.

Magyar Általános Kőszénbánya Rt *Tatabánya, Tokodi-bányák* szintén *Ganz mozdonyokat* használt.

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gy. év	Mtr kelte	Nyomtáv mm	Jegyzet	Megjegyzés
1	villamos mozdony	Ganz és Tsa		1927	1928.01.05.	500		Tokod
2					1930.05.07.			
3					1928.01.05.			
4				1923				

⁴⁹⁵ Ez bizony a 12 lóerős, felsővezetékes villamosmozdony.

**A Ganz, sújtólégbiztos, nyersolajmotoros
bányamozdonya, Belgiumban
1933.**

**„A nagyobb katasztrófáknak megvan-
nak a maguk előhírnökei, gyakran
mégsem figyelünk fel rájuk.”⁴⁹⁶**

Újabb különlegesség következik a hazai Ganz bányamozdony gyártásból.

A Ganz, belga megrendelésre, egy korát megelőző, *sújtólégbiztos, nyersolajmotoros bányamozdonyt* is tervezett-épített, ami aztán *Belgiumban* engedélyezve lett, bevált és működött is gond nélkül. Az 1933 vége felé üzembe helyezett mozdony napi 12–14 órán át dolgozott, s az előírt 42 tonna teher helyett átlag, 60 tonna terhet vontatott minden üzemzavar nélkül.

Nem szerénytelenség, ha rámutatunk arra az érdekes körülményre, hogy ez alkalommal az „*agrár-Magyarország*” szállított – a rendkívüli *fejlett iparú, nyugati államba, Belgiumba* – egy olyan *bonyolult gépet* melyben benne van az ötletes, találékony, akadályt nem ismerő *magyar mérnöki szellem*. Ennek megfelelően itt is tulajdonképpen a *magyar mérnöki munka* szellemi exportjával állunk szemben, ami az akkori Ganz és mérnökeinek egy újabb beszédes bizonyossága.

Ez az egyik oldala az ügynek.

A másik, hogy a Ganz ekkorra már nagyon *sokféle mozdonyt* gyártott, *egyenáramút, váltóáramút, kicsi és nagyot, keskeny nyomtávokra, normál nyomtávra*. Nagyvasúti igényekre épült nagyteljesítményű, nagysebességű gépeket és *speciális bányamozdonyokat* is az előző elvárásoknál szerényebb jellemzőkkel, ámde igencsak *korlátozott körülményekre!* Mindezeket azonban *villamos hajtással!* Most viszont belevágtak egy olyan feladatba, amelynek *járműszerkezeti* része nem okozott nekik gondot, látjuk majd, hogy a motorikus oldal sem. Viszont a *sújtólégbiztosságra* nagyon oda kellett figyelniük és sok mindent ki is kellett ehhez találni. Ráadásul nem nagyon számíthattak egyelőre „*nagy megrendelésekre*”.

Mégis belevágtak és ez mai mérnöki szemmel is egy „*megsüvegelendő*” teljesítmény, mert itt a számukra ismeretlennek mentek neki! Azt azonban, hogy ez miért nem lett akkor és később sem a *hazai sújtóléges bányákban* egy „*sláger-termék*” csak részben tudtam megfejteni...

Ez a siker nagyrészt a Ganz – Jendrassik-nyersolajmotor kiváló szerkezetének tulajdonítható. A *sújtólégbiztonsági berendezések* megszerkesztései pedig már olyan fokozott biztonságot jelentenek és az előre ki nem számítható, szerencsétlen körülmények esetére is védelmet nyújtanak. Ezt a *tüzetes, belga bányahatósági* vizsgálat igazolta is!

A nélkül, hogy *Belgium bányászatáról, kohászatáról* egy átfogó képet adnánk, néhány gondolat azért erről is!

Belgium fejlett ipari ország a történés idején is már, méreteit és lélekszámát alapjaiban meghaladó *afrikai gyarmatbirodalommal*.⁴⁹⁷ A kontinentális Európa első országa, ahol lezajlott az *ipari forradalom*, az 1800-as évek elején. A *bányászat és az acélipar Liège és*

⁴⁹⁶ Nicolas Barreau

⁴⁹⁷ Belga gyarmatok: Belga Kongó, Ruanda-Urundi, Tiencsin

Charleroi környékén gyors fejlődésnek indult, és helyzetét megőrizte egészen a XX. század közepéig. A fejlődés nem volt zökkenőmentes, az 1840-es évekre a *flandriai textilipar* súlyos válságba került, és 1846 és 1850 között *Flandriában éhínség* pusztított. A második világháború után a vegyi- és olajipar indult gyors fejlődésnek *Gent és Antwerpen* környékén.

Az 1973-as és az 1979-es *olajválságok* hosszas recesszióba taszították a *belga ipart*, amiből az *acélgyártás* egészen máig nem is tért magához. Azóta is folyamatosan csökken az *acélipari* termelés, ami jelentősen gátolja *Vallónia tartomány* fejlődését.

Ne feledjük, tehát *kis ország Belgium*, de hatalmas *afrikai gyarmatokkal!*

A XIX. – XX. században *Liège és környéke* az egyik legnagyobb és legjelentősebb *acélipari központ volt Európában*. 1817-ben *John Cockerill* kezdeményezésére indult meg a *szénbányászat, valamint az erre épülő vas- és acélipar* fejlesztése. Abban az időben a *Seraing* vállalat volt a *világ legnagyobb acéltermelője*. A városban és környékén számtalan vasolvasztó üzem és öntőde működött. Bár az acéltermelés ma is jelentős, (*Belgium* jelenleg 18. az acélgyártó országok rangsorában) de a város gazdasága csak árnyéka korábbi önmagának: 2006. január 1-jén 20,2%-os munkanélküliségi rátát mértek.

Az acélgyártásra épült a város másik jelentős iparága, a *fegyvergyártás*, amely a középkortól kezdve jelentős volt és a mai napig megtalálható. *Liège-ben van az FN Herstal* fegyverművek központja.

Charleroi városban és környékén egészen a 20. századig a nehézipar volt a meghatározó, ma is számos vas- és acél, üveg, vegyi- és elektromechanikai üzem működik itt. *Charleroi* a központja a franciául *Pays noir* („fekete vidék”) elnevezésű térségnek, amely régebben főleg *szénbányászatáról* volt ismert. Erre a mai napig látható meddőhányók emlékeztetnek.

Ha valaki a térképre néz, akkor egyértelmű, hogy a *német „ruhr-vidék” szénmezőinek* nyugati folytatását látja itt *Belgiumban*.

A *német ipar- és bányavidékkel* való közvetlen „szomszédság”, a fejlett *német-belga gépgyártás – bányagépgyártás* tükrében, kimondottan nagy szó, hogy a *Ganz* itt a *sújtólégbiztos mozdonyának* kifejlesztésével, megépítésével és szakhatósági bevizsgálásával, eredményt tudott elérni!

Az 1980-as és 90-es években az ország *gazdasági centruma* folytatta észak felé tolódását a *flandriai vidékekre*. Manapság az ipar a népes *flamand részen van, északon*.

A *belga szénbányászatot* azonban már felszámolták. Az 1990-es évek elején többször jártam ott, használt, de *nagyon jó állapotú*, néha „*alig használt, szinte gyári új*” *bányagépek* megvásárlása kapcsán. Elképedve néztük az ottani gazdag, korszerű bányákat, bányagépeket... Később sajnos ugyanez a sors jutott nekünk is *Magyarországon...*

Mielőtt ezt a *bányamozdonyt* tárgyalnánk, néhány gondolat a *sújtólégről!*

A *sújtólég* (régies elnevezése: *viheder, bányalég*) a *metán (CH₄) és levegő robbanóképes elegye (keveréke)* a *mélyműveléses bányászatban*.

Rendkívül veszélyes és nagyon súlyos, *tömeges halálos balesetek* előidézője.

Mivel *színtelen és szagtalan*, az egyik legfőbb bányaveszélyt jelenti elsősorban a *feketeszenet termelő* bányákban, de előfordul *barnaszén, lignit* termelése során és nem ritkán érc- és sóbányákban is!

A *sújtólég* keletkezéséhez tehát *metán* szükséges. A *metán* a szénülési folyamat során jön létre, már a kezdeti időszakban is, a tözegek keletkezésekor (*mocsárgáz*).

A *metán* a leggyakrabban *feketeszén* előfordulásokban, a széntelepekben, és a palás mellékközetekben a pórusterfogatot tölti ki, mely elérheti a 25 %-os hézagtényező mértéket. A fiatalabb földtani korokban keletkezett *barnakőszenekben és lignittelekben*, ha kisebb mértékben is, de szintén megjelenik a *metán*.

Azokban a bányákban, ahol a hasznosítható nyersanyag kísérő közetében *széntartalom* van, mint ahogy egyes *hazai bauxittelek* fedőközetében, felszabadulhat *metán*. Az ércbányászatban ismert jelenség a szénhidrogének migrációja közbeni feldúsulás bizonyos földtani szerkezetekben (*kőolaj- és földgázcsapdák*), de az *olajpala-bányászatban* különösen gyakori.

Gyakori a *metán* megjelenése a sóbányákban, a felboltozódásos (*sódóмок*) szerkezetekben.

Sújtólégnek azt a *metán-levegő keveréket (elegyet)* nevezzük, melyben a *metántartalom* 4... 15 térfogatszázalék, mert az robbanóképes. 4 % alatt és 15 % felett a *metán* ég. A *sújtólég robbanóképessége* 9,5 % *metántartalomnál* a legerőteljesebb, az ilyen keverék be-robbanása okozza a legnagyobb romboló hatást, és ekkor legmagasabb, 1875 °C, a lánghőmérséklete.

Ráadásul a *sújtólégrobbanás „mellékterméke”* a „*szénporrobbanás*”, amely a nagyon kis szén szemcséket a levegőbe felkavarva, szintén robbanóképes, *szénpor – levegő elegyet* képez, ami újabb pusztító robbanást okoz...⁴⁹⁸ A *szénporrobbanást* leggyakrabban *sújtólégrobbanás* váltja ki, mert az a már *leülepedett szénport felkavarja*, az illó részek távozását a magas hőmérséklet meggyorsítja. A felkavart *szénpor* berobbanása *sújtólégrobbanás* nélkül csak viszonylag *nagy energia közlésekor* következik be, így *olajtartalmú villamos kapcsolók és transzformátorok* robbanásán kívül csak *szabálytalanul végzett robbantási munka* ismeretes kiváltó okként. Az ilyen jellegű *szénporrobbanás nemcsak bányákban, hanem szénosztályozó művekben* is bekövetkezhet. *Gyűjtő hőmennyiség* hatására *kis sebességű égési hullám* indul el, ami a már *leülepedett szénpor szemcséket* lebegő állapotba hozza. Ekkor az *égés sebessége rövid időn belül detonációba megy át*, amikor a *terjedési sebesség meghaladja a hangsebességet, turbulencia lép fel, a detonációs lökhullám 1800 m/s sebességgel terjed tovább*. A gyors égés közben nagy mennyiségben veszélyes gázok keletkeznek, köztük *szén-monoxid*.

Ilyen módon a *legfontosabb megelőzés a sújtólégrobbanásra* irányul, de nem hanyagolható el a *szénporrobbanás ellen való védekezés* sem.

⁴⁹⁸ Nem közismert, de nemcsak a gázok keverékei, elegyei robbanóképesek, hanem a porok és a levegő keveréke is. Így a malomiparban a liszt, a bányászatban a szénpor, a faiparban a fűrészpor és bármilyen hihetetlen is az élelmiszeriparban mindazon termékek, amik por formájában is előfordulnak (keményítő, cukor, fahéj, rizs-rizsliszt, kávé, kakaó...)... A por égésének, robbanásának reakciósebessége annál nagyobb, minél finomabbak a porszemcsék. Porrobbanás szempontjából általában a 100 µm-nél (mikronnál) kisebb frakciók a veszélyesek.

A bányászat során a bányaterekbe a *metán* az alábbi fizikai folyamatok során juthat be, majd keveredik a levegővel:

✓ *Beszivárgás*

A megnyitott bányaterekbe a szénből és mellékközetekből a *metán* folyamatosan szivárog be, amikor az eredeti kőzetfeszültség csökken. A már letermelt területeken viszsamaradt szénből (pillérek, fejtési veszteségek) fejlődve, a szén és a „nyitva tartott” üregek köbtartalmával arányosan nő a beáramlás. A leművelésre nem alkalmas (pl. vékony) telepekből, a kísérő mellékközetekből melyek tartalmazhatnak kisebb szénmennyiséget, – a beáramlás ugyancsak folyamatosan történik. A kőzetek belső nyomásának csökkenésekor a nyomáscsökkenési pontokon repedezettség keletkezik, melyen át a gáz egyenletes beáramlása szintén fennállhat. A légköri nyomás csökkenésekor viszont a felhagyott fejtési üregekből, sőt a telepekből is megnövekedik a metánbeáramlás, amit a nyomáskülönbség okoz és a különbség növekedése a beáramlási mennyiséget is növeli.

✓ *Sújtólég kifűvás*

A régi bányászok erre azt mondták, hogy „fütyönt a bányarigó”, mert *éles sípoló hanggal* jelzett a *kifűvással történő gázkiáramlás*. Ebben az esetben a *metán* nagyobb repedések mentén, természetes vetődések, vagy más kőzetelmozdulások helyén folyamatosan és nagyobb mennyiségben, *hangjelenség* közben áramlik be a bányatérbe. A *kifűvás* bányabeli fűrészek készítésénél is előfordulhat. A felgyülemlett metán folyamatosan ürül le és keveredik a levegővel. Ez a jelenség a gázcsapdák megközelítésekor fokozottan fennállhat. A gázbeáramlás erőteljes, de még a kőzetet nem bontja meg, majd idővel szivárgássá „csendesül”.

✓ *Sújtólég-kitörés*

A *metán* beáramlása ebben az esetben robbanásszerűen következik be és nagy mennyiségben. A „*metán-kitörés*” elnevezés pontosabb lenne, de a gyakorlatban a „*sújtólég-kitörés*” a jelenség meghonosodott elnevezése. Jellemzője, hogy a bányatér-ségbe hatoló gáz *szenet és meddőközetet* szagaival, jelentős erőhatások kíséretében. Ha *nem is jár a sújtólég berobbanásával, a hirtelen bekövetkező oxigén-csökkenés, a beáramló szénpor valamint az erőhatások* baleseteket okozhatnak. A *nagy sebességű beáramlás deszorpció* jellemzően olyan nagy erőhatásokkal jár, hogy biztosító szerkezeteket (ácsolatokat), gépeket, berendezéseket szor el a kitörő kőzet. A kitörés a teljes bányát előnetheti metánnal. A sújtólég-kitörések a nagy gáztartalmú széntelepekre jellemzőek, melyeket a legtöbb esetben már a kutatási fázisban *gázkitörésveszélyesnek* minősítenek.

A *sújtóléget* – a közhiedelemmel ellentétben – nem minden típusú szikrajelenség robbantja be. Így a „*hideg szikra*” sem, melynek a hőmérséklete nem éri el a metán belobbanásához szükséges 650 °C-ot, illetve ha a *szikrajelenség időtartama* olyan rövid hogy nem keletkezik a berobbanáshoz szükséges hőmennyiség, ez tehát nem okoz berobbanást.

Sokan *szikrázás szempontjából* az összeütődő *acélokra* gondolnak. Amit megint csak kevesek tudnak, a *magnézium- és alumíniumötvözetek szikrája* viszont beindíthatja a robbanást!

A *sújtólég berobbanása*, azaz a metán meggyulladása leggyakrabban *bányatűz, villamos szikra, vagy ív, robbantási munkák és nyílt láng véletlen (pl. lámpa meghibásodása), vagy akaratlagos alkalmazása (pl. hegesztés)* miatt következhet be.

A berobbanáskor a szűk bányatériségben *lökéshullám* indul el mely a haladása során *deformációkat, rombolásokat* eredményez, esetenként *omlásokhoz* vezet. A jelen lévő embereknek a *robbanási nyomás és égés külső és belső szerveket károsít*, a fellépő *oxigénhiány* pedig fulladást, a *keletkező gáz(ok) mérgezést* okozhatnak. A *nagyon ritka túlélők rohanó-robajló lángfüggönyről* számoltak be.

A *szénporképződésre* hajlamos bányákban a *lökéshullám a port felkavarja és másodlagosan gyakran szénporrobbanás* következik be.

A *robbanás romboló erejét* a vágatokban lévő akadályok és vágat-iránytörések, ívek fokozzák. Ráadásul a robbanást követő *hirtelen hőmérséklet-csökkenés* egy ellentétes irányú, *szívó hatású lökéshullámot* indít el, ami további károsodásokat okozhat.

A *sújtólég* kimutatása a mai technikai eszközökkel nem bonyolult. Ennek ellenére, időről-időre mégis történnek *katasztrófák*...

Az évszázados bányász tapasztalatokon túl a legkorábbi időkben csak a megfigyelt „tünetek” és a „menekülés” volt a lehetőség. Ennek megoldására született meg a *Davy-lámpa*.

Az első *biztonsági bányalámpát*, amely a *metánt* nem gyújtotta be, *Humphry Davy* angol kémikus alkotta meg 1816-ban. Ezt mások továbbfejlesztették a világítóképesség növelése céljából, mert gyakorlati alkalmazásban a biztonsági lámpa fényereje kevésnek bizonyult.

Az 1816-ban bemutatott és használatba vett lámpa alsó része egy *olajtartály* volt, amibe egy állítható magasságú kanóc merült be. Az égésteret közvetlenül az olajtartályra épített drótháló vette körül, azon egy zárt kosarat alkotva. Az alsó olajtartályt és a drótkosarat egy hordozó szerkezet fogta össze. A lámpa nagy hátránya volt a kis fényerő, amit a drótkosár kormozódása tovább rontott.⁴⁹⁹



Az alkalmazás során kiderült, hogy a *Davy lámpa* a világításon kívül a *bányalevegő metántartalmának mérésére* is alkalmas, ugyanis a drótkosáron belül égő láng magassága a *metántartalom* növekedésével nőtt.

Mai benzin-biztonsági lámpa

A használat kezdetén jelentkező nehézségek miatt a lámpát folyama-

⁴⁹⁹ A bányászok biztonságérzete fokozódott az első lámpákkal, de a könnyelmű bánásmód miatt a bányászatban a balesetek gyakorisága nem csökkent. A lámpa szerkezetét tovább kellett fejleszteni és rendszabályokat kellett bevezetni a biztonságos használat érdekében. A Wolf-féle fejlesztés adta meg a végleges megoldást!

tosan fejlesztették. Az angol *William Clanny* 1839-ben az olajtartály és a drótkosár közé egy üveghengert illesztett légmentes zárással. Ezzel a megoldással a lámpa fényereje megnövekedett. A biztonság fokozása érdekében kettős drótkosarat alkalmaztak. Kísérletekkel bizonyították, hogy a lámpa akkor biztonságos, ha a drótkosár felületén négyzetcentiméterenként 144 egyforma nyílás van (144 csokros szítaszövés), és az elemi szálak 0,2 - 0,3 mm vastagságúak, anyaguk réz.

Wolf német bányamérnök tökéletesítette tovább a biztonsági bányalámpát. *Olaj helyett benzint* alkalmazott, megoldotta a *lámpa meggyújtását annak szétszerelése nélkül*, állíthatóvá tette a láng magasságát, biztonsági zárszerkezetet alakított ki (*mágnes-zár*) a *lakat-zár helyett*, melyet a használó nem tudott kinyitni. Később a kettős drótkosarat légterelő köpennyel fogták körül, hogy az áramló levegő ne sodorja a lángot a drótkosarakhoz.

A *Davy-lámpa* többszöri módosításokkal ugyan, végig rendszeresítve volt a magyar bányaszatban is.⁵⁰⁰

Már korán felismerték, hogy a láng fölött kialakuló *fényudvar (aureola)* magassága a *levegő metántartalma* szerint, azzal egyenes arányban növekszik. A pontosabb mérés érdekében a védő üveghengert skálabeosztással látták el. A mérési tartomány 0,5 – 4,5 %, mérési pontosság: 0,5 %. A *metántartalom* mérése a következők szerint történt:

- ✓ a lámpa lángját *borsószem* nagyságúra kellett beállítani, az alsó levegőbeáramló nyílást elzárni,
- ✓ a lámpát tenyérre helyezve a bányász a bányatérség legmagasabb része közelébe emelte, ugyanis a *metán könnyebb lévén a levegőnél* ott gyűlt össze,
- ✓ a láng fölötti *aureola* magassága a metántartalommal növekszik, az a beosztáson leolvasható,
- ✓ 4,5 % metántartalomnál az *aureola* kitölti a drótkosarat és a láng kialszik,
- ✓ minden esetben a lámpát lassú mozdulattal kell visszaereszteni,
- ✓ kialudt lámpát újragyújtani csak friss „*behúzó*” légáramban szabad.

A *Davy-lámpa* azonban ennél sokkal több! Az előbb írtunk a *metán kimutatásáról*.

A lámpa ezen kívül bizonyos szinten megmutatja a *levegő oxigéntartalmát* is! Az *oxigéntartalom* csökkenéssel a láng színe, magassága változik! A metántartalom növekedésekor nő, az oxigéntartalom csökkenésekor csökken!

Ugyanígy lehet kimutatni a bánya mélyebb részein esetleg felgyülemelő *széndioxidot* (CO₂) is, amely a levegőnél nehezebb és ott kiszorítja azt, a benne levő oxigénnel együtt! Határesetben a láng is kialszik! Az sem közismert, hogy a széndioxid nemcsak fulladást okoz az oxigénhi-

⁵⁰⁰ A Davy-lámpát, vagy később a „biztonsági-benzinlámpát”, a bánya külszíni lámpakamrájában tárolták és ott helyezték üzembe, a bányába bevitele előtt. Azt kinyitni a szerkezete folytán a bányában nem lehetett (mágnes-zár, korábban speciális mechanikus zár). Általában a hazai bányaszatban a „felügyeleti személyek” (aknász, segédaknász, vizsgáló személy...) vitték magukkal. Természetesen aztán később ennél korszerűbb műszerek is léteztek, hordozható, de a bányában állandó helyekre telepített, elektromos műszerrendszerek is.

ány miatt, hanem *rekeszizom görcsöt okoz, amely a későbbi levegővételt is megakadályozza!!*⁵⁰¹

A *sújtólégveszély és robbanás* megelőzése során két fontos elvet kell betartani: megakadályozni a *metán felhalmozódását* és *kizárni a gyújtó ok(ok)* keletkezését, illetve annak a *robbanóképes eleggyel* való érintkezését.

A metántartalom folyamatos ellenőrzésével, a szellőztetés megfelelő szintjével biztosítható, hogy *bőven és tartósan-folyamatosan a robbanóképes tartomány alatt* legyen a gázkeverék koncentrációja. A *szellőztetés gondja* esetén, vagy nagymennyiségű metán kitörésekor a villamos rendszerek – amelyek e helyeken mindig *sújtólégbiztos és gyújtószikramentes* berendezések – azonnal lekapcsolásra kerüljenek.⁵⁰² Leáll minden olyan munka, amely *nyílt láng, ívhúzás (hegesztés)* mellett megy végbe.⁵⁰³ Különös jelentősége van minden olyan berendezésnek is, amely rendellenes működéssel hőt fejleszthet, súrlódási folyamatok (gumiszalag akadása, súrlódás...).

Arra nézve, hogy a *szellőztetésre* mekkora gondot és energiát kellett fordítani csak egy idézet:

„... Ahhoz, hogy a megnövekedett fejtési termelésnél felszabaduló többlet metán felhígításához a szükséges levegőmennyiséget megkaphassuk, a nagyszelvényű vágatokon kívül nagyobb teljesítményű főszellőztetőket kellett létesíteni. A korábbi 4 000 m³/perc levegőszállítású szellőztetők helyett ma már 12 000 m³/perc teljesítményű szellőztetőket használunk, sőt megtörtént az első 16 000 m³/perc teljesítményű főszellőztető berendezés üzembe helyezése is...”⁵⁰⁴

A két követelmény egyidejű betartásával a *sújtólégrobbanás megelőzhető*.

Emlékeztetőül a hazai legnagyobb, legsúlyosabb ilyen balesetek. A legveszélyesebb bányák közé tartoztak a *feketeszenet bányászó mecsekiek (Pécs, Komló...)*. A *mecseki medencében* már a kezdetekben nagy figyelmet fordítottak a *sújtóléges kutatásokra, a külföldi védekező eljárások adaptálására, gyakran továbbfejlesztésére*.⁵⁰⁵

⁵⁰¹ Az 1990-es évek közepén a Fővárosi Csatornázási Művek nagyszámban vásárolta tőlünk a benzin-biztonsági lámpákat, mert a Budapest alatti csatornában járva, ellenőrizve, dolgozva, egy kiváló, megbízható és nagyon egyszerű és folyamatosan működő gázjelző készüléket kaptak így... Nem volt szükség így a pontos, de csak egy-egy gázt kimutató fiolás mérésekre folyamatosan.

⁵⁰² E tekintetben a hazai szabványrendszer, és a vizsgálóállomások, akik minősítették az ilyen berendezéseket már a tervezéstől a használatig, kimondottan szigorúak voltak. Az 1990-as évek közepén a kazincbarcikai Nord Holding Kft-nél elkezdtek az első hazai gyártású akkumulátoros, sújtólégbiztos sisaklámpák (bányász egyéni világítóberendezés egyszerűen mondván, villamos bányalámpa) gyártását. Amikor az EU direktívákat e téren összevetettük a több évtizedes hazai szabványokkal, akkor rá kellett jönnünk, hogy a magyar szabványok egyértelműbbek, szigorúbbak, és semmi esetre sem alacsonyabb rendűek, mint az új szabályozás... Ezt én mérnökként számos más területen is megtapasztaltam...

⁵⁰³ Ezek gépszerezési, karbantartási, hegesztési műveletek. Ezeket helyszíni felügyelet alatt, folyamatos metán-méréssel kellett biztosítani!

⁵⁰⁴ Radó Aladár: A mecseki szénbányászatban alkalmazott technológiák fejlődése

⁵⁰⁵ Kidolgozták a metánlecsapolást és a szénkimosattal történő feszültségmentesítést. A kutatási eredményeknek köszönhetően a nyilvántartott 574 sújtólégkitörésben, „csak” 74 fő volt az áldozatok száma. Nem minden

Helyszín	Dátum	Időpont	Halálos áldozat (fő)
Mecseki terület	1870.	-	?
Mecsek, Schroll akna (gázkitörés)	1894.	-	?
Tatabánya, II. akna	1899. április 8.	-	6
Mecsek, Szászvár	1910.	-	17
Tokod, Erzsébet akna	1942.	-	51
Tatabánya, XII. akna	1950. december 30.	-	81 ⁵⁰⁶
Tatabánya, XV/A akna	1963. december 4.	-	26
Tatabánya, XV/A akna	1963. december 8.	-	3
Tatabánya, XII/A akna (Vadorzó)	1978. február 16.	12 ⁴⁰	26
Oroszlány, Márkushegy	1983. június 22.		37

A Föld bányászatában pedig a „legnagyobbak”:

Bánya elnevezése	Ország, bányavidék	Bekövetkezés éve	Áldozatok száma
Wallsend Coliery	Anglia	1835	102
Lundhill Coliery	Anglia	1857	180
Hartley Coliery	Anglia	1862	204
Oaks	Anglia-Yorkshire	1866	388
Ferndale Colliery	Wales	1867	178
Burger üzem	Németország	1869	276
Blantyre	Skócia	1869	215
Laurel	USA-Virginia	1884	112
?	Kanada	1887	150
Mamuth akna	USA-Pennsylvania	1891	109
Aulnitas akna	Belgium	1892	160
Carolinenglück	Németország-Ruhr-vidék	1898	116
Courrières	Franciaország	1906	1099
Raden bánya	Németország-Saar-vidék	1907	150
Dortmund-Radbod	Németország-Ruhr-vidék	1908	348
Lotharingen bánya	Németország-Ruhr-vidék	1912	115
Hillcrest	Kanada-Alberta	1914	189
Minister Stein (Dortmund)	Németország-Ruhr-vidék	1925	136
Anna bánya	Németország-Alsdorf	1930	271
Cresford	Wales	1934	274
Benxihu	Kína	1942	1549
Sachsen üzem	Németország-Ruhr-vidék	1944	171
Monopol üzem	Németország-Ruhr-vidék	1946	405
Tatabánya	Magyarország	1950	81
Coalbrook	Dél-Afrika	1960	437
Laibadong	Kína	1960	682
Luisenthal	Németország-Saar-vidék	1960	299
Guizhon	Kína	2000	162
Gnangxi	Kína	2001	200
Saanxi	Kína	2001	160
?	Kína	2002	100
Chenjason	Kína	2004	166
Fuxin	Kína	2005	212
Donfeng	Kína	2005	134
Uljanovszkaja	Oroszország	2007	106
Zasziagyko	Ukrajna	2008	106

kitörést követett sújtólégrobbanás, mert azok jelentős része szabályozott körülmények között, előre tervezett formában ment végbe!

⁵⁰⁶ Jelentős részük a sújtólégrobbanást követő szénporrobbanás következtében vesztette életét.

Mielőtt visszatérnénk a *Ganz mozdonyokhoz* a *dízel sújtólégbiztos mozdonyokkal* kapcsolatosan is egy-két gondolat a *korabeli Európából*! Írunk a *Ruhr-vidékről*, hiszen ez „szomszédos” a *belga szénterületekkel* és az ott alkalmazott, ilyen jellegű mozdonyokról is.

„... Ruhr-vidék:

Belső égésű lokomotívot 1896 óta használnak. A benzol lokomotív kezelésével járó tűzveszély miatt további alkalmazásra csakis a Diesel-rendszer jön szóba. Diesel bányamozdonyt valamennyi jelentős gépgyár készített (Schwartzkopff, Demag, Gmeinder és Co., Klöckner-Humboldt-Deutz, Orenstein és Koppel, Benz-Mercedes stb.) és a sajtólégbiztossá tett kivített nagy tökélyre fejlesztették az 1930. és 1940. évek között. Az alkalmazást a hatóságok is szabályozták, a nagyobb mérvű elterjedésnek a háborús készülődés kapcsán az szabott gátat, hogy Németország olajban importra szorult. 1937-ben a Ruhr-vidék 2738 bányamozdonyának a megszólása a következő.

<i>Munkavezetékű villamos:</i>	<i>1191</i>	<i>db</i>
<i>Akkumulátoros villamos:</i>	<i>250</i>	<i>db</i>
<i>Sűrített levegős:</i>	<i>974</i>	<i>db</i>
<i>Benzol:</i>	<i>66</i>	<i>db csökkenő</i>
<i>Nyersolaj:</i>	<i>257</i>	<i>db legerősebben emelkedő</i>

2738 db

Az egész német bányászatban 1937-ben 667 db nyersolajmozdonyt használtak.

Belgium:

A belga bányákban aránylag sok Diesel-lokomotívot használnak. Anglia első sújtólégbiztos Diesel-lokomotívjait belga bányák részére szállította. Belgiumban 1941-ben 130 db Diesel bányalokomotív volt üzemben. A következő belga gyárak készítik Diesel bányamozdonyt: Berry á Lille, Moteurs Mels à Wareme, Atelier de la Meuse,..”⁵⁰⁷

Az eddig ismertetett *Ganz bányamozdonyok* mind villamos erőátvitelűek voltak.

A *Ganz* viszont a „nagyvasutak” részére gyártott villamos és robbanómotoros mozdonyokat, motorkocsikat is.

Ez a most tárgyalt *sújtólégbiztos bányamozdony*, *belsőégésű motorral* hajtott, ezért itt jön a képbe a sok kiváló *Ganz szakember* közül ismét egy *mérnök-legenda*, *Jendrassik György*!

Ő a *Ganz dízelmotor*⁵⁰⁸ gyártását alapjaiban határozta meg *konstrukcióival*.

⁵⁰⁷ Pál István: Diesel bányamozdonyok alkalmazási adatai. Bányászati és Kohászati Lapok, 1950 (5. évfolyam, 1-12. szám) 1950-09-15 / 9. szám

⁵⁰⁸ Számos korabeli cikkben „nyersolajmotor”

Jendrassik György okleveles gépészmérnök 1922. augusztus 1-én kezdett dolgozni a Ganz-gyár Tanulmányi Osztályán.⁵⁰⁹

A Tanulmányi Osztályon vetődött fel az a gondolat, hogy az addig csak nagyobb teljesítményű stabil Diesel-motorokat tovább kellene fejleszteni, hogy járművekre is, és a kisebb teljesítményt igénylő iparágak számára is gazdaságosak legyenek.

Jendrassik György tehát kidolgozta az egyszerű kivitelű, kis és közepes teljesítményű, gyorsjáratú Diesel-motorok terveit, majd ezeket szabadalmaztatni kívánta Ganz – Jendrassik-motorok elnevezéssel. A javaslatot Klein Ferenc ügyvezető igazgató nem fogadta el arra hivatkozva, hogy a gyár mérnökeinek találmányai szolgálati tevékenység keretében jönnek létre. Végül is Kandó Kálmán vezérigazgató döntött Jendrassik javára, és így megszülethetett 1924. szeptember 9-i keltezéssel az első Jendrassik-szabadalom: a „Belső égésű hőerőgép és ehhez való üzemeljárás” címen. A szabadalmat együtt nyújtotta be Jendrassik György és a Ganz-gyár. Megkezdődhettek a kísérletek, kedvező légkörben, mert a vita lezárása után Klein Ferenc mindenben támogatta Jendrassikot.

A kísérletek a Ganz – Jendrassik - motorok gazdaságosságát bizonyították.

A gyárban az igényektől függően számos kiváló motort gyártottak aztán az idő során.

Jendrassik számos helyen publikálta az eredményeket, cikkéből néhány gondolat.

„Az első gyorsforgású, kompresszor nélküli kis Diesel-motorok Németországban a Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (MAN) gyárban készültek el, de ezek ismertetésekor nálunk, a Ganz és Társa Rt.-nél már erősen folytak a kísérletek a Ganz–Jendrassik-motorral. Azóta sok minden történt: nálunk a Ganz–Jendrassik-motor megvalósult és gyártása folyik, Németországban pedig sok gyár foglalkozik gyorsforgású kis Diesel-motorok gyártásával. Jelen közlemény nem kívánja ezeket ismertetni és bírálni, hanem kizárólagosan azon gondolatokat akarja vázolni, amelyek a Ganz–Jendrassik-rendszer alapját képezik...

A Ganz–Jendrassik-motorok kialakításánál a cél az volt, hogy a kis teljesítményű (kb. 100 kW-ig) gyorsforgású karburátoros motorok helyébe egy gazdaságosabb, s legalább ugyanolyan üzembiztos gépet állítsunk...

A Ganz–Jendrassik-motorokkal elért üzemi eredmények igen jók. Stabil üzemben világító aggregátumok, transzmissziók, szivattyúk és egyéb segédgépek hajtására, úgyszintén kotrókban, hajókban igen jól beváltak és egyes gépek már több ezer óra zavartalan üzemre tekinthetnek vissza.

Járművekben a Duna-Száva-Adria (D.S.A.) Vasúttársaságnak három motorkocsijában egy-egy kb. 50 kW-os egység közel két éve teljesít szolgálatot, és az összes teljesítményük meghaladja a 170 ezer km-t.

A Magyar Királyi Államvasutaknál (MÁV) egy hathengeres motor 1929. október 1. óta van üzemben, és ezidő alatt már több mint 20 ezer km-t futott be üzemzavar és javítás nélkül.”⁵¹⁰

⁵⁰⁹ A múlt magyar tudósai Jendrassik György. Jendrassik György motorszabadalmai a Ganz – Jendrassik - motorok fejlesztése 1924–1947 között

A motorjaik *gazdaságosságáról* is néhány szót.

Egy ipari üzemben felállított *Ganz–Jendrassik-motorban* ugyanis a nyersolajmotorok tüzelőanyag-költsége a *benzinmotorokénak* csak 43,5 %-a, a *petróleummotorokénak* pedig 61,2 %-a volt, miközben a *karbantartási költségek* közel *egyformáknak* tekinthetők.

A *nyersolajmotorok* beszerzési ára persze valamivel drágább volt a *karburátoros motorokénál*, teljes gazdasági számításakor természetesen ezt is figyelembe kell venni. A *nyersolajmotor* további nagy előnye viszont a *benzinmotorokkal* szemben, hogy nem tűzveszélyes.

A *Ganz–Jendrassik-motorok* közül az első példányok 1927-ben készültek el (*I Jm 130* típusjellel, ahol az *I* a hengerszámról, *Jm* a Jendrassik-motorra, 130 pedig a mm-ben kifejezett hengergurat-átmérőre utalt). További adatok: 1000/min fordulatszám, 8,8 kW teljesítmény és 285 g/kWh fajlagos fogyasztás.

A sikerek hatására 1927 nyarán a gyáron belül megalakult a „*Jendrassik Motorszerkesztési Osztály*”, amely érdekes módon *Jendrassik György* 1947. évi külföldre távozása, sőt 1954-ben bekövetkezett halála után is működött 1958-ig.

Ennek az osztálynak *Jendrassik György* lett a vezetője főmérnöki rangban.⁵¹¹ Munkatársai mind kiváló és tehetséges *mérnökök, művezetők, munkások*.⁵¹²

A *Ganz–Jendrassik-motorok prototípus nélkül* készültek! Az először üzembe állított motorok egyben a prototípus szerepét is betöltötték. Úgy is fogalmazható, hogy ezek a motorok úgynevezett „*óvatos gépkonstrukciók*” voltak, és számos olyan megoldást tartalmaztak, amelyek az üzemben már kellettek.

Mivel e fejezetben a *belga, süjtőlégbiztos robbanómotoros bányamozdonyt* tárgyaljuk, ezért a „*belga-szál*” is érdemel néhány gondolatot!

Azért az bizonyos, hogy *soha, semmi sem véletlen!* Voltak ennek is *komoly és sikeres* előzményei.

A *belga S.E.M.-től (Société Électricité et de Mécanique)*⁵¹³ például a *Ganz, négytengelyű motorkocsi* tervezésére kapott megbízást. Ez egy nagyobb teljesítményű vasúti járműmotor kifejlesztését tette szükségessé. A *VI JaR 135* típusúval párhuzamosan már 1933-ban folyt a *VI JaR 170* típus tervezése, amelyet a holland „*licencvevő*” *Stork-gyárnak* három itt tartózkodó gépészmérnöke és technikusa végzett *Jendrassik György* irányítása alatt, annyira sűrűn

⁵¹⁰ Jendrassik György 1930-ban a Technika 2–3. számában jelentetett meg cikket „Egy újrendszerű gyorsforgású Diesel-motor” címen. Hasonló címen tette közzé tanulmányát világnyelveken is a Ganz Közleményekben és a VDI (Verein Deutscher Ingenieure) Zeitschriftjében.

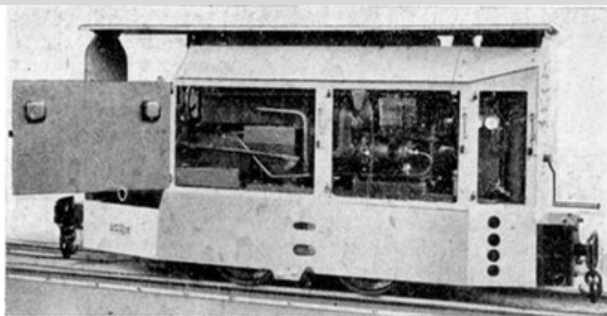
⁵¹¹ E tisztség az évek során mind magasabb szintre emelkedett: 1930-ban felügyelő, 1931-ben főfelügyelő, 1936-ban igazgató, 1939. december 29-től vezérigazgató-helyettes, 1942. július 30-tól vezérigazgató lett.

⁵¹² Erőssy Lajos, Huszár Béla, Trethán János, Gombás Tibor, Brodszky Dezső, Jász Károly, Kump József, Tomasich Béla, Botka Imre és még sokan mások is. Természetesen mindezt kiváló szerelő, gyártó szakembergárda segítette.

⁵¹³ Elektromos és Gépészeti Vállalat

szükségük volt egy ilyen motorra. Ezt követően dolgozták át ezt a típust a *Ganz-gyárbeli munkatársak* a gyár számára.⁵¹⁴

„A bányaszállításnál, mint vontatóeszköz mind nagyobb teret hódít a mechanikus erőátviteli nyersolajmotoros mozdony. Ennek alkalmazását indokoltá teszi az a körülmény, hogy üzeme napi kb. 400 hasznos tonnakilométer teljesítmény esetén, alig valamivel drágább, mint a felsővezetékes villamos bányamozdonyoké, de jóval olcsóbb, mint az akkumulátoros, sűrítettlevegős, vagy benzol-motoros mozdonyoké, sőt a lóvontatással szemben kb. csak harmadrésnyi összköltséget jelent üzeme, tehát még a kisebb bányákban is igen gazdaságos. De a kisegységű nyersolajmotoros mozdony nemcsak a kisebb teljesítményű bányákban, hanem egyszerű kezelése, mozgékonyága, teljesítményének új egységbeállítása révén egyszerűen keresztüli vihető emelése miatt a nagyobb fejlődés előtt álló, vagy nagyobb bányákban is cél-szerű vontatási eszköz. Alkalmazási lehetőségét nagyban fokozza az a körülmény, hogy egy-részt a nyersolajmotorok a sűjtőlég felrobbantásával szemben nagyobb biztonságot jelentene-k, mint pl. a benzinmotorok, másrészt, hogy maga a tüzelőanyag nem robban, nehe-zen gyullad meg s így a tűzveszélyt nem fo-kozza.



1. ábra

A fentiek előrebocsátása után talán érdeklődésre tarthat számot a Ganz-gyár által a közelmúltban egyik belga bánya részére szállított, az említett biztonságot még növelő, külön-leges sűjtőlégbiztos berendezéssel felszerelt nyersolajmotoros bányamozdony leírása és üzemi adatainak ismertetése.

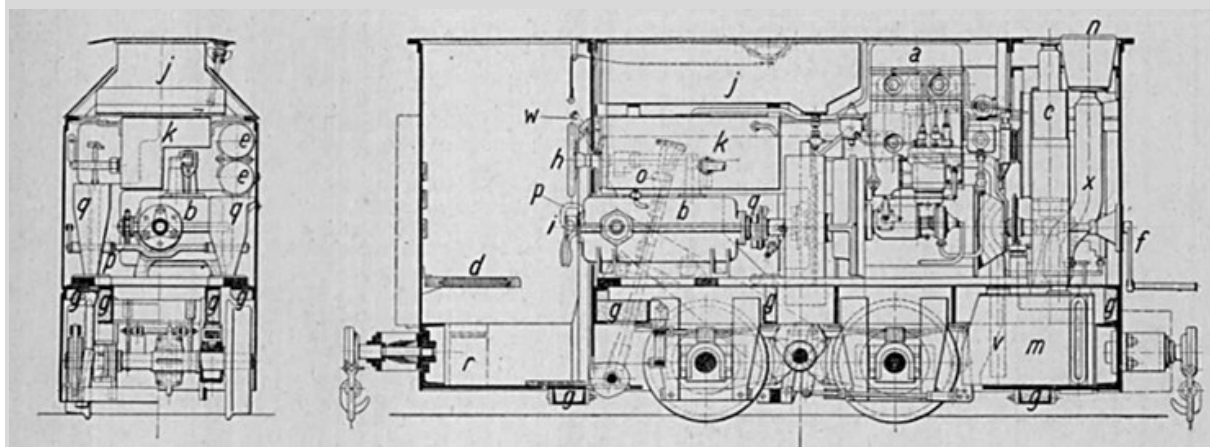
E bányamozdony az 1. ábrán látható s első tekintetre feltűnik annak rendkívüli kis mé-rete. E kis méretből, mely nemcsak az aknák kis keresztmetszete, hanem a szállítóakna és a szállítókas kis mérete által is meg volt szabva, származtak e bányamozdony szerkesztési és gyártási problémái, melyekre az alábbiakban mutatunk rá.

A bányamozdonynak 600 mm nyomtávú pályán az eredeti terv szerint 42 tonna súlyú rakott csilléket kellett vontatnia. Magassága az 1500 mm-t, szélessége a 820 mm-t, ütközők nélküli hossza a 2800 mm-t nem haladhatta meg. Ebbe a méretbe kellett beleszorítani a 24 lóerős gépberendezést a mindkét irányban kétfokú sebességváltóval, a légindító szerkezetet és – nem utolsó sorban – a sűjtőlégbiztos berendezést. Ezeken kívül természetesen helyet kellett juttatni a mozdonyvezetőnek, a féknek, a homokszórónak, az üzemanyag-, a víztartányoknak stb. Mindez a követelmény nemcsak a szerkesztési irodát, hanem a műhelyt is különleges fela-datok elé állította, melyek megoldása sok esetben csak különleges szerkezetek alkalmazása révén volt lehetséges.

⁵¹⁴ A kocsi forgóvázában a sebességváltóval együtt elhelyezett motor szerkezete hasonlított a JaR 135-höz. 1933-ban elkészült a VIII JaR 170 típus kb. 220 kW teljesítménnyel. 1934-ben megnövelték a löketet 240 mm-re. Így jött létre a VI JaR 170/240 típus 176 kW és a VIII JaR 170/240 típus 221 kW teljesítménnyel.

A kis méret azonban nemcsak a fentvázolt nehézségeket okozta, hanem a mozdony szükséges tapadósúlyának kérdését is a homloktérbe állította. A mozdonynak kis méretei ellenére a vonóerőből adottan minimálisan 6,3 tonna súlyúnak kellett lennie. Ha a mozdony főméreteiből adódó teret egy vastömbből öntöttük volna ki, akkor e vastömb súlya 34 tonna lett volna, tehát alig négyszer akkora, mint a szükséges tapadósúly. Ha azonban a lég-, víz-, nyersolajtartályok, valamint a vezetőállás térfogatát leszámítják, az így nyert vastömb súlya már csak kb. 15 tonna lenne. Ez természetesen még mindig nagyon messze állott a valóságban elérhető súlytól, mert nemcsak motort, hanem számos csővezeték, csapot, féket, homokolót kellett elhelyezni és hozzáférési lehetőségekről gondoskodni úgy, hogy csak egyes szerkezeti fogásokkal és kb. 3 tonna igen nehezen elhelyezhető ólomballaszt beépítésével lehetett elérni a szükséges súlyt.

A mozdonyban 24 lóerős II JmR 130 típusú Ganz – Jendrassik rendszerű, kéthengeres, kompresszor nélküli nyersolajmotor van beépítve (2. ábra). Ehhez csatlakozik egy gumitárcsás kardántengely közbeiktatásával a kétfokú sebességváltó (b), mely 5 és 8 km/ó sebesség kifejtését teszi lehetővé. Az ezekhez a sebességekhez tartozó vonóerők: 1050 és 650 kg. A sebességváltóban a fogaskerekek állandóan kapcsolódnak egymással és a megfelelő sebesség bekapcsolása olajban futó acéllamellák egymáshoz szorítása által történik. A kapcsolás kézzel egy kézikerék (h) segítségével történik. Az irányváltó a sebességváltóval egybe van építve s egy kézifogantyú (i) segítségével működtethető. A sebességváltóműtől egy előtét- és elosztótengely közbeiktatásával lánc útján adódik át a hajtóerő a két mozdonytengelyre. A motor hűtővizét hullámlemezborítás csöves hűtőben (c) hűtjük, melyhez a légáramot egy a motor főtengelyéről hajtott ventilátor szolgáltatja. Az esetleges sújtólégre való tekintettel a ventilátorszárnyai alumíniumból készültek,⁵¹⁵ hogy netalán előforduló felütődéskor a szikraképződés, feltétlenül elkerültessek.



2. ábra

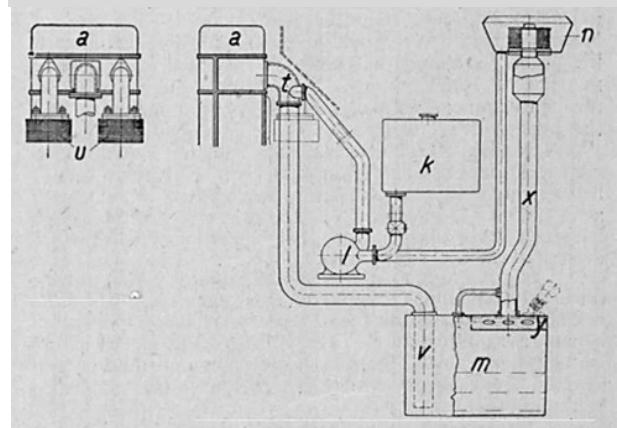
A motor indítása rendes körülmények között sűrített levegő – tulajdonképpen sűrített gáz – segítségével történik. Ezt úgy nyerjük, hogy a működő motor egyik hengerét megcsapol-

⁵¹⁵ Említettem az előzőekben, hogy az alumínium ilyen szempontból veszélyes. Az olyan ütési folyamatok, amelyekben rozsa és könnyűfémek (pl. alumínium és magnézium) és ezek ötvözei vesznek részt, termitreakciót okozhatnak, amely a robbanóképes közegeket meggyújthatják. Ma már nem engedhetők meg olyan készülékek, amelyeknél még ritkán előforduló üzemzavarok esetén, gyújtóképes súrlódási, ütési vagy csiszolási szikrák keletkeznek. Különösen az alumínium, vagy magnézium (kivéve a 10 %-nál kevesebb alumíniumot tartalmazó ötvözeteket és az olyan festékeket és bevonó anyagokat, amelyek alumíniumtartalma kevesebb 25 %-nál)

juk, s a légtartányokat (e) kb. 25 atm. nyomásig töltjük. Szükség esetén azonban a motor a kézforgattyú (f) segítségével, kézzel is indítható.

A motor töltésének szabályozása egy rugósan rögzíthető fogantyú (w) és a hozzátartozó egyszerű rudazat segítségével történik. A motor tüzelőanyagfogyasztása lóerőóránként 200 g alatt van. A tüzelőanyag kb. 90 liter űrtartalmú, szikrától, portól védett nyersolajtartányban (j) van tárolva, mely a nyersolaj tisztítása végett a töltő és az elfolyó nyílásnál szűrővel van ellátva. A nyersolajtartányt 18–20 órai üzem után kell újra tölteni.

A mozdony alváza és szekrénye erőteljes hengerelt profil vasakból és lemezekből villamos ív hegesztéssel készült. Itt az elektromos hegesztés nagy előnyt jelentett a szegecseléssel szemben, mert ezáltal egyszerű, jó, de kis helyet igénylő kötések keletkeztek, s az egész szerkezetben a csomólemezek, sarokkötések elmaradása révén az egyes szerkezetek elhelyezési lehetősége és az azokhoz való hozzáférhetőség lényegesen javult. A mozdony nagy oldalajtói, teteje gyorsan és könnyen leszerelhetők. A fékezésre egy emeltyűs (p) négytuskós kézfék szolgál. A mozdony el van látva homokoló berendezéssel is, mely a homoktartányokból (q) rudazat (p) segítségével szórja a homokot a sínekre. A két homlokfalán egy-egy sújtólégbiztos fényszóró



van, mely az áramot egy akkumulátortelepből (r) nyeri. Ezenkívül jelzőcsengő is van a mozdonyon.

3. ábra

Mint említettük, a mozdony különleges sújtólégbiztonsági szerkezettel van ellátva (3. ábra). A biztosítás először is arra irányul, hogy a szívószelep esetleges tökéletlen

záródása esetén fellépő gyújtás-visszacsapódáskor kivágó láng vagy szikra ne okozzon robbanást. E célból a szívószelepek előtti szívócsonkok végére egy-egy bronzlemezekből álló rácsozat (3. ábra, u) van szerelve, mely a levegőt csak 0,5 mm széles résen engedi be, illetőleg a visszacsapódó gázokat kiengedi úgy, hogy a gáz a rácsozattal 50 mm hosszon érintkezve tökéletesen lehűl. Ez a rácsozat célszerűen úgy készült, hogy a lemezek körgyűrűt képeznek és a gázok csak sugárirányban távoznak el.

A biztosítás második része a kipuffogó gázok hűtését, az erekek távozó szikrák oltását célozza, ami három lépésben történik. A motor hűtővizével hűtött kipuffogócső könyökdarabjának (t) végén ott, ahol hozzá a függőlegesen levezető cső (v) csatlakozik, a gázok első hűtése egy kis fogaskerékszivattyú (l) által szállított víz befecskendezésével történik. A kipuffogócsőből a gőz-gázkeverék a körülbelül 90 liter víztartalmú vízzáredénybe (m) kerül, mely háromnegyed részig van vízzel töltve. Az ennek feneke felett belépő keverék kénytelen a víztömegben áthaladni, miközben a gáz tovább hűttetik, a vízgőzök pedig részben lecsapódnak. A vízben felszálló gázok viszont jelentékeny mennyiségű vizet magukkal ragadnak. A vízzáredény fedele alatt ott, ahol a kipuffogócső (x) csatlakozik, egy oldalnyílásoskkal ellátott vízválasztó edény (y) van. Amidőn a kipuffogógázok ezen keresztülhaladnak, a kényszerű

irány- és keresztmetszet-változás következtében a velük ragadott víz és vízgőz egy része lecsapódik, s a már említett oldalnyílásokon át a vízzáredénybe (m) visszafolyik. Végül a kipuffogócső (x) felső nyílásánál ugyanolyan rácsos szerkezet van, mint a szívócsonkokon (y), amelyeken a kipuffogó gázok keresztülhaladva most már végképen lehűlnek és a tűz-, illetőleg robbanóveszély teljesen ki van zárva.

Egészen újszerű és szabadalmazott az a berendezés, mely a kipuffogó gázok hűtésére szolgáló hűtővíznek a párolgási veszteségen kívüli egyéb elvesztését akadályozza meg. Az utolsó kipuffogócső (x) végén eltávozó gáz-vízgőz-vízkeverékben levő vízgőz az 50 mm hosszú hűtőrácsoszáton áthaladva lecsapódik, a vízcseppek viszont az újabb irány- és keresztmetszetváltásnál kiválnak. E lecsapódó és kiváló vizet egy vízgyűjtőedény (n) fogja fel, ahonnan egy csővezetéken át a befecskendező vízszivattyúhoz (l) folyik és újra részt vesz a körfolyamban. Ily módon a hűtővízvesztéseget tényleg arra a mennyiségre sikerült korlátozni, amennyi a meggátolhatatlan párolgás következtében áll be és amelyet a kisegítő víztartályból lehet pótolni, így a mozdonyon rendelkezésre álló vízmennyiség kb. 5 órai erős üzemre elegendő.

A leszállított bányamozdony átvételénél a belga bányák nemzeti (állami) intézete (Institut National des Mines) még a föld színén igen alapos vizsgálatot és gondos kísérleteket végzett a sújtólégbiztonság szempontjából. Ebből a célból egy akkora, légmentesen tömíthető szekrényt készítettek, melybe a teljes mozdony belefért. A szekrény négy oldalfala és feneke vaslemezről, a teteje pedig vastag papírból készült, hogy esetleges robbanás esetén veszély ne történhessék. Ebbe a szekrénybe a megindított motorú mozdonyt, melyről a fokozott megbízhatóság megállapíthatása végett a védőrácsoszatokat leszerelték, s a védő vízzáredénybe (m) nem töltöttek vizet, betolták. Ezután a bányából gyűjtött sújtóléggel töltötték meg a szekrényt, s figyelték, hogy a működő motor nem robbantja-e fel a sújtóléget. Robbanás egyáltalán nem következett be, jóllehet kb. két óráig tartott a kísérlet. Ezután felszerelték a védőrácsoszatot, vizet a vízzáredénybe most sem töltöttek, és a szekrénybe, hogy a sújtólégkeverék robbanás iránti érzékenységet fokozzák, methánt adagoltak, s így járt a motor kb. háromnegyed óráig anélkül, hogy robbanás következett volna be. Ezek alapján a belga bányahatóság a mozdony üzembehelyezését legteljesebb megelégedésének kinyilvánítása mellett engedélyezte.

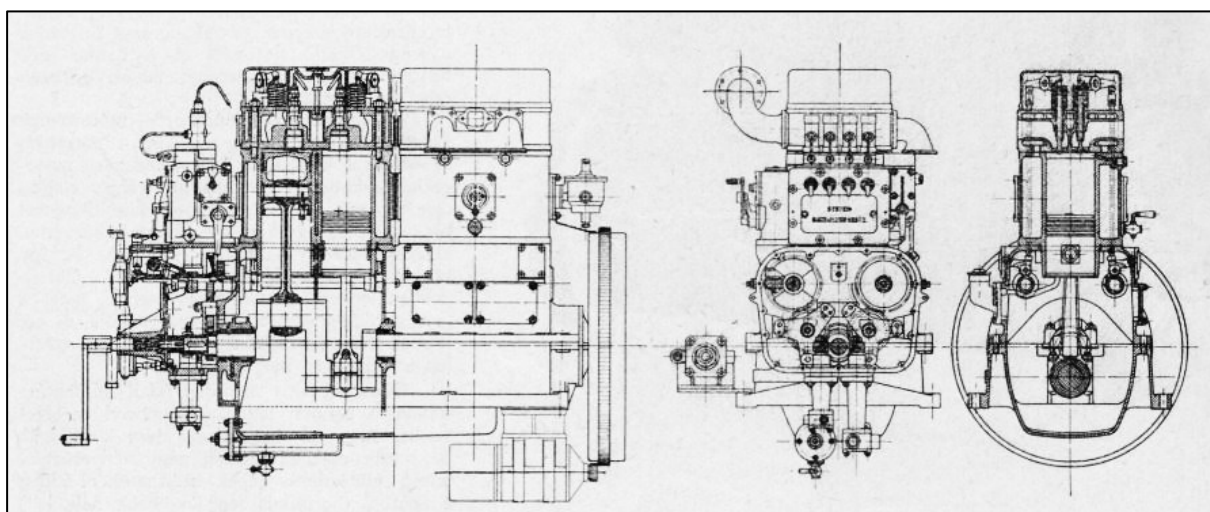
Ez a siker nagyrészt a Ganz–Jendrassik-nyersolajmotor kiváló szerkezetének tulajdonítható s így a sújtólégbiztonsági berendezések tulajdonképpen már fokozott biztonságot jelentenek és az előre ki nem számítható szerencsétlen körülmények esetére is védelmet nyújtanak. A múlt év vége felé üzembehelyezett mozdony napi 12–14 órán át dolgozik s a már említett előírt 42 tonna teher helyett átlag 60 tonna terhet vontat minden üzemzavar nélkül.

Végül talán nem veszi az olvasó szerénytelenségnek, ha rámutatok arra az érdekes körülményre, hogy ez alkalommal az agrár-Magyarország szállított a rendkívüli fejlett iparú nyugati államba, Belgiumba egy olyan aggregátumot, melyben – mint egy tengercsepben az egész tenger – benne van az ötletes, találékony, akadályt nem ismerő magyar mérnöki szel-

lem. Ennek megfelelően itt tulajdonképpen a magyar mérnöki munka szellemi részének export-jával állunk szemben, ami kultúrfölényünknek egy újabb beszédes bizonyossága.”⁵¹⁶

Év	Teljesítmény LE	Motor	Nyomtáv mm	Vonattömeg tonna	Vonóerő kg	Sebesség km/óra
1933	24	II. JmR 130 dízel, kétfok. mech. váltó	600	42	1050	5
					650	8

Sújtólégbiztos	Öntömeg tonna	Hossza m	Szélessége m	Magassága m	Napi munkaidő óra	Motorindítás
igen	6,3	2,8	0,82	1,5	12 - 14	sűrített levegő, 25 atm kézi karral

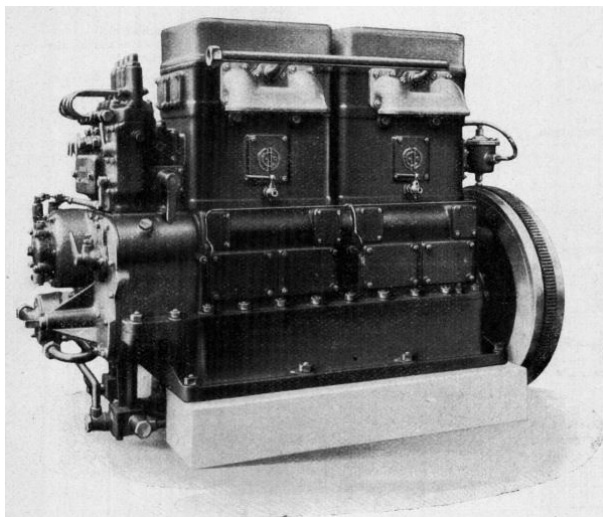


IV. JmR 130 típusú, Ganz—Jendrassik motor hossz- és keresztmetszete⁵¹⁷

⁵¹⁶ Jób Imre okl. gépészmérnök, a Ganz és Társa R. T. felügyelője: „Sújtólégbiztos nyersolajmotoros bányamozdony. Technika, 1934 (15. évfolyam, 1-10. szám) 1934-05-01 / 5-6. szám.

Baránszky-Jób Imre gépészmérnök. (1902-ig Jakabovics Imre; 1946-ig Jób Imre) (1899. november 11. Szigetszentmiklós – 1993. július 23. Budapest). A József Műegyetem tanársegéde (1922). A Ganz Vagon-, Gép- és Hajógyár műhelymérnöke (1922–1926), a Vagonszerkesztési Osztály vezetője (1926–1941), a gyár igazgatóhelyettese (1941–1945). Az Iparügyi Minisztérium utasítására a kihurcolt javak felkutatására és számbavételére Ausztriába küldték. Hazatérése után, az igazolási eljárás során igazolták, de „vezetésre alkalmatlannak nyilvánították”. Rehabilitálása után az Állami Mélyépítéstudományi és Tervező Intézet fejlesztőmérnöke (1949), a Fémipari Kutató Intézet Tervezési Osztálya vezetője (1949. jún. 1.–1951. jún. 19.), az átszervezés után az Alumíniumipari Kutató Intézet, ill. a Könnyűfémipari Tervező Iroda Timföld Osztálya vezetője és létesítményi főmérnöke (1951–1953). A Dunavölgyi Timföldipari Tervező Intézet főosztályvezetője (1953–1954), a Ganz Vagon- és Gépgyár Vagontervezési és Szerkesztési Főosztálya vezetője és a gyár főkonstruktőre (1954–1957), a győri Wilhelm Pieck Vagon- és Gépgyár műszaki vezetője és főkonstruktőre (1957–1962). Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB) nyugdíjas szakértője (1963–1973), a Magyar Alumíniumipari Tröszt nyugdíjas műszaki-gazdasági tanácsadója (1973-tól). A BME Mérnöki Továbbképző Intézete (1953–1967), a BME Gépészmérnöki Kar Vasúti Géptan Tanszéke mb. előadója (1967–1969). C. egy. docens (1976-tól)

⁵¹⁷ Ganz és Társa Rt. JmR105 és JmR 130 típusú szabadalmazott Ganz-Jendrassik motorok kezelési utasítása.



IV. JmR 130 típusú, Ganz—Jendrassik motor

Megbízható hírünk van arról, hogy a *Ganz-gyár*, a sikeres *belgiumi* sújtólégbiztos, nyersolajmotoros bányamozdony levizsgáztatása és üzembehelyezése után a *Duna Gőzhajózási Társaság (DGT)*⁵¹⁸ *mecseki bányáinak* ajánlotta ki ezt a típusú mozdonyát, az ott használatos a *sűrített levegővel* működtetett bányamozdonyok helyett.⁵¹⁹

A korábbiakban írtuk, hogy e bányavidék a *liázkori feketeszen* miatt a *legveszélyesebb sújtóléges területe volt hazánknak*.

Sajnos nem tudtam nyomát találni, hogy a *Ganz sújtólégbiztos, nyersolajmotoros mozdonyok* itt a *mecseki területeken* bevezetésre kerültek-e akkor, amikor azt a mozdonyt *Belgiumba* sikeresen bevezették?

A szakmai forrásokból úgy tűnik, hogy nem!

Aztán a magyarázatot megpróbáltam mégis, szigorúan *bányászati, sújtóléges* okokra visszavezetve megtalálni.

Ebből szemelgetve lassan összeáll majd a kép.

Az itteni bányászat a *sűrítettlevegős mozdonyokat* választotta, annak minden kiegészítőjével együtt ezt ki is építették (*csővezetékek, kompresszorok, mozdonyok...*). Ráadásul mindezt be-

⁵¹⁸ Az Első Duna - Gőzhajózási Társaság vagy DGT, (németül: Erste Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, vagy DDSG, 1829-ben alakult osztrák hajózási cég volt, amelynek a Duna magyar szakaszán is nagy szerepe volt az utasok és az áruk szállításában. A DGT működtette az első rendszeres hajójáratot Bécs és Pest között 1831-től, és rendszeres hajójáratot működtetett Pest és Buda között 1845-től, amikor még nem volt híd a két város között.

A DGT építette az Óbudai Hajógyárat az Óbudai-szigeten 1835-ben. Ez volt az első ipari léptékű gőzhajógyár a Habsburg Birodalomban. A gőzhajók szénellátásának biztosítására a DGT Pécsen szénbányákat nyitott, és az 1850-es években megépítette a Pécs–Mohács-vasútvonalat és a mohácsi kikötőt.

⁵¹⁹ Krisztián Béla: Adatok a mecseki szénbányászat múltjából. Bányászati és Kohászati Lapok - Bányászat, 1982 (115. évfolyam, 1-12. szám) 1982-11-01 / 11. szám

ruházásként *tetemes költségekkel*, de maga az *üzemvitel sem volt olcsó* a sűrítettlevegős mozdonyokkal.

A sűrítettlevegős Schwartzkopff, mozdonyokat itt 1922. június 1-én helyezték üzembe a korábbi lóvontatás helyett. Ezek 30 at⁵²⁰ üzemnyomással dolgozó, *expanziós bányamozdonyok* voltak a Pécs vidéki bányákban. *Sújtólégbiztoságuk kifogástalan*, de gazdaságos üzemük már nem az... Látszik a korabeli szakmai cikkekből, hogy e sűrítettlevegős mozdonyt és e rendszert tartották csak alkalmasnak ekkor ezeken a helyeken!

Később majd viszont azt is, hogy a *bányahatóság* még nagyon hosszú időn át nehezített mindenféle egyéb próbálkozást.

„... 1912-től 1927-ig tartott a pécsi bányászat fejlesztéses átszervezése, amely első sorban Jičínský⁵²¹ nevéhez fűződik. Ezen koncentráció alapján bányáskodtunk egész napjainkig. A közismert terv összehangoltan oldotta meg a nagyüzemi koncentrációt és korszerűsítést. Lényegét alkotta a külszíni szállítás megoldása a központos előkészítőműig, a kis üzemek összevonása nagyméretű aknák kiépítésével, a bányabeli fűszellőztetés, vízemelés, sűrítettlevegős energiaellátás, a szintes bányabeli fűszállítás sűrítettlevegős mozdonyokkal való megoldása, a sűrítettlevegős fejtő- és fűrókalapácsok meghonosítása.

A Jičínský-féle koncentráció igen jó példa a gépesítés és művelés összehangolt megoldására, természetesen figyelembe véve az akkori felfogást, gazdasági helyzetet, különösképpen az olcsó munkaerőt...

Az 1927-es évben fejlettnak mondható pécsi bányászat gépesítése elakadt és lényegileg változatlan szinten stagnált bányászati technikákkal együtt az 1956-ban elinduló új törekvésekig...

Földalatti mozdonyszállításban lényeges változás csak 1958-ban volt. Ez a sújtólégbiztos dieselítés kezdete, de megtorpanás következett be...

Nőtt a gázkitörések intenzitása is. 1957 végén elérkeztünk az európai szénbányászat legnagyobb metángázkitöréséhez, amely István-akna V. mélysztíjén 1200 tonna készletet és 300000 m³ metánt dobott ki. A fajlagos CH₄ felszabadulásban Vasas üzemünk a 70 m³/t,⁵²² Pécsbánya a 40 m³/t értéket már túlhaladta, leérve az 500 m, illetve 600 m mélységbe...

Akadályozta a korszerű gépesítés kifejlődését a pécsi bányászat decentralizáltsága, és a megfelelő művelési sebesség hiánya...

Nagy gátlója volt a bányagépesítésnek az átfogó szemlélet hiánya, amikor összefüggéstelenül egyes egyedi bányagépek erőltetésével sok jó gépet is sikerült lejártni...⁵²³

⁵²⁰ Technikai atmoszféra. 1 at = 0,980665 bar = 980665 Pa.

⁵²¹ Jaroslav Jičínský (Ostrava, 1870. április 9. – Prága, 1959. május 2.) bányamérnök, később příbrami főiskolai tanár, egyetemi díszdoktor, a mecseki szénbányászat modernizálója, az Utópia Kollégium alapítója. A Dunagőzhajózási Társaság a pécsi bányák korszerűsítési programjának előkészítésével bízta meg, majd a következő évben a terv végrehajtását is rábízták. 1930-ban vonult nyugdíjba.

⁵²² Ez a fajlagos szám a kitermelt szén tonnájára vetítve mutatja a metánvesztélt.

⁵²³ Tamásy István: A pécsi szénbányászat gépesítésének hatása a bányaművelés módszereire.. Bányászati Lapok, 1960 (93. évfolyam, 1-12. szám) 1960-03-01 / 3. szám

Egy – szintén pécsi tanulmányban láttam –, hogy 1959-es árakon a *sűrítettlevegős mozdonyok* 4,850 Ft/kWóra üzemköltségűek, a *dízel mozdonyok* ezzel szemben 1,480 Ft/kWóra, a *villamos mozdonyok* pedig csak 0,087 Ft/kWóra költségre jöttek ki. Az arányok tehát olyanok, hogy a *levegős mozdonyok* a *dízelhez* képest 3,28-szoros, a *villamos megoldás* esetén pedig 55,75-szeres költségaránnyal rosszabbak.

„... A *sűrített levegős mozdony* kihasználhatósága kicsiny, a *levegővel való feltöltés* az *üzemidő* 20–25%-át veszi igénybe, *hatósugara* a *légtartályok* kis *térfogata* miatt kicsi, a *175 att nyomású sűrített levegő előállítása* drága, *emellett a külszíni kompresszorok meghibásodása* esetén valamennyi mozdony *üzemképtelenné* válik. *Előnye*, hogy *sújtólégbiztosságát* nem *vitatják*.

Helyettük sújtólégbiztos kivitelű Diesel vagy akkumulátoros mozdonyokat kívánunk alkalmazni...

Amennyiben földalatti szállításunk fentiekben ismertetett terveink szerint megoldódik, úgy jelentős létszám szabadul fel.

Gazdaságosságra vonatkozóan megemlítjük, hogy a mozdonyok beszerzési költsége kb. 2 év alatt, a rezgő vályúké kb. 3 hónap alatt megtérül. Hangsúlyozni kívánjuk, hogy fentiekben saját elképzeléseinket ismertettük, a mozdonyok bevezetése elé – a sújtólégveszély miatt – egyelőre még akadályok gördülnek, nevezetesen a Bányaműszaki Főfelügyelőség bányáinkban még a sújtólégbiztos kivitelnek kiterjedt alkalmazását sem engedélyezi.

*E kérdésben előrehaladást a mozdonyok alkalmazására vonatkozó ismeretek gyarapodása, a riasztóberendezés, vagy mindkettő hozhat...*⁵²⁴

Pedig a különlegesen veszélyes *belga sújtólégveszélyes bányászatra* nagyon odafigyeltek a hazai szakembereink, sok mindent próbáltak onnan átvenni, lemodellezni. Ezt tudták, ismerték az akkori *mecseki szakemberek* is!

„... A *belga bányászat* a *földalatti főszállítást* általában *sújtólégbiztos Diesel-mozdony vontatással* oldja meg. A *sújtólégbiztos Diesel-mozdonyokat* a *gázkitöréses bányákban* is *alkalmazzák*, de általában csak a *behúzószinteken*. A *Dieselmozdonyok* a *gázkitörésveszélyes munkahelyek* váj végeit megadott távig közelíthetik meg. E távolságra vonatkozóan azonban egyértelmű megállapítást nem tehattünk, mert ellentmondóan 100–200 m között adták meg, míg a gyakorlatban közelebb is láttuk a mozdonyokat a *gázkitörésveszélyes váj véghez* bemenni. A *kihúzószinteken* nem tiltott ugyan a *sújtólégbiztos Diesel-szállítás*, de mégsem *alkalmazzák*. Az is igaz, hogy *tömeges szállítás légszintjeiken* sehol sincsen. A *kihúzószintek* *kisvolumenű szállítását* *sűrített levegős vitla, vagy mozdonyvontatással* oldják meg.

⁵²⁴ Baka Zoltán: A pécsi szénbányászat gépesítési lehetőségei. Bányászati Lapok, 1958 (91. évfolyam, 1-12. szám) 1958-08-01 / 8-9. szám

A sújtólégbiztos Diesel-mozdonyaik a nálunk is jól ismert lángfogó vízzárral és a kipufogógázok további hűtése céljából lemezes védőszerkezettel vannak ellátva.

1 %-nál nagyobb koncentrációjú CH₄ észlelése esetén a sújtólégbiztos Diesel-mozdonyokat le kell állítani. A mozdonyokon azonban automatikus jelző- vagy riasztóberendezés nincs. A Dieselmotordonyok karbantartására igen nagy gondot fordítanak.

Sújtólégbiztos, lemezes szerkezettel ellátott akkumulátoros mozdonyokat is használnak a délbélgiumi kis gázkitöréses bányaiüzemekben. Bár véleményük szerint egészségügyi és üzemi szempontból előnyben kellene részesíteni, használatuk mégis erősen korlátozott. Hasonló feltételekkel alkalmazzák a sújtólégbiztos akkumulátoros mozdonyokat, mint a dieseleket.

A belga példa nyomán a behúzószintek teljes dieselizálását javasoltuk a sújtólégbiztos Diesel- és akkumulátoros mozdonyszállítás engedélyezésével a gázkitörésveszélyes vágvégétől 100 m-ig.

A korszerű mélybányászat és annak átfogó gépesítése eddigi bányaművelési módszereink alapvető átalakítását követeli meg. Az eddig évtizedeken keresztül változatlanul alkalmazott művelési technológiánk már a mostani mélyebb szintjeinken sem megfelelő, ez csak a felső szintek 200–300 m-éig biztosíthatta a megfelelő művelést...⁵²⁵

A mecseki terület szénbányászatában történetekről.

„...De nemcsak Európa-szintű aknákat létesítettek, hanem a bányabeli technológiai folyamatokat is korszerűsítették. 1914-ben sűrítettlevegős energiát vezettek le a bányákba és ezzel a szén és puhább meddőközetek jövesztését fejtőkalapáccsal, míg a robbantólyukak fűrészt fűrókalapáccsal lehetett elvégezni. 1925-ben már kísérletet végeztek gépi jövesztéssel is a rudas és láncos réselőgépek segítségével. A szállítást is lovak helyett magasnyomású sűrítettlevegős mozdonyokkal, vagy sűrítettlevegős motorral meghajtott végtelen kötélpályákkal bonyolították le. A széntermelő fejtések mind széleshomlokúak voltak, de biztosításuk még kizárólagosan fával történt, a vágatok biztosításánál azonban már részben Moll-acélíveket is használtak vegyes biztosítás formájában. E nagymértékű rekonstrukciós munkákat Dr. Jicinsky Jaroslav bányagazgató tervezte és irányította a kivitelezést. Ilyen berendezettség és technológia mellett érte el a pécsi bányászat 1943-ban a háborús időszak legmagasabb termelését az 1932 kt-át. Ilyen állapotban érte a felszabadulás a pécsi bányaiüzemeket...

A főszállító vágatokban sújtólégbiztos dízelmozdonyokat alkalmaztunk, melyek 2 m³-es vagonettekben szállítják a szenet az aknarakodóig, ahol csillettovábbító alsó láncpályák és betolóberendezések segítségével kerülnek a vagonettek az aknaszállító kasba...⁵²⁶

⁵²⁵ Tamásy István: A pécsi szénbányászat gépesítésének hatása a bányaművelés módszereire.. Bányászati Lapok, 1960 (93. évfolyam, 1-12. szám) 1960-03-01 / 3. szám

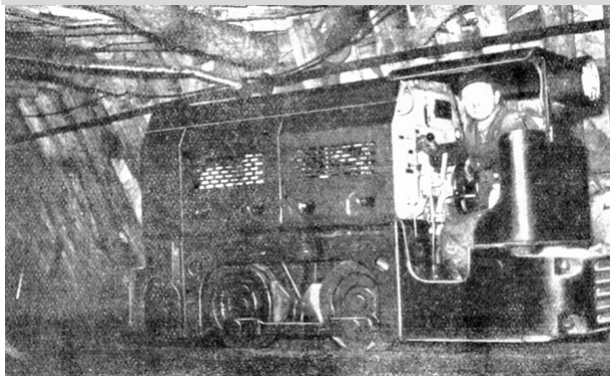
⁵²⁶ Radó Aladár: A mecseki szénbányászatban alkalmazott technológiák fejlődése

Tudjuk tehát, hogy a *mecseki feketeszén bányászatban a földalatti fővágati szállítás során Schwartzkopff, gyártmányú, magasnyomású, sűrítettlevegős bányamozdonyok* voltak alkalmazásban, 1922-től. Ezt igazolja egy szakmai cikk is, amely aztán már az *1957 utáni fejlesztésekkel* foglalkozik.

A *pécsi szénbányászattal* kapcsolatosan a következőket tudjuk még és aztán azt is, hogy ekkorra már a *Skoda mozdony a „befutó”*.

„...Földalatti mozdonyszállításban lényeges változás csak 1958-ban volt. Ez a sújtólégbiztos dieselesítés kezdete, de megtorpanás következett be. Az 1927-es évben fejlettnak mondható pécsi bányászat gépesítése elakadt és lényegileg változatlan szinten stagnált bányászati technikánkkal együtt az 1956-ban elinduló új törekvésekig...

A pécsi szénbányászat főszállítását Széchenyi és István aknák mezeiben 1957-ig 18 db magasnyomású sűrített levegős mozdony látta el, Vasason két mélyszinten sűrített levegős meghajtású, félhatású végtelen kötélszállítás volt. Ezen kívül mindenhol lószállítás bonyolította le a termelvény és anyagmozgatást. A sűrített levegős mozdonyszállításnak egyetlen előnye, hogy teljesen sújtólégbiztos. Ezzel szemben nagyon költséges, mert magasnyomású sűrített levegős töltőállomások csak a főaknarakodókon vannak. A magasnyomású sűrített levegős csővezeték kivezetése a bányamezők szárnyaira ui. a főszállítótávát teljes rekonstrukciójáig igen veszélyes és ezért keresztülvihetetlen, a bányamezők szélei a mozdony hatósugár szélére esnek, emiatt és a hosszú töltési idők miatt rengeteg a zavar. A földalatti főszállítás korszerűsítése és megoldása tehát a legelső feladatok közé tartozik. 1957. évben felnöveltük sűrített levegős mozdonyállományunkat 26 db-ra, hogy a régi mozdonyok felújításait elvégezhessük. Hosszas megfontolás után a főszállítás dieselesítése mellett döntöttünk. A megfelelő sújtólégbiztos



mozdonyokat a cseh Skoda gyártmányú BND-30 és BND-15 típusban találtuk meg. 1957. év végén, Vasason 2 szintet már dieselesítettünk.

**Skoda BND sújtólégbiztos
dízel bányamozdony**

Az ÁBBESz⁵²⁷ előírásai a használatot behúzó szintekre megengedik, azonban az 1957. nov. 4-i István akna V. szinti óriási gázkitörés miatt további megkötéseket kellett tenni, amelyek szerint a sújtólégbiztos Diesel-mozdony gázkitöréses munkahely bármilyen nagymértékben hígított kihúzó levegőjét nem érintheti és a gázkitöréses munkahelyeket csak 200 m-ig közelítheti meg. Megoldandó kérdéssé vált gázkitörés, vagy gázömlés esetére az észlelés és riasztás, hogy a motorokat be lehessen állítani az esetleges meghibásodás következtében előállható robbanásveszély elkerülésére... ”⁵²⁸

⁵²⁷ A későbbi ÁBBSZ (Általános Bányászati Biztonsági Szabályzat) elődje.

⁵²⁸ Tamásy István: A pécsi szénbányászat fejlesztése. Bányászati Lapok, 1958 (91. évfolyam, 1-12. szám) 1958-08-01 / 8-9. szám

Egy 1956 novemberében megjelent cikk a *komlói szénbányák* fejlesztéseivel foglalkozik. Ebben szerepelnek a *dízelmozdonyok* is, hírt kapunk róluk, de mindez már az 1950-es évek! A Ganz ekkor már a *bányamozdonyokból az egyenáramú, felsővezetékeseket* gyártja.

„... A gépészeti berendezések közül említendő: 5 aknatorony, 6 aknaszállítógép, a hozzátartozó 4 Ward-Leonard gépcsoporttal, 5500 LE összteljesítménnyel, 2 Jäger rendszerű turbókompresszor 55 000 m³/ó, 4 Balke típusú rotációs kompresszor 14 400 m³/ó, és 8 dugattyús kompresszor 18 000 m³/ó összteljesítménnyel.

Az aknák vízmentesítésére 17 db magasnyomású körforgó szivattyút építettünk be 2600 LE összteljesítménnyel. A szellőztetők és kapcsolóállomások számát és teljesítményét külön tanulmány tárgyalja.

A földalatti szállítást 18 sújtólégbiztos Diesel-mozdony bonyolítja le, míg a táróban és a külszínen 15 felső vezetékes villany mozdony van üzemben. A beruházás tárgyát képezték továbbá a különböző szállító és jövesztő berendezések, csillék, szállítószalagok, csúszdák, láncosvonszolók, fejtő-és fúrókalapácsok, melyekkel Komlón a gépesítés magas fokát valósították meg...⁵²⁹

A sűrítettlevegős mozdonyozás számokban!

„... A jelenleg 125 km-es sűrített levegős csőhálózatunk tömítetlenségi vesztesége legújabb méréseink szerint 32 %. Bár ennek javításával számolunk a karbantartás fokozásával, az abszolút veszteség a nyomás emelkedése miatt mégis nő. Tehát a gépesítés tételes megtervezéséből számítottuk a jelenlegin felüli energiaigényt. Ha a jelenlegi rendszabályok szerint csak sűrített levegős meghajtással számolunk, ennek ellátására 308 000 m³/óra sűrített levegőtermelés kell, ami 680 m³/t fajlagos mutatót ad.

A lehetséges villamosítás és dieselesítés esetében elégséges lenne 133 000 m³/óra kompresszorkapacitás, ami 295 m³/tonna mutatót jelent.

Az átlagos egyidejűség figyelembevételével a mutatók kedvezőbben alakulnak. Csak sűrített levegős energiaellátás esetén 570 m³/tonna, míg villamosítás mellett 270 m³/t körüli érték számítható. Érdekes megemlítenünk eddigi dieselesítésünk gazdasági eredményeinek tényezőszámaikat.

István-akna III. mélysíntjét, a nyugati mezőben BND 30 típusú Skoda sújtólégbiztos mozdonyokkal láttuk el, miután megfeleltünk a rendészeti előírásoknak, hogy gázkitöréses munkahelyek levegőjét külön vezetjük el és 200 m-nél jobban gázkitöréses vājvéget nem közelítünk meg. A dieselesítés gazdaságos energiafelhasználás mellett a szállítási műszakszámban 25 %-os csökkentést tett lehetővé. Amíg a kérdéses szinten egy csille termelvény kiszállítása lég-

⁵²⁹ Bóday Gábor: A komlói bányafejlesztési beruházások. Bányászati Lapok, 1956 (89. évfolyam, 1-12. szám) 1956-11-15 / 11-12. szám

mozdonynál 0,60 Ft volt, addig Diesel-mozdonynál 0,27 Ft, ami 55 %-os megtakarítást jelent...⁵³⁰

Nos, ha mindezeket „összerakjuk”, akkor a következtetéseink a *Ganz sújtólégbiztos bányamozdony* hazai „sikertelenségével” kapcsolatosan a következőket tudjuk megállapítani:

- ✓ A *Ganz sújtólégbiztos mozdony* megalkotásának idején (1930-as évek eleje) a *meceki szénbányászat* a *sűrítettlevegős mozdonyok* korszakát élte. Erre álltak rá, ehhez építettek ki mindent...
Egyáltalán csak ezt a megoldást fogadták el, mind *bányaüzemi*, mind *bányahatósági* szinten is. A félelem a *sújtólég és szénporrobbanástól*, főleg *gázkitörés-veszélyes bányákban* igen csak nagy volt!
Mindezek mellett egy *új rendszerre átállni és a régit „kidobni”* igencsak sok pénzbe került volna...
- ✓ A későbbi *feketeszén bányáink* fejlesztéséről beszámoló munkák egyértelműen le rögzítik, hogy sem a *bányászati technológiai*, sem a *bányagépesítési* kérdésekben nem történtek nagy előrelépések évtizedekig.
- ✓ A későbbi fejlesztéseknél is pontosan a *belga bányászatra* hivatkoznak, tehát ismerniük kell a *Ganz* ottani mozdonyát is.
- ✓ Csak az 1950-es évek második felében sikerül elindítani a *sújtólégbiztos dízel bányamozdonyos* programokat hazánkban.
- ✓ A *bányahatósági* óvatosság és az *érvényes szabályzatok* is jó sokáig ezek ellen szóltak.

Mindezt kielemezve, a *Ganz* ilyen téren hazánk bányászatában, messze megelőzte a korát. Ennek ellenére itthon nem sikerült e téren áttörést elérni.

Így lehetett két évtizeddel később itt nálunk sikeres a *Skoda*...

⁵³⁰ Tamásy István: A pécsi szénbányászat gépesítésének hatása a bányaművelés módszereire.. *Bányászati Lapok*, 1960 (93. évfolyam, 1-12. szám) 1960-03-01 / 3. szám

**Az erdélyi arany-, ezüst-, és sóbányászat
néhány villamos bányavasútja**

„Csak akkor számít valaki
legyőzöttnek, ha feladja..”⁵³¹

Egészen a XVI. századig Magyarország volt az aranytermelésben az első helyen.

A XIII. század második felében aranytermelésünket az európai termelés 5/6-ára a világtermelés 1/3-ára becsülik. Ezüsttermelésünk pedig az európai termelés 1/4-t adta. Ekkor évente körülbelül 1000 kg aranyat és 10 000 kg ezüstöt termeltek a magyar bányák.

Az *Anjouk, Zsigmond és Mátyás királyunk* korában a kitermelt arany mennyisége meghaladta az 1500 kg-ot, ami a XIV. század végére 2500 kg-ra emelkedett. Az ezüsttermelés a XV. század végére (*Amerika felfedezése* miatt) 3000 kg-ra csökkent, majd a XVI. század elején évi 6000 kg-ra emelkedett.

A „*török időkben*” (1550-1711) az ország „aranyvárosa” továbbra is a *felvidéki Körmöcbánya*, bár XIV.-XV. századi ragyogását már régen elvesztette. Pénzverése és kohászata révén központ, bányái – egy-két rövid szakaszt leszámítva – keveset és veszteségesen termelnek. *Újbánya és Boca* bányászata lehanyaglott, időlegesen szünetelt is. A *Szepességben* egy királyi bizottság 1611-ben már nem talált működő aranybányát: *Gölnic, Szomolnok, Remete és Svedlér bányáit* már évekkel azelőtt fölhagyták. Csekély mennyiségű aranyat mostak a nyugat-felvidéki folyó- és patakmedrekben (*Vág, Nyitra, Csallóköz* stb.)

A XVI. század közepétől *Selmechánya* már szinte egyedül maradt az ezüsttermelésben. A szomszédos *bélabányai, bakabányai, újbányái* bányászatot váltakozó sikerrel művelték. A *Szepességben* a királyi bizottság (1611) már csak a *svedléri ezüstabányákat* emeli ki, *Gölnicbánya, Szomolnok, Remete* bányái alacsony szinten termelnek. A szepességi ezüsttermelés a fellendülő réztermelés függvénye lett.

A *Felvidék* valamikori gazdag arany és ezüstabányái kimerültek... így fordult az érdeklődés egyre inkább e téren *Erdély* irányába.

A függelékben a nemesfém- és sóbányászatról termelési adatokat is adunk és kilistáztuk az országunk ilyen jellegű bányáit 1881 – 1918 között, a néhány fős „*kicsiktől*” kezdve a „*nagyokig*”.

„ A hagyományos aranybányászat fokozatosan vesztett hajdani fényéből, noha 1849 után is Erdély adta a birodalom aranyának több mint 60 %-át; évi termelési értéke 1,3 millió forint körül mozgott.

Európa leggazdagabb aranyvidékét (az Erdélyi-érchegységet és környékét) Hunyad és Alsó-Fehér megyék találkozásánál mintegy 800 km² területen bányák százai lyuggatták, ezek jó részét azonban korábban is alig művelték, a századok során a legdúsabb ércmezőket már kitermelték. Nagybirtokosoknak, polgárembereknek, egyszerű falusi embereknek éppúgy voltak

⁵³¹ W. Bruce Cameron

bányái vagy bányarészei, mint a kincstárnak. 1848-tól – a robotkötelezettség megszűntével – jelentős munkaerő veszett el, amit sokáig nem is tudtak pótolni. 1850-től jórészt ezért újabb bányákat állítottak le, sokat pedig csak olyan mértékig műveltek, hogy a bányajogosítványt fenntarthatassák. A tulajdonosok részben bérbe adták bányáikat magányos vállalkozóknak, gyakran parasztbérlőknek, akiket azután ércben fizettek, s az érc gyakran vándorolt tovább pénz helyett kereskedőhöz, orvoshoz. Az ilyen egyszerűbb, lokális szinten kialakítható bérleti forma azonban technikai fejlesztést nem tett lehetővé. Fejlettebb megoldás volt, amikor társulatnak nevezett kis közösségként régi bányászcsaládok leszármazottai, kereskedők vagy módos bérlők összegyűjtött tőkéjüket fektették a művelésbe. A földbirtokosság dinamikusabb erői a sajátjukban maguk láttak hozzá a fejlesztéshez. A Mikó Imre, Bethlen Farkas, Kemény Sámuel, Apor Károly által birtokolt zdraholci „János evangélista” bánya művelésére az abszolutizmus végén alakítottak társaságot. A vulkoji bányát 1855 után fejleszti egy hasonló társaság. A legjelentősebb földesúri bánya a Tholdalagiak, Telekiek, Bruckenthalok által 1858-tól társulattá alakított „Rudai 12 Apostol”, amely 1864-ben 400 munkással 46,3 kg aranyat termelt.

A kincstár nagyági és verespataki bányái adták 1867-ben az Érchegység aranytermelésének majdnem 30%-át. A fejlesztés során több kis bányát leállítottak, noha 1861-ben egy 89 kg-os verespataki aranyelet azt jelezte, hogy érdemes lehet többfelé is beruházni. A kiegyezés után néhány bányát és kohót, mint pl. Offenbányán,⁵³² a foglalkoztatottság fenntartása céljából újra megnyitottak, de később egy részüket ismét be kellett zárni, bár a korban végig tanúi vagyunk annak, hogy egyes ráfizetéses üzemeket, főként kohókat szociálpolitikai megfontolásokból működtetnek. 1890 előtt a verespataki részeken csak az orlai állami bánya volt jelentős az 1871. évi bővítés utáni 368 alkalmazottjával, míg a többi 172 bányatársulat együttesen is csak 3 ezer embert foglalkoztatott. A korszak legrangosabb bányája a „nagyági királyi és magánbánya-társulat”, melyben a kincstár mellett az uralkodócsaládnak, magánosoknak is volt részesedésük. Az 1874. évi feltárások után ismét nyereséges bányában 15 szinten több mint 160 km vágat vezetett, s arany mellett más fémeket is termeltek. A munkások száma 1888-ban 882, a termelési érték 210 632 forint volt, mintegy 50%-kal több, mint 1867 előtt, s nagyjából ezt a szintet tartotta később is. A kincstári üzemektől eltérően a magánbányászat csak tengődött.

A nyolcvanas években megnőtt a külföldi tőke érdeklődése az erdélyi bányakincsek, főként az arany iránt. Ezt ösztönözte a kormány azzal, hogy 1885-ben megszüntette a termelt arany beváltási kényszerét, majd 1892-ben egy nagyobb aranyelet vonzereje is fokozta a beruházási kedvet. Ha nem is köszöntött kaliforniai vagy ausztráliai típusú aranyláz az erdélyi hegyekre, az addigi nyugalmat beruházási hullám váltotta fel. Megkezdődött a magánbányák korszerűsítése is. A Deutsche Banktól a Crédit Lyonnais-ig német, angol, belga és francia bankok kapcsolódtak be a termelésbe különböző vállalatokon keresztül. Néha persze a szakértelem nélküli vállalkozások csődjével vissza is vonultak. A legjelentősebb német tőkeérdekeltség, a gothai Harcourt AG Hunyad megyében szerzett bányákat, s 1889–1890-ben 1100 munkással 688 kg aranyat termelt, az egész ország évi termelésének harmadát, illetve kétharmadát annak a mennyiségnek, amit a 1546kincstári és összes többi magánbirtokos állított elő a Zalatnai Bányakapitányság területén. A századfordulón a tulajdonába átment „Rudai 12 Apostol” igen

⁵³² Aranyosbánya, 1911-ig Offenbánya (románul: Baia de Arieș, régen Baia, Ofenbaia, németül: Offenbergr) város a romániai Fehér megyében. Az Erdélyi-szigethegységben, Topánfalvától 25 km-re, keletre, az Aranyos jobb partján fekszik.

virágzó vállalkozás lett. 1898-ban megépítette a kontinens legnagyobb ércelőkészítő-művét, amely a sovány érc feldolgozását is gazdaságossá tette; kötélpályát, villamos erőművet telepített, villanymozdonyokat állított forgalomba. A sok nyersarany miatt egy időben több őrt tartott, mint vájárt, s 1899-ben 13,9 mázsás hozamával már a magyar aranytermelés közel felét adta. Angol társaságé volt a tekerői, a hondoli, németé volt a sztanzsai, felső-lunkoji bánya, egy ideig franciáé a vulkói „Péter–Pál” aranybánya, melyet előbb a nyolcvanas években a főrészenyessé is előlépő Lukács László, majdani kormányfő igazgatott. A legtöbb külföldi társaság, mint bérlő működött, s eredményeikben a szerencsének is nagy szerepe volt. A bucsumi francia vállalat 1884-ben egyetlen napon 7000 forint nyereséget hozott a tulajdonos Lukács családnak. Ha kisebb mértékben is, de szerencsés volt ez idő tájt az egyszerű bucsumi bányászok társulatának bányája is. 1867-től 1890-ig összesen 107 ezer forint befektetésével évi 100 ezer körüli hasznót hajtott nekik. Az aranyláz következtében a nyolcvanas évek végén a bérek megduplázódtak.

A hazai nagytőke először a bécsi és pesti kereskedők által 1889-ben alapított Első Erdélyi Aranybánya Rt. révén kapcsolódott a termelésbe, a századforduló után ezt a német érdekeltségű Nagyszebeni Bankegyesület igazgatója, J. F. Zeibig vásárolta meg. A román értelmiség is hozzákezdett számos kisebb társaság alapításához.

A századfordulón Erdély aranybányászata a külföldi tőke beruházásai és a kincstár fejlesztőmunkája nyomán megújult. (A szomszédságban ugyancsak a kincstár korszerűsítette a Nagybánya környéki aranylelőhelyeket, ahol a nemesfémek mellett egyre növekvő jelentőségű ólmot és fémszármazékokat állítottak elő.) A tőkebehatolás felgyorsította a régi kis társaságok sorvadását, a magányos „verkesek” eltűnését, megváltoztatta a vidék egész életét. Angol és német műszaki személyzet telepedett le, köztük sokan olyanok, akik megjárták Amerika és Ausztrália aranybányáit, meghonosítva itt a modernebb gépeket, bár ahol lehetett, a gőzgép mellett továbbra is hasznosították a vízi energiát. A fa érczúzók helyett először 1885-ben alkalmaztak kaliforniai vas zúzónyilakat, 1887-ben golyós malmot, 1889-ben modern ércportómörítést. 1884-től több mint egy évtizedig használták a 20-40 % aranykihozatal-növelést biztosító László-féle foncsormalmot, a századforduló után viszont a még hatékonyabb cianidlúgozás bevezetésére csak Nagybányán került sor. Modern robbanóanyagokat, a hetvenes évektől néhány nehézfűrógépet, a századfordulótól megbízhatóbb fűrógépeket, elektromos vízszivattyúkat rendszeresítettek. Ekkoriban már az új telepek feltárása a rendszeres, szakszerű kutatómunka alapján történt.

Erdély aranyának régi központjában, Zalatnán működött a bányakapitányság. Az itteni fémkohó 1851-ben született újjá az 1848–49-es pusztulásból, majd 1877-ben korszerűsítették. Évi 10–22 ezer tonna anyagot dolgozott fel pörkölést követő olvasztással, kénsavat, vasgálicot és szénkéneget is előállítva az ércből. Az itt termelt aranyat és ezüstöt a gyulafehérvári pénzverde megszüntével Körmöcbányára küldték pénzverésre. (Az ezüsttermelést – ami Erdélyben aránylag csekély – 1894-től szubvencionálni kellett ahhoz, hogy az európai áresés, valamint az 1892. évi valutareformot követő keresletcsökkenés negatív hatását túlélje.) Zalatna volt a fő ércebeváltó hely. A nagyvállalatok árnyékában ugyanis az egész korszakon át azért megmaradt a törpe méretű egyéni termelés. Bár a hagyományos „mosott” arany korábbi súlyát elvesztette, még 1900 után is az előállított arany negyedét adta. Abrudbányától Topánfalváig a

vízparton fából készített kis zúzdák törték állandóan a köveket, amit kis bányákból lóháton, szekéren vagy taligán szállítottak ide. Mások az Aranyos és Abrud vizéből, homokjából monoton munkával, barázdált deszkákon, asztalra rakott posztón választották ki az aranyat. A „lisztet” azután zacskókban vitték a kincstári beváltóba. A mellékfoglalkozásban földművelő önálló bányász nem sokkal többet keresett ezzel, mint egy napszámos, de ez a munka készpénzt hozott, s mindvégig fenntartotta a szerencsés meggazdagodás, valamint az intézményesen szabályozott munkarendtől való menekülés reményét.

Ha az arany- és ezüsttermelésben az időnkénti emelkedések ellenére valójában évtizedekig tartó pangásról beszélhetünk, még inkább szembetűnő ez a korábban nagyra becsült színesfém, a réz esetében. Rezet érdemben csupán a csíkszentdomokos-balánbányai művek állítottak elő nem nagy mennyiségben, de igen jó minőségben. 1858-ban ezt a magánvállalatot is megvásárolta Erdély legmozgékonyabb, frissen alapított ipari részvénytársasága, a Brassói Bánya és Kohómű Rt., s a termelést felfuttatta évi 500 tonnára. Másfél évtized múlva azonban túlradott rajta, 1873-tól már egy arisztokrata-polgári társaság kezében volt, s újabb tizenöt év után is csak 645 tonnát termeltek 141 munkással. Az európai fémáresés miatt a bányát később bezárták, s bár francia tőkével 1904-ben újra megnyitották, 1910-ben ismét csődbe jutott a vállalat, amiből csak a háború húzza ki majd. Nem kevésbé volt kalandos a dévai kisebb rézbánya sorsa sem.

Az ólom kisebb-nagyobb mennyiségben az arany és ezüst előállításánál keletkezett, külön ólomérctermelés csak Óradna határában folyt a háromnegyed részben kincstári tulajdonú bányában. Itt már feldolgozták a kevésbé értékes ásványt is: zúzás után dörzshengereken dúsították, s pörkölést követően került sor az olvasztásra. A nyolcvanas évek végén 282 munkással 1445 tonna ólmot állítottak elő.

A színesfémek termelésének nem kedvezett a világpiaci árak alakulása. A század végétől azonban egy új fejlesztőerő tűnt fel: a kiépülő vegyipar, amely a legújabb technikai eljárások alkalmazásával az ércek szinte minden összetevőjének kivonására és hasznosítására hozott megoldást. A gazdaságos termelés új lehetősége tárult fel. Ettől kezdve már nemcsak a színesfémek, hanem egyre inkább a színesfémvegyületek jelentősége kezdett növekedni.⁵³³

Amint azt már írtuk, természetesen minden bányavasutat nem ismerünk.

E fejezetben néhány kisebb vasutat mutatunk be, a teljesség igénye nélkül, Erdélyből az arany és sóbányászat területéről.

Kezdeteknek az erdélyi arany-, só- és egyéb ásványok bányászatának legfőbb ismérveit adjuk meg, hogy sok minden egyértelmű legyen a viszonylag gyéren lakott, de gazdag természeti kincsű országrészről.

⁵³³ Erdély története három kötetben. A bányászat és az ipar korszerűsítése.

Erdély gazdaságának különösen fontos ágát képezte a só és az arany kitermelése. Paulinyi Oszkár⁵³⁴ számításai szerint az ország aranytermelésének 28 %-át Erdély, 50 %-át Nagybánya, 22 %-át pedig Körmöcbánya adta a XV. század végén.

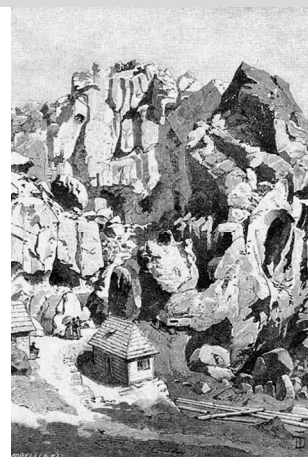
„Az erdélyi nemes ércz- és fémbányászat fő színtere Alsó-Fehérmegye délnyugati és Hunyadmegye éjszakkeleti részén terül el abban a háromszögben, melyet Nagy-Halmagy, Offenbánya és Szászváros között vonhatunk meg. A mi aranymosást és aranykutatást Erdélyben ezenkívül gyakorolnak (Hideg-Szamoson, Boiczánál, Szász- és Oláh-Piánnál és Kábován), az csekély fontosságú.

E bányavidéken az uralkodó kőzet alsó kréta korú kárpáti homokkő, a melyből a trachit csoporthoz tartozó fiatalabb harmadkorú kőzetek, az andezitek és dácitok emelkednek ki. Főleg ez a két utóbb nevezett vulkáni kőzetfaj tartalmazza az aranyérczeket, habár ismertes néhány olyan eset is, a hol az aranyat tartalmazó ércz-telérék a homokkőben (például a Botes-hegyben) vagy a trachit törmelékes helyi üledékében (például Verespatakon) képződtek; sőt olyan is (Boiczán), a hol a nemes fémnek jelenléte a melafirhoz és porfirhoz van kötve.

A szóban levő területen az aranybányászat két fővonal mentén foly: az egyik Offenbányától Verespatakon, Bucsumon át Sztanizsáig, a másik Körös-bányától Boiczán át Nagy-Ágig vonul. E vonalak mentén évszázadok, néhol évezredek óta foly a bányászat többkevesebb eredménnyel s jobbra ebből él e vidék elég sűrű lakossága.

A Csetátye Verespatak mellett⁵³⁵

A rómaiak munkájának nyomait sok helyen fölismerhetjük, különösen a verespataki Csetátye hegyben és a Korábián Bucsum mellett. De nem minden vésővel és csákánnyal vájt bánya római mű. A löpornak, mint robbantó szernek, alkalmazása előtt csákánnyal vésővel, fészítővassal, ékkel kellett kivájni a kőzeteket s ilykép vájt tárnakat mindenütt találunk, hol nagyobb bányászat folyt. E bányák, bár nem sok történelmi emlék maradt róluk, képviselik a bányászat történelmét a rómaiaktól, illetőleg a magyar honfoglalástól az újabb korig, s mutatják, hogy a magyar királyok korában is élénk bányamívelés folyt e vidéken. A hegyben vájkáló aranybányászatnak azonkívül igen sok he-



⁵³⁴ Paulinyi Oszkár (Garamszeg, 1899. december 28. – Budapest, 1982. május 1.) történész, levéltáros. Egyetemi tanulmányait az Eötvös József Collegium tagjaként a Magyar Királyi Pázmány Péter Tudományegyetemen végezte történelem–latin szakon. 1922-ben magyar művelődéstörténetből doktorált. 1922–1923-ban két féléven át a bécsi és a berlini egyetemen tanult. Németországban kutatásokat folytatott az augsburgi Fugger-levéltárban. 1923-ban a Magyar Országos Levéltár allevéltárnoka lett. 1930–1946 között a bécsi levéltárakhoz kirendelt magyar küldött volt. 1947–1949-ben a Szovjet Tudományos Akadémia megbízásából szervezett bécsi kutatásokban vett részt. 1949–1955 között a Magyar Országos Levéltár előadója, osztályvezetője, majd kamarai levéltárának referense volt. 1955–1959-ben vezette az MTA általa megszervezett csehszlovákiai társadalomtudományi kutatócsoportot. 1957-től az MTA Történettudományi Intézetének munkatársa, 1960-tól nyugalomba vonulásáig (1970) főmunkatársa volt. 1957-től a történelemtudomány kandidátusa, majd 1983-ban posztumusz doktora. Főként késő középkori magyar gazdaságtörténettel és a magyar pénzverés és bányászat történetével foglalkozott. Elsőként dolgozta fel a magyar arany- és ezüsttermelés történetét.

⁵³⁵ Dörre Tivadar

lyen nyoma látható a Maros és különösen az Aranyos folyó régi terasszainak kavicstelepeiben.

Írott emlékeink ez időszakból meglehetősen hézagosak. A hagyomány és mondák szerint, mikor Gyula vezér elfoglalta e tájakat, romhalmaz és pusztulás hirdette a népvándorlás vilárainak dülását; Apulumot romjaiban találta s helyére várat építtetett, melyet Fehérvárnak, s építőjéről, Gyula vezerről, Gyula-Fehérvárnak neveztek el. Ez a neve ma is. Az abrudbányai és verespataki római coloniák szintén romokban hevertek. A Névtelen Jegyző elbeszélése szerint Ogmánd, kit Tuhutum a föld kikémlése végett küldött Erdélybe, mikor útjáról visszaérkezett, sokat beszélt urának, hogy azt a földet igen jó folyók öntözik, hogy azok fövényéből aranyat szednek, hogy ez arany a legjobb, és hogy ott kőszót is ásnak.

Történelmi emlékeinkben nem találtuk nyomát annak, hogy királyaink (illetőleg a királyi kincstár, vagy mai fogalom szerint az állam) e vidéken maguk műveltették volna a fémbányákat; még II. Ulászlónak 1514-ki decretumában is, melyben a királyi korona jövedelmei és javai soroltatnak elő, csak a sóbányákat és sóaknákat találjuk említve. Mihelyt azonban a királyi hatalom megszilárdult, az aranytermelés után a királyi kincstár javára tizedet szedtek s a pénzverés királyi kiváltsággá lett.

Nagy gondot fordítottak továbbá arra, hogy munkás népség és bányászatban jártas emberek települjenek meg a bányavárosokban. Rogerius mester siralmas énekéből tudjuk, hogy Radnán, Erdély legéjszakkéletibb részében, már a tatárjárás idejében virágzó bányászat volt szász betelepültekkel. Településök nyomait megtaláljuk ezen a bányavidéken is. Nincs reá határozott történelmi adatunk, de a vidék hagyománya úgy tartja, hogy Bucsum népe, mely szálas növéssel, szépségével, tisztaságkedvelésével és munkásságával annyira különbözik e vidék többi lakosságától, szász telepítés ivadéka, mely ma már teljesen eloláhosodott.

Lajos király 1352-ben Zalatnát a bányavárosok⁵³⁶ sorába emelte és fölruházta azok szabadalmaival. Zsigmond király pedig 1428-ban az egész vidékét a zalatnabányai bányagrófok hatósága alá helyezte. Abrudbányát, melyet V. István még 1271-ben a fehérvári káptalannak adományozott, 1453-ban V. László király ruházta föl a bányavárosi szabadalmakkal, de azért a káptalan sem engedi jogait s a XVI. században is még jogot tart Abrudbányán bizonyos jövedelmekre.

Nagy Lajos királyunk oly célból, hogy az aranybányászatot előmozdítsa, elrendeli, hogy a nemes birtokán is szabad legyen arany-, ezüstbányát nyitni s a tulajdonos köteles legyen a területet átadni; de a nemesség nincs megelégedve ezen intézkedéssel, és már Zsigmond király kénytelen azt 1405-ben oda módosítani, hogy meghagyja a nemes fémeket tartalmazó helyeket tulajdonosaik birtokában, de megkívánja, hogy azokat bányászszák, a bányákat szorgalmasan műveljék s hogy pontosan beszolgáltassák a kincstárnak a tizedet és egyéb járulékokat. Azonban megtiltja a pénzzé nem vert aranynak az országból való kivitelét.

⁵³⁶ A bányavárosok Magyarországon a középkorban a szabad királyi városok és mezővárosok mellett a városok harmadik csoportját alkották. A tatárdúlást (1242) követően erősödtek meg a bányák művelésére kialakított kiváltságos települések. A középkori Magyarország gazdaságában kitüntetett helyet foglalt el a nemesércbányászat. Európa aranyigényének körülbelül 2/3-át, ezüstszükségletének 1/4-ét a magyar bányák elégítették ki. Akkoriban a világ aranytermelésének harmadát Magyarországon bányászták.

Mátyás király a tized biztosítása érdekében elrendeli, hogy a termelt aranyat és ezüstöt a királyi kincstárnál kell beváltani. E rendelkezést megismétli az 1519. évi országgyűlés is. Mátyás idejében virágzó kohók voltak Offenbányán⁵³⁷ és bővében volt az arany. Így tartja a hagyomány.

Aranyműveseknek nem volt szabad a bányavárosokban letelepedni, hogy össze ne vásárolják a termelt aranyat és így meg ne rövidítsék a király kincstárát, mely elesnék a tizedtől. E tilalmat csak 1753-ban szüntették meg.

Általános érdekű II. Lajos királynak 1519-iki rendelete, mely szerint az érczes helyek birtokosa, ha maga ott bányászatot nem akarna űzni, másnak tartozzék eladni ilyen birtokát. De másfelől a királyi tisztviselőknek megtiltja, hogy bányákat nyissanak. A fölmerült visszaélések és erőszakoskodások miatt pedig az 1523-ki országgyűlés törvénybe foglalta az addig is fennállott magyar bányajognak azt az alaptételét, hogy „ő királyi felsége az arany-, ezüst-, réz- és más érczbányák művelését mindenkinek szabadnak nyilvánítja, hogy az arany és ezüst bőségben legyen.”

Ferdinánd király, midőn Izabella királyné 1551-ben átadta neki Erdélyt, azonnal hozzálátott az erdélyi bányászat szervezéséhez; kimerítő utasításokat adott megbízottjainak; de a bekövetkezett nagy fordulat, Erdélynek önálló fejedelemségül való különválása terveit megghiúsítja.

A nemzeti fejedelmek közül többen nagyobb gondot fordítottak e vidék bányászatára, melynek aranyára, ezüstjére és rezére, valamint tizedére nagyon is rá voltak szorulva. János király, Fráter György, Bethlen Gábor, a Rákóczyak számos intézkedést tettek a bányászat érdekében; kiváltságokkal ruházták föl a bányavárosokat, védelmezték a bányászattal foglalkozókat, s a kénesőbányákat⁵³⁸ maguk is műveltették. Az erdélyi országgyűléseken az aranybányászat fő helyei: Abrudbánya, Zalatna is rendesen képviselve voltak. S hogy az első fejedelmek időszakában nagy és virágzó bányászat volt e vidéken, mutatja az a sok tárna, mely az aranyhegyekben mindenütt található, s melyek művelési módja arra vall, hogy ekkor már lassanként a lőpor használatára kezdtek átmenni a bányászatnál. Adatunk van rá, hogy 1538-ban a bajor fejedelem is műveltetett e vidéken néhány bányát. A XVI. század utolsó tizedében különösen sok szabad aranyt találtak az Abrudbánya határán levő bányákban. Egy nagyobb aranydarabot, mely 800 vert aranyat ért, a szeszélyes Báthory Zsigmond Toscana herczegének küldött ajándékba. Zalatna, Abrudbánya, Körösbánya, Brád, Boicza virágzó bányatelepek voltak. Úgy látszik azonban, hogy a fejedelmi időszak vége felé e vidék bányászata gyors hanyatlásnak indult.

Érdekes és a bányászat fejlesztésére való komoly törekvést mutatja az országgyűlés abbeli kijelentése, hogy „ne csak az országban lakos rendek, hanem akármely idegen országból bejövő, akármely keresztény nemzetből álló rendek praesentium vigore assecuráltak mind bátorságos bejövetelek, mind pedig akárhol ez országban új bányáknak nyitására és colálására való szabadságok felől, és hogy sem személyekben, sem javokban arrestatiókkal, sem semmi törvénytelen dolgokkal meg nem bántatnak”.

⁵³⁷ Aranyosbánya

⁵³⁸ Higany

A kéneseő bányászata és az azzal való kereskedés azonban fejedelmi jog („fiscale bonum”) volt eleitől fogva, és pedig azért, hogy az aranybányászat után járó tized biztosabban legyen beszedhető. Kéneseőt csak egy helyen termeltek egész Erdélyben, a Dumbrava hegyen, Zalatna mellett. Ez a fiskus tulajdona volt. A kéneseő az arany kiválasztásához okvetetlenül szükséges volt. A bányásznak tehát arany-, ezüstporának amalgamálása végett a kéneseőt a fejedelem emberétől kellett vásárolnia, s akkor a fejedelem embere tudta, hogy a vásárlónak aranya is van és volt gondja reá, hogy a tizedet is behajtsa tőle. Becsempészni a kéneseőt Idriából, az egyedüli helyről, hol Európában még termelték, az akkori közlekedés mellett s tekintve a kéneseő nagy súlyát, szerfölött nehéz volt, és különben is nagy büntetések voltak szabva arra, a ki a fejedelem e jogát sérti, „akár nemes személy, akár residentialis német, akár uratlan, residentia nélküli ember”.

Föl nem dolgozott aranyat, termés-aranyat, olvasztott aranyat (Plickben) „senki ez országból kivinni ne merészeljen”; ha valakit mégis rajtaértek, az aranyat a fiskus számára lefoglalták s azonfelül érzékenyen meg is büntették, „ehhez semminemű törvényfolyás nem kívántatván.” Sőt a földolgozott aranyat is idegeneknek „mívekben” csak úgy volt szabad kivinniük, ha helyette ugyanannyi jó vert arany vagy ezüstpénzt hoztak be, „hogy meg ne szűküljön, az Hazában az arany, ezüst és jóféle pénz.”

Aranyat mosni a folyóvizekből, patakokból és a havasokban levő fővény és porond között aranyport keresni szabad volt akárki határán, s „az ilyen móddal élődő residentiátlan emberek” a fejedelem jobbágynak tekintettek; kötelesek voltak azonban keresményüket a fejedelem aranybevéltőinél bevéltani, különben halállal, vagy egyéb „érdemük szerint való büntetéssel” lakoltak. Mások is kerestethettek jobbágyuk vagy szolgálk által por-aranyat saját területükön, de kötelesek voltak a fejedelem pénztárába a tizedet beszolgáltatni s a bevéltáznál a fejedelmi váltóházaknak, illetőleg a cusoria- vagy seperatoriaháznak (aranyolvasztó és pénzverőház) elsőséget adni.

Erdélynek a magyar koronára visszaszállása után I. Lipót nagy gondot fordított Erdély területén úgy az aranybányászatra, mint a sóbányászatra már abból a szempontból is, hogy a kincstár jövedelmeit fokozza. A király már 1694-ben újból szervezi a sóbányászatot, mint egyik nagy jövedelmi forrást. Kinevezi a sóaknákhöz (Vizakna, Kolozs, stb.) az adminisztrátorokat 400 rhénes forint⁵³⁹ fizetéssel. Maros-Újvár sóaknája ekkor össze volt dűlve s nem művelték. 1696-ban intézkedik a király az aranybányászatra nézve is. Meghagyja Apor „thesaurarius”-nak, hogy legyen gondja föntartani a bányavárosok mindazon szabadalmait, melyeket azok a magyar királyok vagy a fejedelmek alatt kaptak. Legyen gondja arra is, hogy a cigányok az aranymosó helyekről el ne távozzanak s a földesurak szolgaságába ne vettessenek.

Mindezek azonban csak előljáró intézkedések. Előbb részletes tájékozást akar az erdélyi bányászati állapotokról. Ez okból báró Thavonath Albert felsőmagyarországi bánya-praefectust küldi le 1699-ben részletes utasítással, hogy a helyszínén tanulmányozván az állapotokat,

⁵³⁹ Rajnai forint. A rajnai forint eredetileg azon Rajna menti választófejedelmek által veretett aranypénz volt, akik IV. Károly aranybullájában pénzverési jogot kaptak. Közép-Európában a 16–19. században használták a 60 krajcárt érő német (osztrák) ezüstforint megnevezésére. Magyar nyelvű szövegben 1544-ben említik először. Névváltozatai: rajnai forint, rénes forint, rényes forint, rénus forint, rhenes forint, rénusi forint, rhénusi forint, rhénes forint, illetve német forint.

jelentést és javaslatokat tegyen. „Minthogy nemcsak többen mondják, hanem általános hír és minden történelem bizonyítja, – úgymond rendeletében, – hogy az erdélyi provincia a természet egyéb ajándokai közt különösen érczekkel és ásványokkal gazdagon meg van áldva, különösen arany-, ezüst- és kéneső-bányászata haszonnal űzhető: szándékunkban van a közös jólét és az előfordulható szükségletek fődözhetése végett használni azon jókat, melyekkel a természet ezen országunkat megáldá; és minthogy az erdélyi bányászat semminemű renddel nem űzetett, hogy azon kincs, mely – általános kárra – a föld alatt marad, kihozassék”: ennél fogva megbízta Thavonathot, hogy Erdélybe menjen s ott magát a parancsnokló tábornoknak és Apornak bemutatván, biztos tudomást szerezzen a bányászatról és az aranymosásról is, melyet „Loturae, lampiones auri”-nak neveznek, különösen pedig Köleséri Sámuel⁵⁴⁰ orvossal ismerkedjék meg, ki a bányászat körül irodalmilag sokat fáradozott. „I. Ferdinánd idejéből való okiratokból láttuk – úgymond Lipót, – hogy aranyban különösen gazdagok és sokat bányásztak ki az abrudbányai, Offenbányai, Körösbányai és Kisbánya közti hegyekben.” Ezeket ajánlja tehát különösen figyelmébe, úgy szintén az aranymosást és a radnai ezüstabányát. Minthogy pénzverőház nincs (a fejedelmi cusoria, úgy látszik, már korábban megszűnt), erre nézve is véleményt kíván.

Közöltük ez alapvető rendeletet, mert megvilágítja bányászatunk akkori állapotát, s azt az irányt, melyben bányászatunk az újabb időben aztán fejlődésnek indult.

A kiküldött bizottság csak hanyatlásra és pusztulásra talált. Csak nagy nehézséggel juthatott Zalatnára s arra kérte a császárt, parancsolja meg Bánffynak, a főkormányzónak, hogy Zalatnát lássa el járható utakkal. De a személyes becsvágyak is felülkerekedtek, mert Thavonath azt a jelentést tette, hogy az erdélyi bányászat soha sem fog föllendülni, míg erdélyi urak állnak az élén. Lipót király még azon évben intézkedett Zalatna helyreállítása s az ottani uradalom rendezése iránt; a jelentés személyi részére nézve pedig azt válaszolta, hogy a bányászatot az erdélyiek kezéből nem lehet egészen kivenni, hanem lassanként kell minden kamarai dolgot elszedni tőlük; addig pedig ellenőrzőt (Controllort) kell adni melléjük. Egyik ne álljon a másik fölött, s ha az erdélyi ember becsületesen tovább akar szolgálni, annak a tanácsát fogadja meg. Egyúttal késznek nyilatkozik, hogy „az egész világon gazdagnak hirdett Erdélyben” maga is nyit egy aranybányát.

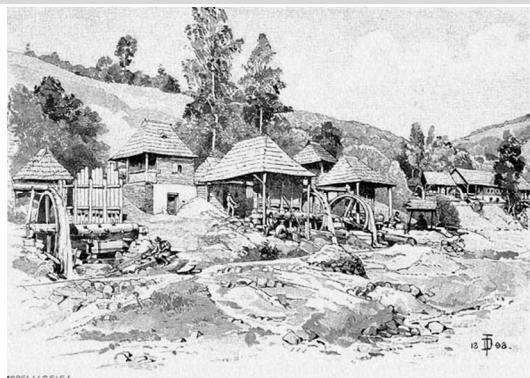
Úgy látszik, Thavonath nem sokáig árulkodhatott az erdélyiekre, mert 1700-ban már Sceau grófnak ad Lipót király utasításokat az erdélyi bányászatra nézve; de egyúttal fölhasználja az erdélyieket is, első sorban Köleséri Sámuel orvost; ki mint fentebb is említettük, alaposan ismerte az erdélyi bányászatot. Nevezetes intézkedése a királynak, hogy az arany és ezüst beváltását a fiskus külön jogának jelenté ki, s egy piseta aranynak beváltási árát 3 rhénes fo-

⁵⁴⁰ Ifj. Köleséri Sámuel (Szendrő, 1663. november 18. – Nagyszeben, 1732. december 24.) magyar orvos, filozófus, természettudós, főkormányshéki tanácsos, Köleséri Sámuel református lelkész fia. Debrecenben tanult, ahonnan 1679. máj. 22-én külföldre indult, s 1680. febr. 17-én a leideni egyetem bölcsészkarára iratkozott be. Miután ebből 1681. jún. 30-án doktori címet szerzett, a teológiával kezdett foglalkozni, és 1682. máj. 20-án a franekeri egyetem hallgatói közé lépett, melyen 1684. máj. 9-én teológiai doktorrá avatták. 1685. máj. 9-én érkezett vissza Debrecenbe, de mivel első prédikálása alkalmával eltévesztette a Miatyánkot, elhagyva pályáját, a medikusira tért át. Megint külföldre ment, ahonnan orvosdoktori oklevéllel tért haza. Nagyszebenben telepedett meg, ahol, mint városi, majd tartományi orvos nagy hírnévre tett szert. Rendkívüli szellemi képességei utat nyitottak neki magasabb állásokhoz, s előbb az erdélyi bányák főfelügyelője, majd a főkormányshék titkára, 1717-ben pedig egyszersmind tanácsosa lett.

rintban állapította meg. A nyers vagy olvasztott arannyal való kereskedéstől a zsidókat és görögöket halálbüntetés terhe alatt eltiltá. Meghagyja Sceau grófnak, hogy egy, minden áron szükséges pénzverő házat létesítsen. A pénzverő házat már 1701-ben Gyula-Fehérvárt csakugyan föl is állították.

1702-ben még részletesebb intézkedéseket tesz a király az erdélyi bányavidék érdekében. Kiküldi Köleséri Sámuel, a kit erdélyi bányafelügyelővé nevezett ki, hogy az abrudbányai városbíróval az Abrudbányán és vidékén lévő bányákat vizsgálja meg, a rendetlenséget szüntesse meg s hogy célszerű intézkedéseket tegyen úgy a bányászat, mint az aranymosás tekintetében; hogy gondot fordítson a stompokra; a Verespatak melletti Korna hegyben ásott tavat állítsa helyre, s ha szükséges, ásasson a zalatnai uradalom jobbágyaival újabb tavakat a zúzóknak vízzel való ellátása céljából. Elrendeli, hogy az összes bányákban és zúókban termelt aranyat és ezüstöt vasárnaponként váltsák be Abrudbányán a királyi „auri campsor”-nál, kinek számára Abrudbányán a piacon egy házat rendel véten, hogy a gyűjtött aranyat két hajdú őrizze, s „minthogy a vad hegységek miatt az utak igen inpracticabilisak”, az inspectornak legyen gondja arra, hogy a beváltott arany biztos alkalommal Zalatnára, onnan pedig a fehérvári pénzverőbe vitessék. „Ősidőktől fogva, – írja rendeletében Lipót király, – bizonyos törvények (bányastatutumok és bányaszokásjog) voltak Abrudbányán; azok vizsgáltassanak meg, s ha nem ellenkeznek a közjával, meghagyathatnak.”

Aranyúzdák Verespatakon⁵⁴¹



Az aranybányákon kívül Zalatnán cinóber (kéneső)-bányák is vannak, melyeket az előbbeni fejedelmek nagy haszonnal műveltettek, de a háborgás időkben abbahagytak; csak oláhok karpagnak most bennök, de úgy, hogy mihelyt egy köre talál, azt kikerülik, s rendet nem tartanak. Ennek következtében rendeli Lipót király, hogy e cinóberbányákra fordítson a felügyelő különös gondot, mert szándéka Zalatnán a kénesőre nézve főárúhelyet fölállítani.

Minthogy a rendszeres bányászathoz sok ember és élelem kell, az abrudbányai és zalatnai hegységekben pedig – kevés gyümölcsön kívül – gabonát nem termesztenek, meghagyja a felügyelőnek, hogy a gabonával való szerfölötti üzérkedést hatalmánál fogva gátolja meg; bort és gabonát idejekorán szerezzen be; őriztesse azt a zalatnai uradalom hivatalnokai által, hogy a szűk termésű esztendőkből a vidék élelmezése fölön ne akadjon.

Látjuk mindezen intézkedésekből, hogy az erdélyi bányászat akkor, midőn Erdély visszaszállott a magyar koronára, a folytonos belzavarok miatt, melyek e vidéken is éreztették hatásukat, meglehetősen pangott.

III. Károly szintén mélyre ható intézkedéseket tett. 1722-ben oly célból, hogy a bányászat mennél jobb lábra állíttassék, kiterjesztette a Miksa-féle bányatörvényt⁵⁴² e vidékre is, együt-

⁵⁴¹ Dörre Tivadarra

tal megerősíti Abrudbányának és Körösbányának helyhatósági jogát; elrendeli, hogy azok, kik bányászattal foglalkoznak, ne háborgattassanak; a bányászati és bírói hatóság gyakorlására királyi hivatalnokot nevez ki s Abrudbányát rendeli székhelyéül. Halálbüntetés terhe alatt megtiltja a zsidóknak, hogy a bányavárosokhoz 7 mérföldnél közelebb menjenek. E tilalom fennállott 1848-ig. 1780-ban még bányarészcserék vásárlásától is eltiltják őket.

Aranybányászatunk újabb föllendülése Mária Teréziának mindenre kiterjeszkedő gondoskodásával kezdődik. Már 1746-ban elhatározta, hogy Erdélynek ősidőktől fogva nevezetes aranybányászatát, mely per temporum injurias már mélyen lesüllyedt”, minden erejéből újabban fölemelje. Megvalósítja Lipót és Károly királyok eszméjét; 5000 forintot utalványoz arra a célra, hogy az aranyban dúsabbnak ismert verespataki Kirnik hegyben maga a kincstár nyisson egy bányát, megjegyezvén, hogy ha Isten áldást ad, a jövedelem is a bányára lesz fordítandó. A nemes érczkövek találóinak külön jutalmakat adat, s ennek köszönhetjük a nagyági bányászat létesülését, különben Ormingyán Juon pásztor soha sem vitte volna el a barnás érczkövet Csertésre. Hogy az aranycsempészetet korlátozza, az arany beváltására jobb árakat állapít meg; elrendeli, hogy az aranyat valódi értékében kell beváltani; a kincstári uradalmak azon jobbjáinak, kik itt aranybányászattal foglalkoztak, elengedi az úrbért. Az erdélyi bányászatot 1747-ben a Bécsben székelő bányászati főkollégium alá rendeli, de egyúttal a Nagy-Szebenbe egybehívott erdélyi országgyűléssel törvényt hozat, mely szabályozza a bányászati törvénykezést, bányatavak létesítését, a kormány felügyeleti jogát, az aranymosást, és büntetéseket állapít meg az arannyal, ezüsttel és kénesővel űzött visszaélésére. A törvényes rendezés után haladéknélkül hozzáfogott a helyi hatóságok szervezéséhez s azokat Zalatnán egyesítette. Ott állította föl a bányatörvényt, a kéneső áruhelyét s a bányameszteri és a fő aranybeváltó hivatalát.

E vidék bányászatára nagy fontosságú intézkedése volt a zalatnai aranyezüst-kohó létesítése, mely lehetővé tette a már kimosott érczlisztből a nemes fémeknek olvasztás útján való kiválasztását. Körmöczbányáról küldött ide egy szakhivatalnokot, hogy kohót építsen és az olvasztási eljárást berendezze. 1748-ban nyílt meg e kohó, mert Mária Terézia ekkor intézkedett, hogy a zalatnai kincstári uradalom adja ki a kohó munkájához szükséges fát és faszenet.

Mindezen intézkedések, úgy látszik, kedvező eredménnyel jártak. A rendezett állapotok helyreállításával az aranybányászat e vidéken újabb lendületnek indult. Mária Teréziát a siker

⁵⁴² A magyarországi bányajog történetében két korszakot szokás megkülönböztetni: az úgynevezett Miksa-féle bányarendelet előtti és utáni. A bányák Magyarországon elejétől fogva nem a földbirtoknak képezték tartozékát, hanem közvetlenül a király főúri jogának voltak alárendelve. A XIV. századig a magyar bányajognak két forrása volt: a királyi privilégiumok és a bányamívelők szokásai. Azon túl már az országos törvényhozás is kezdett a bányászattal foglalkozni; azonban a bányajog részletes fejlesztése még hosszú ideig nem a törvényhozás, hanem az egyes bányavárosok és bányavidékek statútumai útján történt. I. Ferdinánd a magyarországi bányászat felügyeletének az Alsó-Ausztriai Kamara főhatósága alá helyezésével egyidejűleg intézkedéseket tett arra vonatkozóan is, hogy a kamarai igazgatást egy országos érvényű új bányarendtartás szabályai révén állandó, biztos jogi alapokra fektesse. Közel 30 éves egyeztetés és többszöri átdolgozás után törekvése végül 1573-ban valósult meg, az utódja, Miksa által kibocsátott pátenssal hatályba lépett bányarendtartás formájában. A statútárius jogfejlődést sem vette figyelembe, de azért még sem bírta annak további folyamát megakasztani. A Miksa-féle bányarendtartás (Perckhordnung der Freyen Königlichen Perckhstätt in der Cron Hungern...) két önálló részből állt: 1. a Magyar Királyság arany-, ezüst-, réz- és más érc-bányáira vonatkozó új bányarendtartásból; 2. a hét alsó-magyarországi bányaváros két régi bányarendtartásához fűzött magyarázatokból. Ezt váltotta fel 1854-ben az osztrák általános bányatörvény. Részletesen az egész téma → Dr. Izsó István: A bányahatóság története Magyarországon

újabb intézkedésekre ösztönözte annál inkább, mert a selmeczi bányászat ez időtájt minden gondoskodása mellett is hanyatlott, Erdélyben ellenben Nagy-Ágon újabb gazdag ércztelepeket találtak. Hogy az erdélyi aranybányászatot lehetőleg még nagyobb virágzásra juttassa, – úgymond 1764-ben kelt rendeletében, – szükséges egy bányaigazgatóság. E czélból a zalatnai bányahivatalból bányaigazgatóságot szervez, melynek alárendeli az összes erdélyi arany- és ezüst-bányászatot, melyet nyolcz bányavidékre osztott: a zalatnai, nagyági, boiczai, körösbányai, abrudbánya-verespataki s az oláh- és szász-piáni, meg a radnai és toroczkói bányavidékekre. Elrendelte, hogy a kincstár újabb bányákat nyisson a rusinai völgyben és a Vulkojon. Ekkor már megtalálták a nagyági gazdag tellur-ereket.⁵⁴³ Ezt a vidéket is a zalatnai igazgatóság alá rendelte s meghagyta, hogy különös figyelemmel legyen a csetrasi gazdag hegyvonatra és a nagyági Mária Terézia-bányát, melynek irányát eltévesztették, javítsák meg. A boiczai kerületben élénk bányászat folyt már a boiczai, füzesi, tresztiai és porkurai hegységekben, meg a kis Muncselben, s már fönnállott a csertesi kohó. Körösbánya körül nagy mértékben folyt az aranymosás. Verespatakon a Kirniken már megnyitották a kincstári al-tárnát; de Mária Terézia meghagyta, hogy ha a meddő kövön keresztül törnének s elérik az ércztartalmú homokkövet: adják át a bányát magánosoknak és kezdjenek a botesi hegyhez. Míg korábban az arany pisetája 2–3 forinton váltatott be, elrendeli, hogy most 5 forinton váltassék be. A bányászokat és aranymosókat sok helyen nemcsak a földesurak, hanem a vármegyék és a szász székek hatóságai is zaklatták. Ezeket Mária Terézia figyelmezteti az 1747-ik évi VI. erdélyi törvényczikkre, mely szerint a bányahatóságoknál bejegyzett bányászokra és aranymosókra a megyei és széki hatóság nem terjed ki. A zúzó-műveletet is javíttatni kívánja. Elrendeli, hogy Topliczán, Zalalnán, Almáson, Vulturon, Bucsumban, Csertes határában állítsanak föl kincstári költségen jobban fölszerelt zúzókat s az arany kiválasztásánál az erdélyi teknők helyett a magyarországiakat alkalmazzák, miből a kincstárnak is haszna lesz, a magánosok is tanulhatnak. És mindezen intézkedései közepette nem feledkezett meg Isten dicsőségéről sem. A zalatnai kohó első réztermeléséből harangokat öntetett a zalatnai templom számára s a körösbányai templomot is újból építtette romjaiból.

E gondoskodás megtermette gyümölcsét. A XVIII. század vége felé már élénk bányászat folyt Czebe, Ruda, Lunkoj, Sztánizsa, Dupapiátra, Piatre-Száke, Fáczebánya, Örményes, Kajanelpatak, Herczegány, Boicza, Tresztia, Füzesd, Nyavalyásfalu, Hondol, Csertes, Nagy-Ág, Offenbánya, Verespatak, Bucsum, Vulkoj, Botes és Sibold határában. Az erdélyi nemesfém-bányák termelésének értéke a század elején még alig volt 12.000 darab arany évenként.

⁵⁴³ A tellúr az oxigénsoportba tartozó kémiai elem. A rendszáma 52, a vegyjele Te, nyelvújításkori neve irány. A tellúr név a latin tellus (föld) szóból származik. Az osztrák-magyar származású erdélyi bányamérnök, Müller Ferenc József (1742–1825) az erdélyi ércek tanulmányozása során fedezte fel, 1782-ben. Tőle függetlenül fedezte fel Kitaibel Pál 1789-ben. A természetben, elemi állapotban is megtalálható. Főként arany- és ezüstércsekben fordul elő. Fontosabb ásványai: tellurit (TeO₂), nagyágit (kéntartalmú arany-ólom-tellurit), krennerit ((Au, Ag)₂Te), szilvanit (összetétele ez előbbi ásványéval megegyező), hessit (Ag₂Te). Megtalálható egyes szulfidércsekben is. Ritka elem. Ezüstszürke színű, fémes fényű fém. Kristályai ridegek, könnyen poríthatóak. Lágú, Mohs-keménysége 2,5. A tellúr kis mértékben vezeti az elektromos áramot. Oldhatatlan vízben és széndiszulfidban. Az olvadáskor a színe sötét, a gőze arany színű. A gőzét kétatomos molekulák építik fel. Főként félvezető- és termoelektromos tulajdonságai miatt használják ma már fel, pl. napelemek gyártásához (kadmiummal, vagy cinkkel ötvözve). Emellett ötvözőelemként is alkalmazzák. Javítja az ólom ellenállóságát a kénsavval szemben, illetve az acél- és rézötvözetek forgácsolhatóságát. Emellett katalizátorként, illetve a gumigyártásban a vulkanizálás elősegítésére is felhasználják. Fémorganikus vegyületei a szerves szintéziseknek fontos köztermeke.

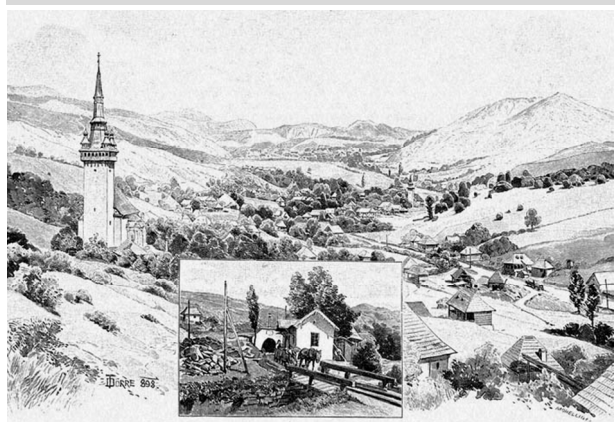
Mária Terézia uralkodásának kezdetén körülbelül 50.000 darab arany, uralkodása utolsó éveiben pedig már 90.000 darab arany, vagyis körülbelül félmillió forint értékű a termelés.

A Mária Terézia által megteremtett alapokon tovább emelkedett az erdélyi aranybányászat. A XIX. század első felében már 135,000 darab arany-értéket termelnek és 2500 nemesfém-bánya, 1500 zúzó van működésben s az aranymosókat is beszámítva, több mint 10.000 ember foglalkozik a nemesfém-bányászattal. E század végén még munkásabb, élénkebb és sikeresebb a bánya művelése.

Abrudbányán és Verespatakon van a legtöbb bányatársaság, nagyobb részük azonban kis egyesület, számbavehető befektetés vagy berendezés nélkül. 180 bányatársulat bányáskodik az aranyat rejtő Orla, Igren és Vajdoja hegyekben, a Letyi, a Kirnik és a Boj hegységben, melyben a Csetátye is van. A bányászati szokásjog e vidék körülményeihez alkalmazkodott. Sajátságos fejlődésének maradványa az e bányamegyében szokásos kis bányahatár. Hogy ugyanis néhány nagy vállalat ne monopolizálja az aranyban dús hegyeket: kis gömbhatárokat, újabban köbhatárokat adományoztak (csak 38 méter hosszban), hogy ilykép mennél több vállalat kutathasson és élhessen meg e hegyek gazdagságából. A nyert érczkövet zúzóknak aprítják; lökösszerűen és teknővel választják ki az aranyat, a fönmaradó jobb érczlisztet (marát) pedig a zalatnakirályi arany-ezüst-olvasztóban dolgozzák föl. Száz meg száz zúzó kelepel a szűk, meredek esésű völgyben; egyik a másiktól veszi át a vizet, hogy az alább következő zúzó hajtására tovább adja. Több mint 6000 zúzónyíl van működésben, melyek éjjel-nappal a munka zajával töltik be a völgyet. Öt mesterséges tóban gyűjtik a vizet e nyilak hajtására, s azonkívül az oldalvölgyekben is minden patakot zúzó hajtására használnak föl. A magánbányákban mintegy 3000 munkás keresi kenyerét.

A verespataki bányák közt legnagyobb (196.000 négyszögméter alapterületű) és legnevezetesebb a kincstári kezelésben levő orlai al-tárna vagy Szent-Keresztbánya. Legnagyobb határa van, legrendszeresebben mivelik és aránylag a legjobban van fölszerelve.

Az al-tárna fő vágatának hossza 2877 méter; szabályosan van hajtva, beomlás ellen biztosítva; bányavasút megy a szintjén végig, melyen a látogató is elég kényelmesen bemehet. Az aranytartalmú kőzeteket csak 1660 méteren túl érték el. Az al-tárna fő vágatából számos oldalvágatot nyitottak a régebbi időkből ismeretes gazdag aranytartalmú csomópontok alá, így az Orla, a Kirnik, az Igren és Letyi, a Boj és a Zeis hegyek alá. A Kirnik alatti vágattal találták meg a híres Katroncza tömzsöt, mely helyenként 20 méternél is szélesebb volt s melyet az al-tárna alatt 60 méterig már kiaknáztak.



Verespatak és vidéke.
A Szent-Kereszt tárna bejárata⁵⁴⁴

⁵⁴⁴ Dörre Tivadar

Mindazonáltal csalódnék, a ki azt hinné, hogy e bányákban csak vágni kell az aranyat. Ez a nemes fém többnyire apró szemekben szétszórva van a kőzetekben, melyeknek kivájása és megtisztítása, illetőleg az aranypor kiválasztása igen költséges művelet. Ehhez járul az, hogy e vidéken az arany szerfölött szeszélyesen jön elő. Úgy szólva, minden bányának megvan a maga külön geológiai tudománya, s a kik csalhatatlannak vélt elméletük után indultak, már sok ezer forintot bent hagytak a föld mélyében.

A további földolgozásra érdemes nemes-fém tartalmú kővek fölaprózása és nemes tartalmuknak kiválasztása zúzással és foncsorítással, lökösszerűen történik. E célra építették Verespatak torkánál (Gura Rosii) a nagyszabású ércz-előkészítő műhelyt, mely vízerő által hajtott 72 zúzónyíllal, amalgamatorokkal és lökösszerűekkel kellően jól van szerelve. A termelés az 1852–1898-iki átlag, szerint évenként 35 kilogramm arany, 55–60.000 forint értékben. A bányába azonban a kincstár már másfél millió forintnál többet fektetett be s a jövedelem évtizedek óta a kincstári előlegek törlesztésére fordítatik. 17 tisztviselő és altiszt vezetése alatt rendszeresen alkalmazva van közel 400 munkás.

A bucsum-zalatnai bányakerület legkiválóbb aranybányái a vulkoi Péter Pál, meg a botesi Jakab és Anna bányatársulatok aknai. Az első a Korábia hegyben (1351 méter) foly; a Nyegrilásza csomópontjához tartozó ezen geológiailag és bányatörténelmileg is érdekes hegyben, hol az ősrégi hatalmas, kiterjedt bányászat nyomai máig is föltálálhatók. Dákok, rómaiak s valószínűleg az utánuk következő népek is szorgosan keresték itt az aranyat s ezt kutatva, a magas csúcsot kétfelé vágták. Ha a hegyek e tömegének oldalain járunk, messziről szemünkbe tűnik a Korábia sajátságos csúcsa, mely félig kopasz, félig fenyvessel van borítva s közepén egy mély barázda mélyed be. Ha közelébe érünk, egy nagy szakadás előtt állunk, melynek mélyében templomtornyok is elférnének egy más tetejében. Ezt a szakadékot emberi kezek csinálták, fölhasználván az elemek, a tűz és a víz erejét, melyek ép úgy rombolnak, a mint alkotnak. Plinius érdekesen írja le az ősrégi bányamunkákat, melyeket a rómaiak a leigázott rab népekkel végeztek.

A Vulkoj rendkívül gazdag arany-érczben. 1857-ben nem kevesebb, mint húsz kilogramm szabad aranyat találtak itt egyetlen nap alatt. Az előforduló szabad arany többnyire moha- és lemez-alakú. A nyolczvanas években egy francia társaság művelte, mely nagy befektetéseket tett, kaliforniai rendszerű zúzdákat épített s ezekben száz- meg százezer métermázsza számra törte össze a bánya aranyos kőzetét. A társaság nagy anyagi áldozatainak megfelelő busás hasznát is látta, a mennyiben három év alatt legalább egy millió forint értéket szedett ki innen. A francziák később abbahagyták az itteni bányászkodást; melyet ma ismét a régi egyszerű módon folytatnak a környékbeli lakosok; de 1900 óta sikeresen fáradozik a mostani bányatulajdonos e híres aranybánya mélységének föltárásán. A szomszéd Botes; e szintén jó hírű, de kis határú aranybánya, most budapesti tőkepénzesek kezében van, kik nagy befektetéseket tettek; a Ruzi-völgy torkolatánál gőzerővel hajtott zúzót és foncsorítót⁵⁴⁵ építettek, de szállítá-

⁵⁴⁵ Foncsor → amalgám. Higannyal, és más fémekkel, alkotott ötvözet, melynek számos felhasználási területe van, de legismertebb a tükrök hátoldalán lévő foncsor (más néven vas amalgám, vagy ezüst amalgám). A nemes-fémbányászat és feldolgozás egyik ősi módja volt az amalgamációs eljárás. Ez az arany higanyban való oldhatóságán alapul, melynek során egy ötvözet keletkezik. Az amalgám leválasztása után az ötvözetet 360°C-ra melegítik fel, ezen a hőmérsékleten a higany elpárolog, és csak az arany marad vissza. Ezt az eljárást már a rómaiak is említették.

si nehézségekkel küzdenek. A Botes bányában fordul elő a kristályos tellur-ezüst; ú. n. Hessit, mely e fajtában egyike a legritkább ásványoknak. 1882-ben, midőn egy altárnával megütötték a felső ereket, 20 kilogramm szabad aranyat találtak.

Még ugyane bányamegyébe tartozó egy nevezetes bányáról kell megemlékeznünk, bár nem aranybánya. Ez a „Magyar Tharsis”-nak nevezett vaskovand-bánya⁵⁴⁶ Zalatna közelében, az Alsó-Fehér- és Hunyadmegye közti vízválasztó Érczhegység középvonalának Sibold nevű hegyében. Újabb kori bánya ez, de már az erdélyi fejedelmek idejében mivelhették s valószínűleg vasat is termeltek ugyanitt; erre mutat a bányák közelében ma is található sok salak. A vaskovand itt nagy tömzsökben fordul elő gyakori vetődésekkel; palának, homokkőnek, melafirnak s a vaskovand különböző tartalmú rétegeinek egymásba kavarodása legerősebb bizonyítéka annak az óriási forrongásnak, mely e hegységek belsejében és fölszínén lefolyt. A vaskovand tartalma 44–50 % kén, sok vas, kevés réz, ezüst és arany. Oly tömzsök is fordultak elő, melyek aranyban gazdagok voltak; épen ezért a most is látható nagy üregeket régebben, mikor a vaskovand iparilag nem volt értékesíthető, az aranyért fejtették ki. Ma a zalatnai vaskovand-ipar-részvénytársaság birtoka e bánya, melynek terményei (évenként 4–600 vasúti kocsi) a brassói kénsav- és műtrágya-gyárba szállítatnak, honnan a kénsav a petroleumfinomítókba és a posztógyárakba, a műtrágya pedig a cukorrépatermesztő vidékekre kerül.

A bányászatnak egy másik nevezetes ágát üzték ugyancsak Zalatna mellett az Ompoly szűk völgyére hajló Dumbrava és Baboja hegyekben, nevezetesen cinober-, illetőleg higany-ércz aknázását. Csodálatos, hogy e két hegyből egyszerű paraszt módon tudtak évszázadokon át higanyt termelni; a francia társaságnak ellenben, mely újabban ez iparágat kézbe vette s új elméletek szerint épített pestekkel fogott hozzá, a termelés eddig nem sikerült.

S most átmegyünk a vízválasztón a körösbányai bányamegyébe, hol a munkások számát, a berendezések czélszerűségét és a termelés mennyiségét is tekintve, ez időszerint a legnagyobb bányavállalat dolgozik; a „Rudai 12 apostol” nevű bányatársaság, mely 1200 munkást foglalkoztat; bányavasútjának hálózata 25 kilométernyi; ércztörő-telepei 211 nyíllal és 129 foncsorítóval dolgoznak. Ez a legnevezetesebb és legvirágzóbb bányavállalat az Erdélyi Érczhegységben.

A bányászat Ruda, Zdraholcz és Kristyor községek határában foly. A kőzet, melyben az erek találhatók, zöldkő-trachyt; az erek – eltérőleg a többi bányák természetétől – itt szabályosak úgy csapásukban, mint dőlésükben; s nagy területet foglalnak el, a mi lehetővé teszi a rendszeres bányamívelést, míg a többi erdélyi bányákban, hol az erek rendkívül szabálytalanul, gyakori vetődésektől és beékelésektől megzavarva fordulnak elő, a bányászkodás bizonytalanabb is, költségesebb is. A bányatársaság által hajtott új altárna teljes eredményre jutott, a mennyiben a felső szintből ismeretes, de már nagy részben lefejtett dús teléreket mélyebben is, és pedig gazdagon megtalálta. Minthogy a telérek gazdagok lefelé is, és a Körös völgye felől még mélyebben lehet azok alá hajtani: e bányászat nemzedékeket fog eltartani.

⁵⁴⁶ Vaskovand – pirit (A pirit a szulfidásványok közé tartozó ásványfaj. Kémiailag vas(II)-szulfid FeS_2 , köbös rendszerben kristályosodik. Leggyakoribb kristályalakja a kocka, valamint az ötszögtizenkettes (dodekaéder), amikor 12 darab szabályos ötszög határolja a kristálytestet. A lapok felülete erősen rostozott, gyakori a tömeges változata is. A pirit elterjedt neve a „bolondok aranya” is, mivel külsőleg hasonlít az aranyra.

E telérekben kiválóan sok szabad arany fordul elő különösen ott, hol azokat egyes zsinórok keresztezik. Az aranytermelésnek több mint fele esik a szabad termés-aranyra.

Az érczek földolgozására a bányavállalat 1899 őszén Kristyor alatt a Barza víz torkolatánál a régi zúzóművek helyébe oly hatalmas kaliforniai rendszerű zúzóműveket építtetett, a melyeknek egész Európában nincs párjuk. Érdekes és a régebbi bányászatra nézve jellemző, hogy a gorczokra⁵⁴⁷ kihányt, akkor földolgozásra érdemesnek nem tartott követ most kiválogatják, olcsó módon a zúzákhöz csúsztatják s ott teljesen jutalmazó zúzó művelet alá veszik. Az aranytermelés jó nagy és meglehetősen állandó. A nyolczvanas évek végén átlag havonként 57 kilogramm nyers aranyat termeltek. A monarchiában tehát ez a legtekintélyesebb bányavállalat.

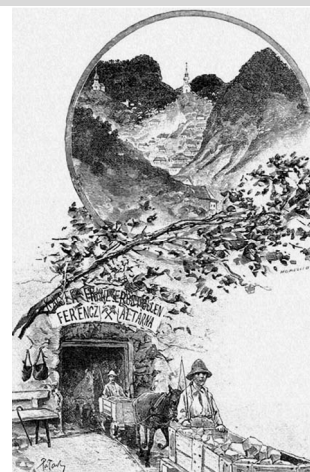
Másik érdekes bánya e kerületben a Muszári. Ez a Rudával szomszédos Felső-Lunkoj községnek Fetyi nevű hegyében van, melynek felső részei már ki vannak bányászva. 1889-ben a geisslingeni ipartársulat üzött itt kisebb bányászatot s a muszári völgyből egy altárnát nyitott, hogy az ismert aranytelérek alá jusson. Már-már azt hitték, hogy hiába fáradnak, midőn 1891-ben oly gazdag erekre akadtak, hogy egyetlen fészekből 57 kilogramm termés-aranyat szedtek ki. Egyes darabokon egész tömegesen fordultak elő az aranykristályok, más darabokon a fekete kvarcz egészen be volt vonva arany-burokkal és lemezekkel. Termelése ez ideig nem oly állandó, mint Rudáé, de mégis egyike a jobb és kiválóbb bányászatoknak. Gőz és villamos erőre van berendezve s 720 munkást foglalkoztat. Újabban a rudai és muszári bányatársaság egyesült s így e két bánya most egy társaság tulajdona.

Részben Hunyad-, részben Alsó-Fehérmegyéhez tartozik a nagyalmási „Mindszent” bányatársulat, mely több régi jó hírű, különösen a fejedelmek idejében mívelt bányák egyesítéséből alakult a Zalatnához közel fekvő Faczebányában és a Hanes hegyben, mely a XVIII. században és a XIX. század elején híres gazdagságú volt.

Nagy-Ág és a Ferenc-altárna⁵⁴⁸

Haszonbérletéért egy időben évi 25.000 forintot fizettek, a mi az akkori körülményekhez képest nagy összeg. Gazdag tellurérczek s a legfinomabb arany (24 karátos) fordult itt elő. Itt találják a termés tellurt, mely aranyat tartalmaz. Az utóbbi időkben e bánya mívelését megszüntették. Tekerő község határában sok apróbb bányászat mellett egy angol társaság is bányáskodik. A tekerői bányászat is újabb eredetű; az erdélyi fejedelmek idejében kezdhették. Úgy itt, mint Faczebányán mélyebb, alantibb föltárások szükségesek.

Világhírű a nagyági arany-tellur-bányászat a Csetrás hegységben. Maga a bánya-telep Nagy-Ág 2000 lakosú község a hegy oldalán, 800 méter magasságban, gyönyörű kilátással a Maros völgyére, Dévára, a Hátszeg völgyére s a hátszegi havasokra. A XVII. század közepén még erdős vadon volt e táj, hol a Barcsay család pásztorja, Ormingyán Juon, legeltette juhait, ki unalmában fölvetett egy szürke érczkövet, elvitte tanult emberekhez, s mikor a gyulafehérvári



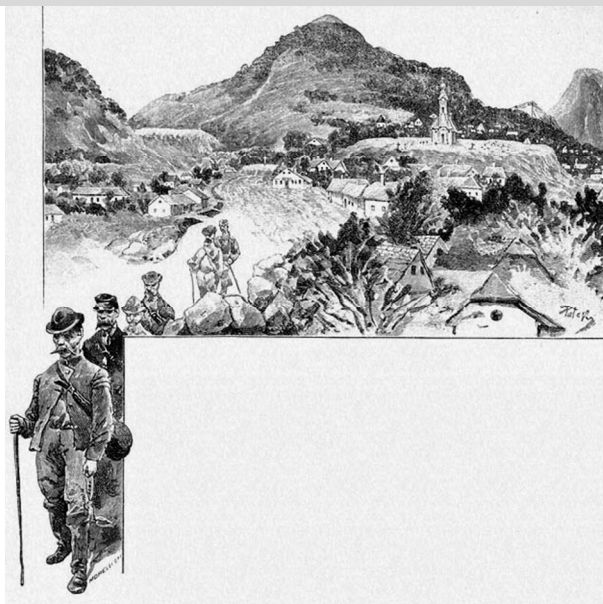
⁵⁴⁷ Meddőhányó

⁵⁴⁸ Pataky László

pénzverdében megvizsgálták, elbámultak annak gazdag aranytartalmán. Így keletkezett 1747-ben a Mária Terézia-tárna s vettetett meg alapja egy világhírű bányászatnak, mely ma nagyobb részben az uralkodó család s a magyar kincstár, részben pedig magánosok tulajdona. A Mária Terézia-tárnával vastag és dús teléreket találtak s azokat hamar föl is fejtették úgy, hogy néhány évtized múlva újabb meg újabb alantabb fektetett tárnákat kellett nyitni. Az 1765-ben kezdett József-segéd-tárna föltárta a Magdolna telért, mely gyakran méternyi vastag volt és számos dús ponton gazdagon ontotta az áldást; azonban a XIX. század negyvenes éveiben kimerült. Ekkor megint egy új, igen dús ér-csoportot találtak, a Longint. A nyolczvanas években szükségesnek látszott e bányászat jövőjének biztosítása érdekében a mélység kiterjedtebb föltárásáról gondoskodni; ezért kezdték 1882-ben a Ferencz József-altárnát, lent a völgyben, már Csertesnél, mely altárna 5000 méternyi lesz, mire az ismert gazdag telércso-mók alá jut, s 160 méternyi függőleges mélységet fog föltárni az eddigi munkák alatt.

Száznegyven év alatt 28 millió forint értékű aranyat és ezüstöt termeltek Nagy-Ágon. A rend-kívüli dús ércz szabálytalanul és szórványo-san jelentkezik, de a föltárás megengedi a kevésbbé dús erek lefejtését is, melyekkel a hegység át van hálózva. E telérek adják a nagyágit-ot, sylvanit-ot, krennerit-et és petzit-et, melyek néha oly dúsak, hogy egy-egy kilogramm 200–300 forintot is megér. Ilyen gazdag aranyérczek máshol a világon sehol sem fordulnak elő.

Boicza⁵⁴⁹



Csertes, Magura, Toplia, Füzesd és Trestia községekben is vannak aranybányák, de a gazdagabb telérek az elért szintekben le vannak fejtve s az újabb, mélyebbre helyezett föltárá-sok eddig nevezetesebb eredményeket nem mutattak föl.

A boiczai aranybányászat szintén régi. A rómaiak emlékei itt is föltalálhatók a Szfregyel és Kornet hegyeken, melyekben a bányászat ma is foly.

Az állam a XIX. század elején abbahagyta itt a bányászatot, mely azóta magánosok kezében van. Legnevezetesebb az „Első erdélyi aranybányászati részvénytársaság” vállalata, mely 624 munkással dolgozik és egy újabb altárnát nyitott, a mélyebb szintek művelés alá vétele czéljából.

Teljesség végett meg kell még emlitenünk az aranymosást, mely hajdan nagyobb terjedelmű volt, ma azonban mindinkább veszít fontosságából. Az Aranyos és az Ompoly folyók mentén máig is láthatók nagy, sajátságos halmok és csatornavezetékek az egykori kiterjedt aranymo-sás nyomai. Mostak aranyat régebben a Marosból is, különösen ott, hol az Aranyos és az

⁵⁴⁹ Pataky László

Ompoly beleömlik, továbbá az Olt, Sztrigy, Szamos, Szeben, Burcza és a Körös folyók medréből. Mária Terézia idejében – a piáni, verespataki és zalatnai aranymosó kerületekről nem szólva – Tresztján, Bisztrán és Szent-Mihályfalván voltak beváltó hivatalok a mosott arany számára, melyet Czebe, Körösbánya, Ruszka, Karács, Ruda, Kristyor, Valea-Runkuluj, Vites, Neferas, Kispatak, Pojana, Toplicza, Banicza, Herczegány, Sibistie, Csóra, Lupsa, Muska, Offenbánya, Toroczko, Alsó- és Felső-Jára, Péterlaka, Oklos, Kiskőfalva, Ivarfalva, Rákos, Bágyon, Kövend, Mészko, Keresztes, Szolcsva, Bajon, Egerbegy, Gyéres, Lóna, Gerend határában termeltek. Természetes, hogy a bányák közelében erdőiktől hamar letarolt Érczhegyekről a nagy esőzések sok dús fövetnyt mostak le, mely a völgyekben lerakodván, jövedelmezővé tette az aranymosást. A napibér megdrágulásával hanyatlásnak indult az aranymosás többnyire cigányok által űzött mestersége és nem is mosnak most aranyat, csak a Verespatak és az Abrud vizéből, épen a bányák, illetőleg a zúzókat alatt, hova a víz lerak egyes arany szemeket, meg imitt-amott az Aranyosban az Abrud vize torkolatán alul.

Egészen másnemű aranymosás folyt és foly még, bár kisebb mértékben, a Maros balpartján abban a halomcsoportban, mely Gyula-Fehérvártól délre részben Alsó-Fehérmegyében, részben a szomszédos Szeben megyében Csora, Oláh- és Szász-Pián, Péterfalva, Sebeshely, Rahó és Kelnik községek határán sorakozik. E halmokat diluvialis eredetű kavics- és homokrétegek borítják, melyekben, az arany poralakban, lencsenagyságban, néha nagyobb összetömített polyákban és lemezekben fordul, elő és oly tiszta, hogy 91 % aranyat és csak 9 % ezüstöt tartalmaz. Ma évenként 4–6 kilogramm aranyat termelnek itt.

Említettük, hogy a nemesércz tartalmú követ zúzókatban vízerővel törik apróra, kéneső segélyével választják ki a szemmel látható és kiválasztható arany szemeket, az ezen felül megmaradó és érczekben még mindig dús érczlisztet pedig a zalatnai arany-ezüst-kohóban olvasztják meg, illetőleg váltják be.

A mint az Ompoly szűk völgyében Zalatna felé közeledünk, már érezzük a kohók sugár kéményeiből kitóduló fojtó, nehéz kénes szagú füstöt. Nagy ipari telep ez ma ott, a hol hajdan a római Ampelum gyarmat feküdt. Volt-e itt korábban is kohó: nem tudjuk. Az első határozottabb nyom itt is Mária Terézia korára vezet. 1748-ban nyílt meg az új alkotás és áldást hozólag működött e vidék bányászatára nézve, mert lehetővé tette, hogy még mindig haszonnal értékesíttessenek oly érczkövek is, melyeket különben ez olvasztó nélkül nem lehetett volna értékesíteni. A tudomány és a tapasztalat vívmányaival folyton javították a kohók olvasztó és érczkiválasztó üzemét. Így Debreczeni Márton, e kiváló magyar bányász és költő, a csigafűvők elméletének föltalálója, két új magas-olvasztót épített s azoknál alkalmazta először gyakorlatilag az általa föltalált csiga-fűvőket, melyek segélyével egyenletesebb olvasztást eszközölhettek. Az 1848-iki pusztítás következtében 1850-ben a kohókat újból kellett építeni; de az akkori olvasztási üzem a későbbi évtizedekben költségesnek és nagyon hosszadalmasnak bizonyult. Azért 1879-ben egészen új, a vegyészet mai színvonalán álló olvasztást rendeztek be nagy költséggel, s e berendezést 1890-ben ismét tetemesen javították. Az új eljárás abban tér el a régi olvasztási rendszertől, hogy fölhasználja a vegyészeti tudomány vívmányait s nemcsak olvasztással, hanem vegyi úton is kiválasztja az érczkőből a különböző elemeket. E vidék érczlisztje ugyanis gazdag kénben, vasban, melyeknek eltávolítása az arany és ezüst kiválasztásánál nagy nehézségeket okozott. Most Bode-féle pörkölő pestek segélyével nyerik a kén,

abból kénsavat gyártanak, a mire a további kiválasztó eljárásnál van szükség; a kénsav segítségével kiválasztják a vasat, mely vasgálicz alakjában jut kereskedelmi forgalomba; a fölösleges kénből szénkéneget készítenek, mely a szőlőművelésnél nagyon keresett áru; aztán a már megtisztított pörk kerül olvasztó művelet alá a szintén újonnan épített tova-lapátoló pörkölő kemenczében s a Pilcz-féle nagy körolvastóban. A zalatnai kohóműhely tehát részben vegyészeti gyár is, mely vasgáliczot, kénsavat, kén és szénkéneget termel nagy mennyiségben, s melynek munkássága ez irányban, ha nem sajnálnák a befektetéseket; még tetemesen kiterjeszthető volna. Az arany kiválasztásának egyes vegyészeti cikkek gyártásával való egyesítése igen szerencsés gondolatnak mondható, mert a kén és vas kiválasztása által megkönnyíti a nemes érczek további kiválasztását s e melléktermények kereskedelmi értékesítése útján, míg egyfelől szolgál a hazai iparnak, másfelől apasztja az olvasztási költségeket is. Földművelési érdekeinknek illetőleg szőlőművelésünknek pedig kiváló jó szolgálatot tesz a kohóval kapcsolatos szénkéneget-gyár, mert mérsékelt áron adja gazdáinknak a szénkéneget s megakadályozza ezen szükséges behozatali cikknél az árak mesterséges felszöktetését.

A zalatnai bányakapitányság területéhez tartozó ezen bányatelepekben és kohókban összesen az 1891–95-iki évek átlaga szerint 12 métermázsa, 1886-ban 21 métermázsa, 1897-ben 18 métermázsa aranyat termeltek, melynek értéke az 1891–95-iki évek átlaga szerint 2,188.000 forint, 1897-ben 3,627.000 forint; tehát az ország összes aranytermelésének több, mint 3/5 része az Erdélyi Érczhegységre esik s ennek mintegy fele Alsó-Fehérmegyére jut.

Vegyük ehhez az e vidék nemes érczköveiből termelt egyéb értékeket 1897-ben: ezüst 128.000, réz 17.000, ólom 53.000, kén 8000, vasgálicz 3000, szénkéneget 78.000, kénsav 11.000 forint, összesen 298.000 forint, s ekkor kereken 4 millió forintra⁵⁵⁰ lehet tenni a vidék nemes érczbányászatának évenkénti nyers jövedelmét.⁵⁵¹

Végeztünk egy kis statisztikai elemzést is hazánk XIX. századi és XX. század elejei nemesfém bányászatára vonatkozóan, hogy ne csak elviekben, hanem gyakorlati számokkal is alátámasszuk az előzőeket. A két táblázatban impozáns számok szerepelnek majd.

Aranybányászat eredményei 1880 – 1918 közötti években

Év	Aranybányászat						
	Bányakapitánysági terület						
	Felvidék			Erdély		Bánság	Összesen
	Besztercebánya	Budapest	Szepes- Igló	Nagybánya	Zalatna	Oravicza	
	kg						
1880	168	0	0	336	1 097	2	1 603
1881	169	15	0	329	1 064	2	1 579
1882	137	18	0	390	1 178	1	1 724
1883	184	17	0	384	1 043	0	1 628

⁵⁵⁰ Ez mai értéken nagyjából 10,12 milliárd Ft lehet (Pénzérték index – 1897 – 2753 Ft/régi Ft)

⁵⁵¹ Az Osztrák-Magyar Monarchia írásban és képben. Délkeleti Magyarország: Erdély és a szomszédos hegyvidékek. A Bodza-szorostól a dél-magyarországi hegyvidékig. Az erdélyi aranybányászat. Lukács Bélától.

1884	191	14	0	402	1 078	0	1 685
1885	198	19	0	402	1 101	0	1 720
1886	189	19	0	359	1 222	0	1 789
1887	216	17	0	390	1 239	0	1 862
1888	204	20	0	346	1 237	0	1 807
1889	206	21	0	417	1 572	0	2 216
1890	201	20	0	378	1 353	0	1 952
1891	192	21	0	411	885	0	1 509
1892	217	18	0	416	957	0	1 608
1893	243	12	0	415	1 028	0	1 698
1894	260	17	0	438	1 431	0	2 146
1895	260	17	0	438	1 431	0	2 146
1896	327	21	0	513	2 368	0	3 229
1897	339	21	0	496	2 212	0	3 068
1898	319	20	2	475	1 952	0	2 768
1899	295	17	6	603	2 148	0	3 069
1900	338	18	2	649	2 260	0	3 267
1901	314	16	2	736	2 961	0	4 029
1902	283	15	6	668	2 429	0	3 401
1903	259	9	3	625	2 480	0	3 376
1904	223	13	8	648	2 777	0	3 669
1905	224	9	8	700	2 725	0	3 666
1906	170	11	3	822	2 732	0	3 738
1907	150	13	1	799	2 538	0	3 501
1908	148	6	0	823	2 311	0	3 288
1909	125	6	1	768	1 826	0	2 726
1910	126	10	0	886	2 020	0	3 042
1911	123	7	0	835	2 229	0	3 194
1912	139	6	0	745	1 962	0	2 852
1913	138	5	0	777	2 004	0	2 924
1914	156	3	0	618	1 724	0	2 501
1915	111	3	0	449	1 312	0	1 875
1916	61	1	1	310	968	0	1 341
1917	62	1	1	172	753	0	989
1918	0 ⁵⁵²	0	0	0	0	0	0
	7 665	496	44	20 368	65 607	5	94 185

Ezüstbányászat eredményei 1880 – 1918 közötti években.

Év	Ezüstbányászat						
	Bányakapitánysági terület						
	Felvidék			Erdély		Bánság	Összesen
	Besztercebánya	Budapest	Szepes- Igló	Nagybánya	Zalatna	Oravicza	

⁵⁵² Nem találtunk adatot.

	kg						
1880	5 965	0	2 355	7 154	1 691	279	17 444
1881	6 044	0	3 029	6 523	1 628	360	17 584
1882	5 767	0	1 925	7 025	1 658	194	16 569
1883	6 567	2	2 416	6 359	1 266	99	16 709
1884	5 897	55	1 846	5 937	1 201	114	15 050
1885	7 517	55	2 353	5 418	1 171	157	16 671
1886	6 903	55	2 169	5 585	1 312	19	16 043
1887	8 427	48	2 098	5 181	1 891	0	17 645
1888	8 234	47	1 902	4 852	1 567	0	16 602
1889	8 078	47	1 985	5 433	1 686	0	17 229
1890	7 911	50	2 000	5 297	1 661	3	16 922
1891	8 675	56	2 018	4 888	1 039	0	16 676
1892	9 231	48	2 253	5 348	1 277	0	18 157
1893	14 556	50	1 978	5 684	1 363	0	23 631
1894	10 837	50	2 201	5 323	1 398	0	19 809
1895	10 837	50	2 201	5 323	1 398	0	19 809
1896	10 692	56	2 151	5 272	1 745	0	19 916
1897	15 584	48	3 107	5 506	2 545	0	26 790
1898	10 608	52	1 040	4 788	2 311	0	18 799
1899	12 128	39	1 017	5 454	2 310	0	20 948
1900	12 475	38	313	4 794	2 574	0	20 194
1901	14 865	16	2	736	2 225	0	17 844
1902	14 350	25	718	5 696	2 230	0	23 019
1903	11 702	14	617	4 876	2 070	0	19 279
1904	7 895	1	355	5 889	2 212	0	16 352
1905	7 588	1	224	6 336	1 798	0	15 947
1906	5 268	1	0	6 109	2 265	0	13 643
1907	4 624	1	0	5 425	2 610	0	12 660
1908	4 652	1	225	5 343	2 391	0	12 612
1909	3 925	1	1	4 802	2 204	0	10 933
1910	3 572	1	344	6 392	2 238	0	12 547
1911	3 454	1	652	4 756	1 942	0	10 805
1912	3 369	1	433	5 376	1 604	0	10 783
1913	2 756	0	118	4 309	1 513	0	8 696
1914	3 490	0	319	4 189	1 146	0	9 144
1915	2 541	0	27	2 448	859	0	5 875
1916	0 ⁵⁵³	0	0	0	0	0	0
1917	0	0	0	0	0	0	0
1918	0	0	0	0	0	0	0
	286 984	910	46 392	189 826	63 999	1 225	589 336

⁵⁵³ 1916, 1917, 1918. évekre nem találtunk adatokat. Utána pedig már Trianon jött! Minden ilyen bánya az országon kívülre került.

A Verespatak – orlai, Szentkereszt aranybánya villamos bányavasútja



Amikor a *verespataki villamos bányavasúttal* kapcsolatos dolgokat kutattam, nagyon sokáig az adatok és tények oda mutattak, hogy ez is egy *Ganz-bányavasút*. Aztán egyszer rábukkantam egy leírásra, amely nagyjából részletezte a *verespataki fejlesztéseket*. Ebben voltak jócskán *Ganz berendezések*, de a *villamos bányavasutat* a *Magyar Siemens-Schuckert-Művek* építette és az ő mozdonyaik dolgoztak itt. Ennek ellenére – kivételként – ezt a bányát és vasutat is benne hagyjuk a könyvben, mert így látható, hogy mások is nagyon szép műszaki dolgokat alkottak!

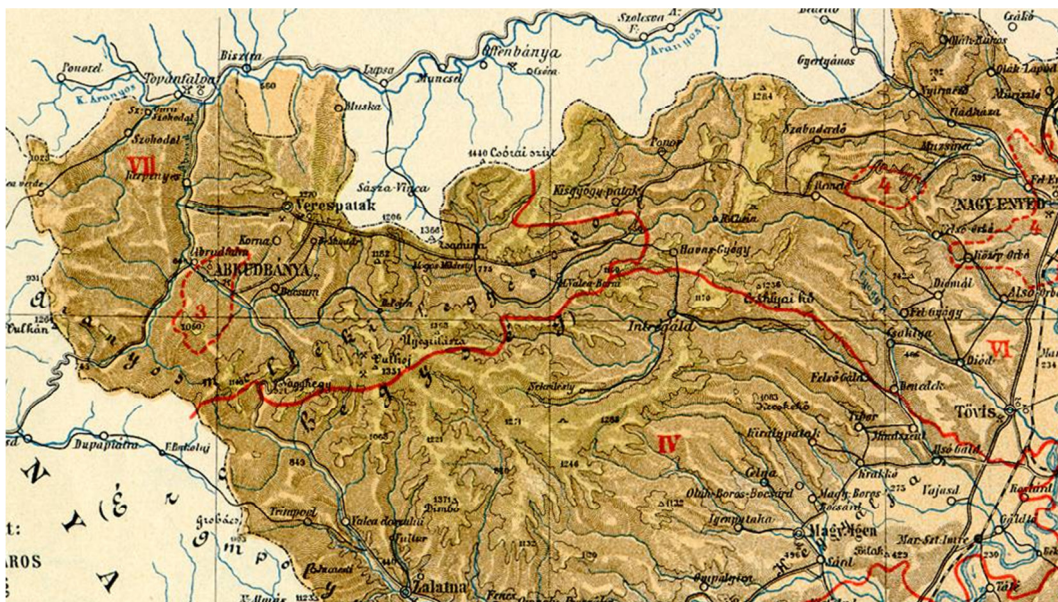
*Verespatak*⁵⁵⁴ mint nagyközség – *Alsófehér vármegye*, *verespataki járásába* esik s határos *Tordaaranyos megyével*, ahol magas hegyek határolják. *Verespatak* nagyközség *Gyulafehérvártól* 78, 7 km, *Zalatnától* 40 km, *Abrudbányától* 10,3 km távolságra esik.

Bányahatóságilag a *zalatnai bányakapitányság* vezetése alatt működő *abrudbányai m. kir. bányabiztosság* kerületébe tartozott.

„*Verespatak (Rosia)*, nagyközség *Alsó-Fehér vármegyei verespataki járásában*, az *Aranyosmelléki hegységben*, (1891) 3361 oláh és magyar lakja, a járási szolgabírói hivatal széke, posta- s táviróhivatallal és postatakarékpénztárral. *Verespatak* a magyarországi arany- és ezüstabányászat egyik központja; környékén mintegy 350 bányavállalat áll fenn aranyra, ezüstre és rézre, különösen a Kirnik hegyen, de a bányászat többnyire igen kezdetleges módon történik és szakszerűen csakis a magyar királyi és társulati *Orlai Szt.-Kereszt bányaműben* üzetik, mely 14 085 ha. bányaterületen 300 munkással évenként 34 kg. aranyat és 18 kg. ezüstöt termel; nagyobb bányavállalatok még a *Szt.-Miklós-bányatársulat* (160 munkás), a *Szt.-József-bányatársulat* (120 munkás), a *Szent-Háromság-bányatársulat* és *szt. József Affinis bányatársulat*; az összes bányavállalatokban mintegy 6000 zúzónyíl tartatik üzemben és a bányamunkások száma a 3000-et meghaladja; az évi termelés értéke 2-400 000 frtra

⁵⁵⁴ Verespatak (románul Roșia Montană, németül Goldbach, latinul Alburnus Maior) falu Romániában, Fehér megyében, Verespatak község központja. 1786-ban, 1788-ban, 1790-ben, 1791-ben, 1820-ban, majd végül 1854-ben és 1855-ben Verespatak (Alburnus Maior) közelében még a rómaiak idejében művelt aranybányákra és bennük viaszozott írotáblákra (tabulae ceratae vagy triptychon) bukkantak. A lelet tudományos értékét nem ismerő egyszerű bányászok és bányatisztviselők kezén sok tábla elkallódott, a szárítgatás és tisztogatás során írásuk leolvadt vagy olvashatatlanná vált. Ezek a 131-167 között írt daciai emlékek számítottak a római kurziva legrégebbi változatainak. A nehezen olvasható, különös írásokat Hans Ferdinand Massmann (1797-1874) müncheni germanista professzor fejtette meg Libellus aurarius sive tabulae ceratae et antiquissimae et unice Romanae in fodina auraria apud Abrudbanyam oppidum Transylvaniae nuper repertae (Lipsiae 1841) című munkájában. 1910-ben 2907 lakosából 1481 magyar és 1412 román volt. A trianoni békeszerződésig Alsó-Fehér vármegye Verespataki járásának székhelye volt. 1992-ben társközségeivel együtt 4146 lakosából 3808 román, 228 cigány, 104 magyar és 6 német volt. 2021-ben a verespataki bányászati kultúr táj felkerült az UNESCO világörökség listájára.

szokott rúgni. A nemesérc trachit- és porfirkőzetben lép fel, gyakori a dacit is. Verespatak a rómaiak idejében Alburnus major nevet viselt; a rómaiak itt már bányászatot űztek és innen kerültek ki a híres viasztáblák (tabula cerata), melyek a dáciai bányászat legérdekesebb emlékei.”⁵⁵⁵



Alsó-Fehér vármegye

Először a környék „aranyáról” és bányászatáról.

„... A verespatak-kornai érczterület uralkodó kőzetei a meddő kárpáti homokkő, andezin- és labradorit-trachit. Ezen trachit-hegyektől északkelet és délkeletre, továbbá a meddő kárpáti homokkőtől délnyugot- és nyugotra bekerítve fekszenek az alább nevezendő aranyat tartalmazó kőzetek, melynek területe 359.6 hektárt foglal el...

1. A harmadkori homokkő... Ezen kőzetben az aranytartalmú erek leginkább északi csapással jelenkeznek, nem hiányoznak azonban keleti csapású telérek sem és lapos erek; mind csekély vastagságban, mészpát, kvarcz és mangán töltelékkal. A telérek rendszeren ott a legdúsabbak, hol a kőzet nem túlságosan szilárd, durvább szemcsés és kvarczdúsabb, és hol a lapos vagy keresztelének az északra csapó főteléreket keresztezik.

Az arany lemezekben, tűkben és szemcsékben jön elő; a lemezek néha apró aranykristályokkal vannak borítva.

2. Az aranytartalmú kárpáti homokkő... Ezen formációban az aranytartalmú erek hasonlóak a helyi üledék teléreivel; töltelékük mészpát és kvarcz. Az arany szintén szemekben, tűkben és lemezekben jön elő. Az aranytartalmú kárpáti homokkő és helyi üledék elváló lapjai között ércztömszök is jelenkeznek.

⁵⁵⁵ Pallas nagy lexikona

3. *Ortoklász-kvarcztrachit (dacit). Ez a legérdekesebb és legjelentékenyebb kőzete a verespatak-kornai érczterületnek... A kvarcztrachitban (dacit) az arany és más érczek csekély vastagságú telérekben, melyek mindenfelé csapnak, és úgynevezett ércztömzsökön fordulnak elő. A felérek vastagsága 1.5–63 c/m, közt változik. Töltelékük kvarcz és mészpát; tartalmaznak termés aranyat és aranytartalmú kénegeket, pirit, chalkopirit, tetraedrit, galenit és stefanitot. Előjönnek oly telérek is, melyekben a termésarany hiányzik, de a tetraedrit, pirit és galenit megvan; ezek ezüst teléreknek neveztetnek.*

Az ércztömzsök, melyeknek vastagsága néha a 20 métert is meghaladja, nem egyebek, mint a kvarcztrachit és üledékes kőzetek elváló lapjai között képződött breccscsia-tömegek, melyekben nemes ásványok vannak... Az arany a telérekben leveles, finom és durván hintett, de leginkább kristályos alakban jön elő. Az ércztömzsökben rendszeren finoman behintve, nem ritkán azonban igen szép kristályokban is. A Katroncza-tömzsön érdekes jelenség, hogy a breccscsia részek kötőszert gyakran az arany képezi.

A bányamívelés 180 bányatársulat által a következő hegyekben van folyamatban...

Orla hegy.

Ezen bányahegység azon területet foglalja magában, mely az orlai Szentkereszt-altárna torkolatánál levő Házuluj völgyecskétől és az orla-verespataki fővölgytől határolva a Czarina-dűlőn át északra a Girda trachit-hegységig és északkeletre az igreni hegységig terjed. A kőzet e területen kizárólag a harmadkori helyi üledék. A hagyomány szerint itt a bányamívelés igen nyereséges volt; erre mutat azon körülmény is, hogy a hegység felsőbb emeletei a legmagasabb ponttól le egész 150 m mélységig ki vannak aknázva.

Jelenleg 11 magánbánya van művelésben...

Az orlai magyar kir. és magán-bányatársulati Szentkereszt-altárna.

A verespataki völgyben a tenger színe felett 728 méternyi és a verespataki völgy legmélyebb pontján, hol ezen völgy az abrudi völgybe ömlik, 141 méternyi magasságban fekszik. Főczélja a felette fekvő magán-bányák vízmentesítése és a szellőztetés.

Midőn az altárna véglegesen kincstári kezelés alá került, a művelés azonnal egész erélylyel megkezdett és szellőztető, valamint szállító aknák lemélyítették. Az 1848–1849. évi szabadságharcz azonban ezen vállalat nagyobb szerű fejlődését akadályozta, melynek elmúltával a főüzemterv teljes kivitele vétetett munkálatba. E célból egy külvaspálya, gorcztérsíkló, zúzóművek és vízvezetékek építettek, még pedig a zúzóműtelep 90 zúzónyiállal, 60 foncsormolnával, 4 zagyosztályozó csúcskáddal, 12 lökö- és egy aranyszérrel.⁵⁵⁶

Az altárna torkolata meddő kárpáti homokkőben van, és a vágat ezen kőzetben keleti irányban 754 méternyire halad, hol a harmadkori helyi üledéket éri el. Ezen közelben 1660 méternyire

⁵⁵⁶ Szér (szérelés) bányászati eljárás és berendezés. Lejtős sík, melyen a finom porrá tört zúzóércet vízzel együtt lefolyni hagyják, miközben a víz hulláma a könnyebb meddő porszemecskéket a szérről legörgeti, a nehezebb érces szemeket pedig leülepedve hagyja. Különféle szérek vannak: fekvőszér, seprőszér, lököszér, forgószér; ezeken kívül elnevezik a széreket a feldolgozandó anyag után is: darásszérnek, lisztszérnek, iszapszérnek stb.

mindig keleti irányban halad, hol az aranytartalmú kárpáthomokkőbe jut, és ebben halad a letyi fővágatvégig 447 méternyire. Az egyenes fővágat hossza tehát eddig összesen 2861 méter.

A régibb időben az orlai hegység alá hajtott első orlai vágattal egy szárny vágat: a második orlai vágat elnevezés alatt hajtattott. Ezen vágattal összefüggésbe hozattott az úgynevezett Rákosy Gusztáv-tárna. A második orlai vágattal a katroncza-szárnyvágat elágazásáig az altárna harmadkori üledékes kőzetben 718 méternyire halad, és az abból hajtott oldalvágatokkal több igen nemes telér táratott fel, melyek azonban már az altárna megkezdése és a lőpor használata előtt jelentékeny művelésben voltak; ezt bizonyítják az altárna szintjén és azon alól is felfedezett igen érdekes csákány-vágatok. A katroncza-szárnyvágat pallókeresztjétől az altárna még harmadkori helyi üledékes kőzetben a letyi tömzs, hol már a kárpáti homokkő van, még 483 méternyire halad előre.

A második orlai vágat pallókeresztjétől kiindulva, a zeusi telér déli csapása irányában halad előre a zeusi szárnyvágat harmadkori üledékben a Csetátye-vágat pallókeresztjéig 248 méternyi és ettől tovább a helyi üledék és a kvarcstrachit elváló lapjáig 236 méternyire, innen pedig kvarcstrachitban a zeusi második szárnyvágat pallókeresztjéig 86 és a vágatvégig 352 méternyire. A második zeusi szárnyvágat a Zeus-hegy csúcsa alá kvarcstrachitban hajtva a vágatvégig 242 méter hosszú.

A Csetátye-szárnyvágat a zeusi főszárnyvágatból kiindulva, délkeleti irányban 113 méternyit halad előre, hol a Jucho-féle telércsoportot szeli át, melyen eddig jelentékeny mennyiségű arany termeltetett.

Az Affinis-keresztvágattal a vágatvég közelében 108 méternyi kivájással éretett el a Mátyás király magán tárnában tömeges szabad-aranytermeléssel lefejtett mangántömzs.

Az altárna-torkolattól 1198 méternyi távolságban kezdődik a Nagy Kirnik hegység alá délkeletnek irányított katronczai szárnyvágat. Ezen szárnyvágat 472 méternyire halad előre a harmadkori helyi üledékben és innen a Deák Ferencz- és Katroncza-tömzsöt elérve, a kvarcstrachitban 320 méterre, s innen a harmadkori üledékben még 138 méternyire van hajtva. A fővágat összes hossza tehát 930 m.

A Katroncza-tömzs 1863-dik évben éretett el, s miután az alsó Verkes magán-bányából egy fűrőlyuk által a szellőztetés biztosított, lefejtése azonnal megkezdett, és 1875-dik évig az altárna szintjén felül 39 méter magasságtól kezdve a tárna talpáig kivájattott. A tömzsanyag a legfelsőbb emeleten szabad aranyban és dús ércben rendkívül gazdagnak mutatkozott; azon alól pedig elég jó zuzóérczet szolgáltatott. A tárnaszint alatti fejtés és feltárás 1878-dik évben vette kezdetét, és 1885-dik év végével 50 m mélységig haladt igen kedvező eredményrel.

A Korhok-tömzs az altárna szintje felett jó minőségű zuzóérczet szolgáltatott, az altárna szintjén azonban a tömzstest elágazódott.

A budapesti Szt. Ferencz és Mózes, felső és alsó Verkes magán bányákban dús aranytermeléssel művelt kova-tömzs feltárása végett a Katroncza szárnyvágat vágatvégéből keleti irányban egy 87 m hosszú keresztvágat hajtattott, a tömzs azonban agyagos tölteléke miatt több kísérlet után sem találtatott művelésre méltónak. Az altárna szintjén való nyílások összes hossza 9350 métert tesz ki, mely kevés kivétellel, vaspályával van ellátva.

Az 1871-dik évben a zuzómű átalakítottatott és 18 zuzónyíllal és az arany molna tálak száma 128-ra szaporítottatott. Az osztályozó készülék négy Rittinger-féle csúcsos kádból áll. A lisztmaradék feldolgozására 18 folyton működő kettős lököszer van felállítva.

Az altárnának kincstári kezelés alá vétele óta az 1888-dik év végéig összesen 1091 kg arany és 591 kg ezüst termeltetett, mely termelés 1.570,497 frt⁵⁵⁷ teljes fémértéket képvisel. Mindazonáltal a veszteség eddig az egy millió frtot felülhaladja.

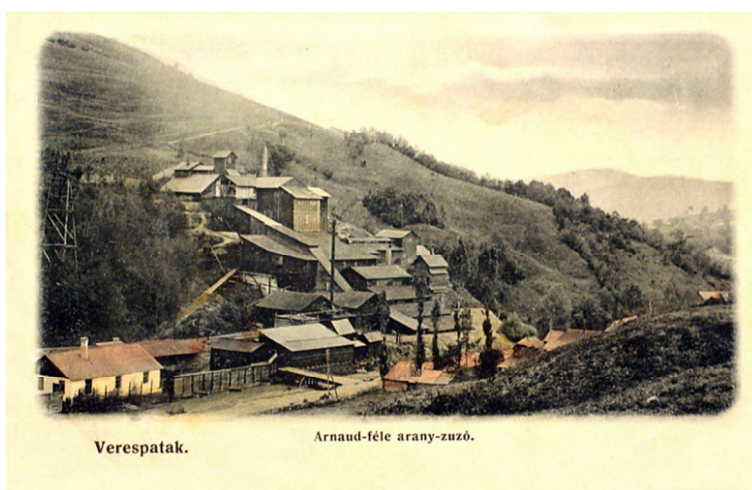
Az alkalmazott munkások száma 368...

A magán-bányaműveknél körülbelül 3000 munkás van alkalmazva.

A vājók hetenként nem a bányatársulattól, hanem az egyes részvényesetől kapják bérüket. Gyakran az is megtörténik, hogy a szegényebb sorsú részvényes részvényei után maga megy a munkára.

A magánbányatársulati igazgatók és felügyelői személyzet nem élveznek megállapított fizetést, hanem a nyersterményből bizonyos meghatározott osztalékot kapnak.

*E magán-bányászatban évenként mintegy 1 millió forint értékű arany-ezüst termeltetik.*⁵⁵⁸

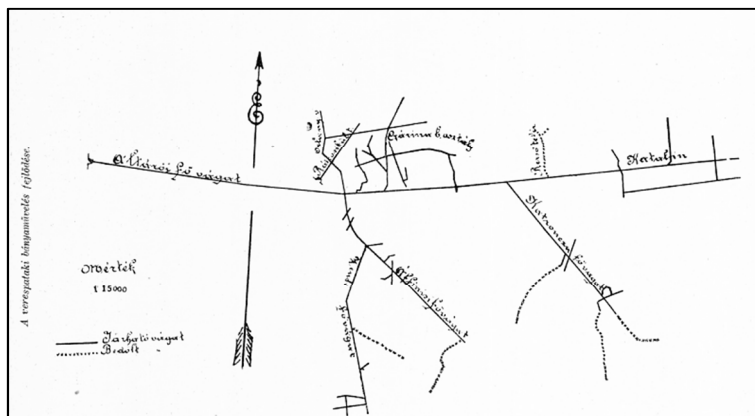


Római kori viasztábla, Verespatak (Alburnus Maior), 162. június 20.⁵⁵⁹

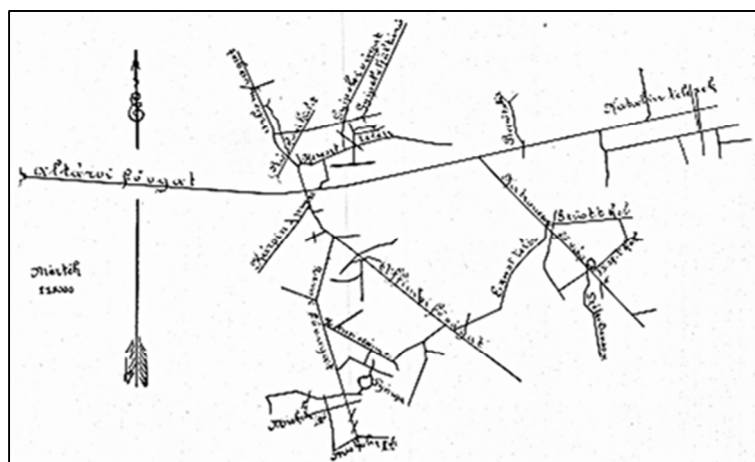
⁵⁵⁷ Mai értéken nagyjából ez 4,324 milliárd Ft lehet

⁵⁵⁸ Weisz Tádé: Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése

A bányamű összes termelése és előkészítése 1852–1906. évi időtartamban.						
A termék neve	Termelés	Feldolgozás	Ebből nyertett		Eszik 1 q termékére	
			f n o m		f n o m	
			arany	ezüst	arany	ezüst
	q	q	kilogramm		kilogramm	
Aranyérc	1.495.41	1.476.61	714.1570	308.2290	0.4836	0.2087
Dásérc	2.956.77	2.956.77	156.1835	103.2072	0.0528	0.0349
Közéérc	67.563.00	66.963.00	252.1270	128.0024	0.0037	0.0019
Zúzóérc	3.507.840.00	3.160.050.00	1001.8652	558.8405	0.00031	0.00017
Összesen	3.579.855.18	3.231.446.38	2124.3327	1098.2791	0.00065	0.00033



Verespatak - orlai m. kir. és társulati Szentkereszt bányamű, 1896.⁵⁶⁰



Verespatak-orlai m. kir. és társulati Szentkereszt bányamű, 1906.⁵⁶¹

⁵⁵⁹ A római korban is kiterjedt aranybányászat folyt a térségben Ampelum (Zalatna) központtal. Dacia provincia megalapítása (106/107) és feladása (271-275) között eltelt időben Verespatak az Alburnus Maior nevet viselte. Romjaiból épültek fel Verespatak ma is látható épületei, sok helyen lehet látni a falakban római köveket. A település határában állt Alburnus Maior erődje, mely a bányatelep védelme érdekében emeltek. Verespatak római bányái régészeti szenzációnak számítanak. A tárnákban 1786-1855 között számtalan viasszal borított írottáblát találtak. Jelentőségüket csak sokára fedezték fel, addig több példány elkallódott, elveszett a rájuk bukkanó bányászok tudatlansága következtében. A latinul „tabulae ceratae”-nak nevezett dokumentumok a II. századi római kurzív írás felbecsülhetetlen értékű emlékei. Görögösen attól függően, hogy két, három, esetleg több összefűzött részből álltak nevezték diptichonnak, triptichonnak, avagy poliptichonnak. Főleg bányászati, kereskedelmi adatok, adás-vételiszterződések álltak benne. Egy 1855-ben táblán szerepelt először Alburnus Maior, e nélkül ma nem ismernénk Verespatak római nevét. A viasztáblák Verespatakon és a Magyar Nemzeti Múzeumban is megtekinthetők. Vajon mennyi rejtőzhet még belőlük a föld alatt?

⁵⁶⁰ Bányászati és Kohászati Lapok, 1908 (41. évfolyam, 1-24. szám) 1908-04-15 / 8. szám

⁵⁶¹ Bányászati és Kohászati Lapok, 1908 (41. évfolyam, 1-24. szám) 1908-04-15 / 8. szám

A Bányakalauz 1910. évi kiadványában látjuk először a bányavasutat.

369

„... *Bányavasút*
Egyenáramú s felsővezetékes rendszer szerint épült ezen vasút.

Tehát egy forgóáramú transzformátor léghűtéssel 25 kilowatt teljesítménnyel, egy forgóáramú – egyenáramú áram – átalakító gépcsoport 25 kw. teljesítménnyel, a feszültség az egyenáramú oldalon 350, vagy 550 volt.

21. ábra. A mátyási megyefélisára tervezett aknák és berendezések vázlata.

A szállítás 2 egyenáramra, s 300, esetleg 500 volt üzemfeszültségre szerkesztett villanyos bányamozdony által fog eszközöltetni, mely 2 egysarkú áramleszedéssel és visszavezetéssel bír a síneken át.

Nyomtávolság 630 sebesség 3,3 m másodpercenként, vagyis 12 km. óránként. Tapadósúly 1800 kg., teljesítmény 15 lóerő a kerék kerületén. A szállítandó összes teher, 14 megrakott csille, összes súlya 16.300 kg.

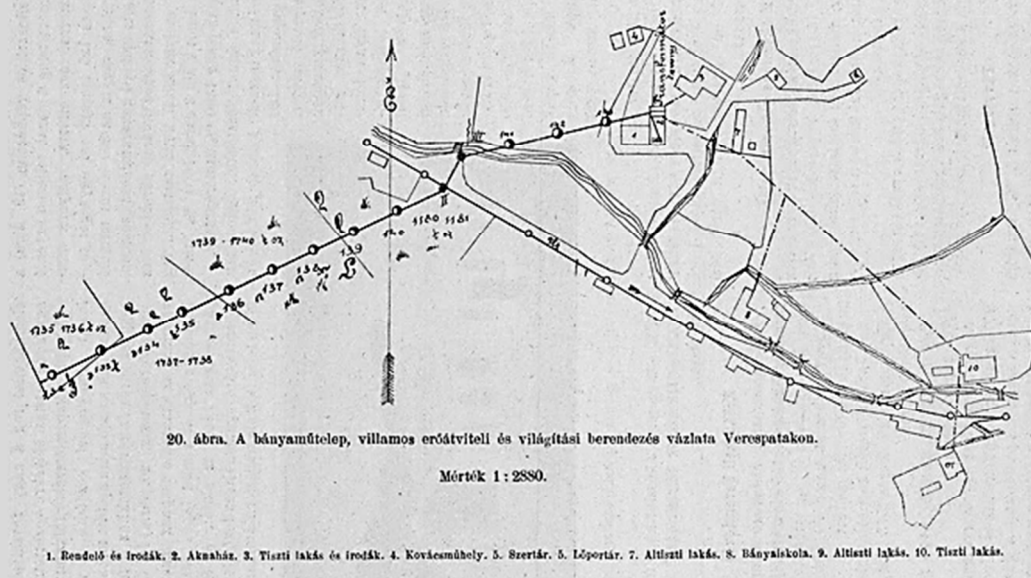
A mozdony alkatrészei: egy erős öntött, vagy kovácsolt vaskeret, melyen egy vezetőülés és 2 tengely, kéregöntvényű kerekkel, van elhelyezve, ezek ágyazása rágósan támaszkodik a keretre; egy fogaskerék a motor és a két tengely között, egy fékszerkezet, mely mind a 4 kerékre egyidejűleg hat és kézi forgattyúval hozható működésbe; kétoldalt elhelyezett ütköző és rúgós horog, egy homokszóró készülék, jelzőharang és a szükséges fedélzet a vezető ülése fölött.

Villamos részek pedig a következők: egy egyenáramú főáramkörű motor, körülbelül 15 lóerő teljesítménnyel, 300, esetleg 500 Volt feszültségre, egy indító és reverzálókészülék a szükséges ellenállásokkal, 1 önműködő kikapcsoló, továbbá világítási be rendezést jelzőlámpával és csigás áramleszedő.

Erőátvitel a bányába.

A távvezeték a bejáró aknán át vasszalaggal páncélozott ólomkábel alakjában ($3 \times 50 \text{ mm}^2$) lesz bevezetve a bányába, s a fővágatba; továbbá a zeusi és orlai elővágatokkal képezett keresztező pont előtt, a 80 m hosszú rendezőállomás mellett levő fülkében elhelyezett 3 fázisú váltakozó áramú transzformátorhoz, mely 50 periódus és 5000/550 áttétel mellett 159 kilowatt teljesítménnyel bír; innen halad tovább a vezeték a fő- és mellékaknákhöz.

Az aknák elhelyezését az ide mellékelt vázlat mutatja. (21. ábra.)



A főakna az affinisi fővágaton van telepítve a szilárd daczitban, hol valószínűleg ácsolat nélkül is megáll; innen fognak azután a felnyitó- és keresztvágatok elágazni.

Összeköttetésben lesz a mellékaknákkal s az üzem, szállítás, vízhúzás stb. itt fog összepontosulni....⁵⁶²

⁵⁶² Urbán Mihály: A verespataki bányaművelés fejlődése. Bányászati és Kohászati Lapok, 1908 (41. évfolyam, 1-24. szám) 1908-04-15 / 8. szám

A bányavasút adatai az *Urbán-féle cikk* alapján.

Üzembe- helyezés	Helyszín	Mozdony	Áram nem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Legnagyobb sebesség km/h
1908 (?)	Verespatak	1.	egyen	= 300, vagy = 500	15 / 11	12
		2.				

Elhelyezkedés	Nyomtáv mm	Vonattömeg kg	Vonóerő kg	Felsővezeték
földalatti és külszíni	630	16 300	1800	felül, két vezetékes



Verespatak a XIX–XX. század fordulóján.
Ekkor 190 bányabirtok területén folyt termelés



A Szentkereszt altáró, még lóvasúttal

Az *Urbán Mihály* cikke nem volt túlzottan meggyőző, ezért tovább nyomoztam és ezek után sikerült az „igazságot” a villamos bányavasúttal kapcsolatosan kideríteni!

„A Gurarosia⁵⁶³ – Verespataki bánya- és zúzóművek villamos berendezése

A gurarosia – verespataki bánya- és zúzóművek villamos berendezésének szerelése a teljes befejezéshez közeledik és a jövő év elején teljesen üzembehelyezhető lesz. A villamosüzemre berendezett művek a következők:

1. a Szent Kereszt oltárához tartozó bánya, érc- és vízszállító-berendezései;
2. a gorctéri⁵⁶⁴ kötő-berendezés, amelyet a villamos bányavasút lát el törendő érc-cel;
3. a gurarosiai zúzó- és szerelőművek, amelyekhez a gorcterről az érc a siklón érkezik le.

Úgy ezen üzemek helyiségei és terei, valamint az összes kincstári épületek Verespatakon és Gurarosin villamos világításra rendezettek be.

Az összes erőátviteli és világítási teleprészeket a gurarosiai zúzóművek tőszomszédságában épült központi telep látja el villamos árammal.

Az áram termelése szivógázmotorok segítségével történik. A gépházban 3 darab gépegység van, kettő egyenként 135 lóerő teljesítményt képvisel, egy pedig 260 lóerejű. A gázmotorok mind négytaktusú, 2 hengeres gépek, amelyek a villamos generátorokkal közvetlenül összeépültek. Minden gépegység hatalmas lendítőtömeggel van ellátva, amely $S - 1/250$ egyenlőt-lenségi fokot biztosít.

A gázmotorok táplálására 6 darab gázgenerátor szolgál, amelyek egyenként 125 lóerő részére szükséges gáz fejlesztésére alkalmasak és a gépházzal szomszédos teremben foglalnak helyet. A tüzelés ezidőszerezt faszénnel történik, de az áttérés koksztüzelésre semmi akadályba nem ütközik.

A szivógázmotorok tengelyére van szerelve a villamos generátor forgórésze. A villamos generátorok közvetlenül 5000 Volt feszültségű forgóáramot termelnek, melynek periódusszáma 50. Az egyes gépcsoportok egymás közt párhuzamosan kapcsolhatók s erre a célra a kapcsolótáblán a rendes szinkronizáló készüléken kívül oly berendezés is van, amelynek segítségével a gépek fordulatszámát és a terhelés elosztását az egyes parallel kapcsolt gépek között a kapcsolótábláról lehet eszközölni. Ez a teljesen modern berendezés Magyarországon az első.

A kapcsolótábla 6 mezőből áll, díszes kivitelben. A mezőkre csak alacsony feszültségű, tehát veszélytelen készülékeket szereltek, míg a nagyfeszültségű áram által átfolyt készülékek mind a kapcsolótábla mögötti nagyfeszültségű térben foglalnak helyet. A kapcsolótábla és áramfejlesztők közötti vezető összekötést kábelek végzik.

A nagyfeszültségű tér alatt levő pincehelyiségben foglal helyet az erőtranszformátor, amely a zúzó- és szerelőmű motorjai, valamint a központi segédgépek motorjának szolgáltatja az ára-

⁵⁶³ Verespataktorka (románul: Gura Roşiei) ma falu Romániában, Erdélyben, Fehér megyében. Verespatak közelében, Abrudkerpenyes mellett fekvő település. Verespataktorka nevét 1909-ben említette először oklevél Verespataktorka néven, mint Verespatak tartozékát. Korábban Abrudkerpenyes része volt, 1956 körül vált külön, ekkor 66 lakosa volt.

⁵⁶⁴ Előkészítő terület. Más helyeken, más említésben meddőhányó is.

mot. Úgy ez, mint a többi állomások secundárfeszültsége 500 Volt. Ott találjuk továbbá a világítási transzformátort is, amely az egész gurarosiai telepet látja el világítási árammal.

A zúzót hol egy 70 lóerejű forgóáramú motor, hol egy ugyanolyan erejű turbina hajtja, aszerint, amint az erővíz elegendő-e vagy sem. A turbina kikapcsolása önműködően történik a vízierő kimaradása esetén, míg a motort az ampereméter jelzése alapján kézzel kapcsolják ki akkor, amikor a motor részvétele az erőszolgáltatásban a vízierő megnövekedése révén megfelelően csökkent. A kapcsolótábláról a termelt áram nagyrésze Verespatak felé vezettetik. A vezeték a központból mintegy 150 m.-nyire nagyfeszültségű kábel, azontúl pedig nagyfeszültségű csupasz drótvezeték képezi, amely fenyőfaoszlopokon nyugvó szigetelőkre van szerelve.

Miután kábel és csupasz vezeték kombinálva vannak, teljes figyelemmel kellett lenni az esetleg fellépő túlfeszültségek okozta káros behatások elkerülésére. E tekintetben a telep kitűnően van megvédve, ugyanis bent a központban vízsugárföldelő és inductiós ellenállások védik a gépeket; a kábel végén szarvas villámhárítók olajellenállásokkal, 450 m-rel feljebb a gorctéren ugyanilyen berendezés nyújt védelmet. Az altárónál szarvas villámhárítókat alkalmaztak ellenállás nélkül és az aknaházban, ahol a csupasz vezeték a bányakábelbe megy át és az aknába vezettetik, relais-s túlfeszültségvédő berendezés alkalmaztatott. A kombináció olyan, hogy bármilyen természetű, tehát úgy oscillatórius vagy statikai túlfeszültség ellen biztos védelmet nyújt.

A gorcéri állomáson 2 transzformátor van az erőművek részére, egy pedig világításra szolgál. Az előbbieket egyike a pofatörők motorjának szolgáltatja az áramot, a másik pedig a bányavasút átalakítójának motorja részére szolgáltat 500 Voltos áramot. Megemlítendő, hogy a hálózat e helyen is védve van a túlfeszültség ellen.

A bányavasút a gorctértől kiindulva a szabadban körülbelül 3,2 km, a bányában pedig 1,5 km hosszú. A pálya két végén rendező pályaudvar létesült, az altárónál pedig kitérő vágány. A pálya a gorctér felé lejt, az esés átlagban kb. 28 per mile. A pályán két vonat fog közlekedni, amely a mozdonyon kívül még 14 csilléből áll, melyek raksúlya egyenként kb. 600 kg. A lefelé haladó vonat bruttósulva a mozdonyon kívül, – melynek tapadósúlya 1800 kg, – 16300 kg.: felfelé a vonat üresen megy, súlya ilyenkor kb. 6000 kg. A sebesség úgy felfelé, mint lefelé 12 km. óránként. A mozdonyok egyenként 15 lóerő teljesítőképességre készültek; felépítésükben igen tömörek, mert az eredeti záró keresztmetszet, amelynek meg kellett felelniök, 1,6 - 1,2 m²-t tett. Közben a tárot azonban rendezték, úgy hogy az ma Magyarországnak talán legszebb tárója.

A vasút táplálására szolgáló áramot a gorctéren elhelyezett átalakító szolgáltatja, amelynek normális teljesítménye 550 Volt feszültség mellett 25 kw. Az áram a gorctéren közvetlenül a felső vezetékbe jut, amely egyúttal táp- és munkavezeték; külön felsővezetésre szükség nincsen, mert a visszavezetést a sínek eszközük. Az áramleszedés Trolley-s rúd segítségével történik.

A bányabeli erőátviteli és világítási üzemeket egy 160 kvolt teljesítményű olajtranszformátor látja el árammal. A transzformátor a táro szintjén a bejáró akna közelében van elhelyezve; a primär hozzávezetés a bejáró aknán át fektetett kábel útján történik. E transzformátortól táp-

lált üzemek a következők: egy főakna-szállítóberendezés, amely 120 m. mélységre tervezett főaknán az összes szállítást van hivatva ellátni; 2 segédaknai szállítóberendezés; továbbá egy stabil bányaszivattyú a főakna mélyén és két süllyeszthető mélyítőszivattyú.

A szállítógépek teljesen modern berendezésűek és különösen kíválnak megbízható, automatikusan működő villamos fékberendezéseikkel. A szivattyúk a turbinarendszer szerint készültek, különös gonddal a bányavíz savtartalmára. A hajtómotorok rövidre zárt secundár tekercseléssel bírnak és indító transzformátor segítségével indítatnak meg.

Az egész telep világítása 110 Volt secundär feszültségű transzformátorokról történik és pedig a bányában. Az erőátviteli vezetékről közvetlenül leágaztatott világító nincsen.

Megemlítendő, hogy tervbe van véve Abrudbánya város villamos világítása is s erre a célra a gúrarosiai erőközpont szolgáltatná az áramot. A telep összes berendezéseit, mint fővállalkozó a

Magyar Siemens – Schuckert – művek

bpest - pozsonyi cég szállította, amelynek pozsonyi gyárából kerültek ki az összes villamos tárgyak. A szivógázmotortelepet a bpesti Schlickgyár szállította; a pofazuzókat és szivattyúkat a Ganz és Társa bpesti törzsgyára; a szállítógépek Wertheim F. és Tsa bpesti gyárából kerültek ki. Utóbbiak, mint a M. Siemens-Schuckert-művek alvállalkozói szerepeltek.”⁵⁶⁵

Ezek alapján a valós tényadatok a villamos bányavasútra a következők.

Üzemhelyezés	Helyszín	Mozdony	Áram nem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Legnagyobb sebesség km/h	Vontatott csillék száma db
1908 (?)	Verespatak	1.	egyen	550	15 / 11	12	14
		2.					14

Elhelyezkedés	Vasút hossza km	Legnagyobb pályadőlés ‰	Nyomtáv mm	Vonattömeg kg	Vonóerő kg	Felsővezeték
földalatti és külszíni	külszínen 3,2, földalatt 1,5	28	630	16 300	1800	felül, sín visszavezetéses

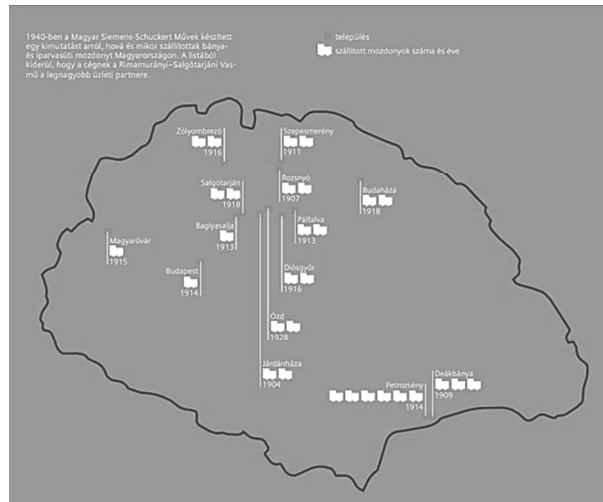
Amint a cikkből kiderül ez bizony egy „Siemens bányavasút”, Siemens egyenáramú, felsővezetékes mozdonyokkal!

A Magyar Siemens-Schuckert-Művek Villamossági Részvénytársaság korának sikeres vállalkozása volt!

Az akkori Magyarországon nemcsak bányászati és kohászati területein érték el eredményeket. Ez nem minden esetben volt villamos bányavasút, hanem villamos hálózat, világítási rendszer, villamos állomások, telefonhálózat, kapcsolórendszerek, de MÁV vasúti jelzőberendezések is... ahogy azt a „Siemens” fejezetben korábban már leírtuk.

⁵⁶⁵ A Bánya, 1908 (1. évfolyam, 1-43. szám) 1908-12-25 / 43. szám

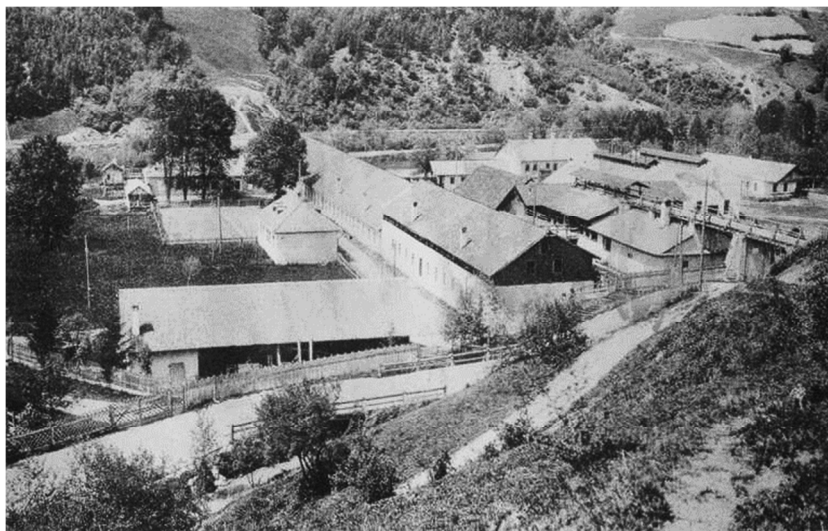
Mindebben az érdekesség csak annyi, hogy a korábban már említett „*Siemens mozdonyok telepítése térképen*” a *verespataki* nem szerepel...



„A kincstári bánya bejárata a villanyos vonattal”⁵⁶⁶
A Siemens felsővezetékes mozdony



⁵⁶⁶ Csiky Lajos: Verespatak és környéke. DKA-106328 (OSZK – MEK)



„Kincstári aranyúzó Verespatak – Torkán, a vasút mellett”⁵⁶⁷

A bányavasutjaikból, a *szepesmerényi*, a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.*, több *nógrádi* és *petrozsényi bányatelepe* és a *Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt.* rozsnói telepe de, *borsodi bányái* részére létesítettek említjük fel. Ezeket ott majd be is mutatjuk.

„... 1. Nagyszabású szállításokat eszközölt a cég a *diósgyőri*, *zolyombrézói*, *tiszolczi*, *vajdahunyadi*, *kudski*, *aninai*, *resiczai*, *német bogsáni*, *Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt.* *salgótarjáni* és *ózdi kohóművek* részére;

2. jelentékeny munkálatokat végzett a *Magyar Általános Kőszénbánya Rt.* *tatabányai*, *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.*, *Vulkán-Petrozsény- Aninósza*, *Mátra-Novák és pálfalvai*, *Budapest vidéki Kőszénbánya Rt.* *piliszentiváni* és *pilisvörösvári*, *Rimamurány-Salgótarjáni Rt.* *Somsály*, *Rákosbánya*, *Járdánháza*, *Rozsnyóbánya* és *Vashegy*, *Hernádvölgyi Magyar Vasipar Rt.* *Szalánk*, *Unió Lemezgyár Rt.* *Erdőbádony*, *Egeresen Kőszénbánya Rt.*, *Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt.* *Dorog-Annayölgy*, *Északmagyarországi Kőszénbánya Rt.*, *Kőszénbánya s Téglagyár Rt.*, *Dr. Mandel Pál*, *Bucsum-Cerbel*, *Cs. Kir. Szab. Osztrák-Magyar Államvasút Társaság Anina* és *Vaskert*. *Gleiwitzi Vasipar Rt.* *Merény*, *Budai 12 Apostol Bányatársulat Brád*, *Erdélyi Rézművek Bajánbánya*. *Witkowitzi Bányamű Rt.* *Ötösbánya*, *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.* *Zagyva* és *Vulkán*, továbbá az állami művek, u. m. *Vidnik*, *Diósgyőr*, *Barossakna*, *Gyalár-Retyisóra*, *Nagyág*, *Kapnik*, *Komló*, *Selmeczbánya*, *Körmöczbánya*, *Veresvár*, *Abrudbánya-Verespatak* és *petrozsényi bányaműveknél*...”⁵⁶⁸

⁵⁶⁷ Csiky Lajos: Verespatak és környéke. OSZK – MEK DKA-106327

⁵⁶⁸ Az Ujság, 1912. december/2 (10. évfolyam, 298-309. szám) 1912-12-25 / 305. szám

A désaknai sóbánya villamos bányavasútja

Először is egy virágzó *bányászati ágról*, a sóbányászatról, amit évszázadokon át űztek elődeink!

Kárpát-medence sóban gazdag lelőhelyei Erdélyben és Máramarosban található, ahol már a *római időkben* számottevő bányaművelés folyt. A *honfoglalás után* a magyarság hamarosan kiterjesztette fennhatóságát az *erdélyi sóbányákra*, a XIII. század elején pedig a *máramarosi sóvölgyekben* is virágzó művelési ággá vált a *magyar sóbányászat*.

A sóbányák kezdettől királyi birtokok voltak. A só kitermelését, elosztását és értékesítését az államhatalom központilag irányította. A sómonopólium megszervezésével fonódott össze több vármegye (*Kolozs, Torda, Doboka, Külső-, Közép- és Belső-Szolnok*) kialakulása, amelyek székhelyeit a sóbányák közelében választották meg, illetve a vármegyeközpont fontos szerepet kapott a *sóelosztásban* (pl. *Szeged, Szolnok*).

A sóbányák már korán fontos *településfejlesztő tényezővé* váltak. A bányák körül keletkezett *falvak, telepek* többsége királyi kiváltságot nyert és szabad közösségekké alakult, vagy pedig *kamarai tulajdonba* kerülve mentesült a magánföldesúri függéstől.

Dés, Kolozs, Szék, Torda egyaránt sóbányáinak köszönhette városi rangra jutását és gyors fejlődését. Hasonlóképpen a máramarosi öt koronaváros: *Huszt, Visk, Hosszúmező, Sziget és Técső* is, melyekben a sóbányászok megtelepedtek.

A sóbányászokat a régi magyar nyelvhasználat „sóvágó” néven ismeri. A történeti források egyértelműen arról tanúskodnak, hogy a *sóvágók* – szemben más bányászati ág művelőivel – *Erdélyben és Máramarosban* mindig magyarok voltak.

A sóbányászat munkaeljárásai és eszközei mind magyar elnevezésűek. A *sóvágók* bizonyos *önkormányzattal* rendelkeztek, legtöbb helyen maguk által választott *bírójuk, aknabírájuk* és *dékánjuk* volt. E jogait általában a XV. században kapott *királyi kiváltságlevelek* alapján gyakorolhatták. A központi igazgatással szembeni követeléseiket, amelyeket többnyire a *bányavezető kamaratisztek*⁵⁶⁹ túlkapásai vagy az alacsony bérek váltottak ki, egységes fellépéssel, munkabeszüntetéssel érvényesítették.

A sóbányák a középkorba visszanyúló, szigorú munkaszervezéssel dolgoztak. Minden bánya saját *sóhivatallal* rendelkezett, melynek élén a *bányanagy*, régies nevén *kamaraispán* állt. A bánya tisztikarának nagyobb részét a különböző ellenőrök alkották.

Munkájuk alapján viszont a *sóvágókat* három osztályba sorolták, bérük ehhez igazodott. A *sóvágók* fizetésének nagyobb részét a természetbeni juttatás tette ki, ami időnként a kivágott sómennyiség *egytizédét* is megközelítette. A napi teljesítményt a múlt században körülbelül *tíz mázsányi* kőso kivágásában határozták meg. A *sóvágók* a *sófejtés* mellett a *só felkutatását*, a *bánya karbantartását*, *vízvédelmét*, *új aknák kiépítését*, de a *szükséges eszközök és felszerelések elkészítését* is maguk végezték. Ezen munkákért külön meghatározott fizetést kaptak. A

⁵⁶⁹ Sókamara, sóhivatal...

sóvágóbíró, akit kapitányként is említene a XV.-XVI. században, mindezen munkákban irányítónak vett részt, ezért külön pénzbeli juttatást kapott.

A magyarországi kőszóbányászat általánosan gyakorolt módja a *mélyművelés*. A szálban álló, nagy tisztaságú sót kézi fejtéssel termelték ki. A felkutatott sótömeget függőlegesen vágott aknában tárták fel. Rétegesen lefelé haladva mind jobban szélesítették a bányateret, olyan módon, hogy a kősrétegek önboltozódásuk révén szilárd falazatú hatalmas csarnokot képeztek.



A parajdi sóbánya⁵⁷⁰

A régebbi sóbányák keresztmetszete tölcsér, vagy harang alakot mutatott, csak a XVIII. század végétől kezdték a paralelogramot, vagy koporsóidomot követő vágásmódot alkalmazni.

A tordai sóbánya⁵⁷¹

A lefelé folyamatosan mélyített aknát a felszínnel kérmény alakú szűk nyílás, a *torok* kötötte össze. A régi bányáknak mindig két *torkuk* volt, mert az egyiket hajdan csak lejárónak használták, melyben létrán mentek le a sóvágók, míg a másikon a kivágott sót vontatták fel börtömlőkben. A *torok* felett álló bányaépületben helyezték el a *lóval működtetett csörlős felvonószerkezetet*, régi nevén a „*kerekes millyehajtót*”.



A tordai sóbánya⁵⁷²

Ehhez kapcsolódott a kar vastagságú kötéltre erősített *kötélkosár*, vagy *börtömlő*, amely a *bányászok közlekedését* és a *kivágott só* felszínre emelését egyaránt szolgálta. A kosárszerűen kialakított börtömlőt jobbra bivalybőrből készítették. *Aknaszlatinán* a múlt század elején medvebőrtömlőket is alkalmaztak.

A sót a bánya alján, *hasáb alakú, hosszú tömbökben* fejtették ki. Az egymással párhuzamosan futó, padozatszerű vágások méretét először kijelölték, majd csákánnyal sűrű lyukakat, szemeket vágtak a *sótömb* oldalába és aljába. A mélyedéseket verőcsákánnyal mindaddig erőteljesen sorba



⁵⁷⁰ A sóbánya terek iszonyatosan nagy méreteit szemlélteti ez a fénykép! <https://gettyimagesgallery.com/>

⁵⁷¹ <https://gettyimagesgallery.com/>

⁵⁷² <https://gettyimagesgallery.com/>

ütögették, amíg a só úgy nem szólt, mint a fazék. Akkor középen nagyobb lyukat vágtak a *rúgtatóvasnak*, és azzal felfeszítették az *egyenesen repedő sötömböt*.

A kivágott *sógerendát* ez után feldarabolták olyan méretűre, hogy az egyes kockák az előírt súlynak megfeleljenek. A XIX. században 70-100 fontosnak (45-50 kg körülinek) kellett lennie egy kősonak. A sóvágó minden egyes kockára csákánnyal rámeteszte a saját jegyét!

A többmázszás *sógerendák* kivágása és feldarabolása *sok törmelékkel* járt. Általában a kivágott só egyötöde *aprósó*, *porsó* lett, aminek csak a tisztáját értékesítették.

A *sóvágók* a sötét és hatalmas bányaterekben, a maguk mellé helyezett *gyertyával*, vagy *olaj-méccsel* világították meg közvetlen munkaterületüket.

A *sófejtésnek* egészen más technikáját alkalmazták *Székelyföld* egyetlen sóbányájában, *Parajdon*. Ez tulajdonképpen felszíni művelésnek számított, amit a magasan kiemelkedő *sószikla* oldalain végeztek. A felszíni művelés nyomai másutt is előfordultak, de a munkatechnika egyedül *Parajdon* őrződött meg, ami a hajdani *sóvágás* módszerére is fényt vet. *Parajdon* az *alaksót*, a *sötömböt* nem gerendákban metszették ki, hanem *gömbölyített aljazatú sötesteket* vágta, amit nem daraboltak tovább.

A *felszíni sóvágás* *Parajdon* nem tartozott a *szervezett bányaiüzemi* rendszerbe. Még a XVIII. század elején is *Parajd és Sófalva* lakosai az ékkel fejtett sót a *Parajdon lakó sőtisznél* váltották be pénzért.

A *só vizes oldatából* párolással egyedül *Sóváron (Sáros megyében)* nyertek sót, ahol a XVI. században megnyitott *kősóbányát* 1752-ben teljesen elöntötte a víz. Ez időtől a bányáknakból *ökörbőr tömlőkkel* merítették ki a *sósvizet*, amit csatornák segítségével medencékbe vezettek, és innen juttatták a *főzőház üstjeibe*. A nyugat-európai mintára működő *sófőzde* teljesítménye, mely meghaladta az évi 150 ezer mázsát, nem maradt el a *kősóbányák* mögött.

A *só értékesítését* a *kincstár* szervezte a *sóházak*, *sóhivatalok* hálózata révén, melyek felvevő- és árusítóhelyként működtek. A sóbányákból az elosztóhelyekre tengelyen és hajón egyaránt szállították a sót. A *sószállítás* már az *Árpád-korban* jelentős méreteket öltött, melyet a 1XIII század óta társaságokba, céhekbe szerveződött *sószállítók*, korabeli szóhasználat szerint *cellérek* végeztek.

Az *erdélyi sóbányák* kedvező fekvésüket a *Maros* közelségének köszönhették, melyen főképpen *Szegedre* szállították a sót. Az uszályszerű *sóhajókat* a víz sodrása vitte le a folyón, visszafelé vontatni kellett őket. A *kockasót* csak pusztán rakták be, az *aprósót* 5-6 mázsás tonnában, hordókban szállították.

A *kősó* hajdan nagyobb keresettségnek örvendett, mint az *őrölt* vagy *párolt só*. A parasztság a legutóbbi időkig ragaszkodott a nagy darabokban vásárolt *kősóhoz*, amit a falusi boltokban, vagy a vásárokon szerzett be. Például a békési vásáron még századunk elején is az ekhós szekerekkel érkező „*sóáru oláhok*”-tól a nagy darabos *kősót* búzáért, szalonnáért, disznóhájért cserélték. A *kősót* kamrában vagy padláson tárolták, és csak a felhasználáskor törték össze mozsárban, dörzskövön vagy jellegzetes alakú *kézimalmon*, a *sódarálón*.

Az első világháború után, a *trianoni Erdély elcsatolása* miatt, a magyarországi sóellátás teljes egészében importra szorult. Ez időtől a magyar parasztság is rákényszerült a szemcsés alakban hozzáférhető *porsó* használatára.

Az *erdélyi és a máramarosi sóbányák* középkori eredetű művelési technikáját az *első világháború* után a román államigazgatás újjászervezte. Ekkor vezették be a *robbantásos sókitermelést*, aminek következtében a nagy hagyománnyal rendelkező *magyar sóbányászat* végleg történelmi emlékké vált...

A *kősó* 2/3-át *Erdély* bányáiban hozták a felszínre.

„*Erdély legrégebben ismert természeti kincsét, a sót öt különböző helyen termelték. Kezdetben a birodalom sójának fele jött innen. 1850-ben 662 930, 1858-ban mintegy 1,2 millió bécsi mázsát bányásztak, ami körülbelül a fele volt Máramaros akkori sóhozamának. Hosszú időn át ez volt az országrész legbiztosabb, legtekintélyesebb bevételi forrása, hiszen évi átlagban közel 5 millió forintot hozott az államkincstárnak. 1867 és 1870 között sikerült Marosújvár sótelepét megmenteni a folyó beszüremelő vizétől, majd egy új akna nyitásával, gőzgépek, a nyolcvanas évektől pedig villamos erőmű segítségével évi 600 ezer mázsa körül stabilizálták a termelést. A kevésbé gépesített Parajdon, Vízaknán és Tordán – általában nem is az egész esztendőben folyó munkával – a század végén összesen évi 100 ezer mázsát termeltek, míg a legjobb minőségű sót adó, növekvő jelentőségű Désaknán 160 ezer mázsát. A bányák hozamát később jelentősen lehetett növelni, de erre sokáig nem volt szükség. A századfordulón a sóforgalmazásba bekapcsolódó magántőke kezdett jelentősebb fejlesztésbe, nagyobb sóórló malmok, marhasó brikettírozására hidraulikus sajtók épültek, s ez ösztönzően hatott a termelésre is. A hulladéksó nagyarányú vegyipari feldolgozásához Erdélyben először Marosújvárt építettek gyártelepet.*”⁵⁷³

„... Az ősidők óta híres, tudományos szempontból ép oly érdekes, mint az anyagi jólétre mérhetetlen fontosságú nagy sótömegek az erdélyi részekben az újabb harmadkorú képződményhez tartoznak. Egy, gyakran csak néhány méternyi vastag külső takaró réteg alatt éretik el e bányászatoknál a sótömeg, melyben a nagy dőmalakú kúpos vagy párhuzamos üregek kimíveltetnek, melyeknek szemlélése a látogatóknak nagy mértékben bámulatát kelti föl.

Mindenütt, hol a *kősó* bányamívelés által feltárva lett, az szabálytalan tömzsalakú tömeget, képez, melynek kiterjedése főképen egy irányban halad; az ezen főirányra merőleges szélessége már kisebb méretű és mélysége oly tetemes, hogy eddig még kifürkészhető nem volt.

A tömzsök *főtömege* rendesen kristályos szemcsés *kősoból* áll, szálaz szöveg ritkább.

A *kősó* keménysége a különböző nemeinél különböző. Színe túlnyomó fehér és szürke, csak ritkán fordulnak elő más színek is. Tordán nem ritkán sárgásfehér szín észlelhető nagyobb

⁵⁷³ Erdély története három kötetben.

menyiségben. Parajdon időnként pirosba játszó és nagy ritkán szálas szövetű kék színű só találtatik.

A legszembetűnőbb és legkülönösebb jelensége a sónak párhuzamos rétegei a sötömszökben, mi világosabb és sötétebb színű lapoknak váltakozó sorakozása által keletkezik, mely lapok egymáshoz párhuzamosan állanak és többnyire csak néhány centiméternyi vastagok.

A rendszeren található zárványok a gipsz és márga; előbbi többnyire csomókat képez és leggyakrabban Vizaknán és Marosújvárt fordul elő. A márga szintén csomókban és fészkekben mutatkozik, azonkívül a sólapokhoz párhuzamos rétegekben is és gyakran kisebb szerű erekben és telérekben. A sötömszök környezetében észlelhető a közönséges melasse, homokkő és márga, melyek különben az erdélyi részek közepének főalkotó részét képezik, úgy nem különben sok helyt a zöld vagy fehér színű palla.

A palla — trachittufa — egyszerűen mindenütt ott képződött, hol az üledékbe a pallának képződéséhez szükséges anyag a trachiterupcziók behatása folytán azoknak szomszédságába hozatott, és azon erupcziók épen ugyanazon geologiai időszakban következtek, a mikor a kősó is képződött.

Nem csupán azon számos előfordulás, hol a kősó-tömszök a felszínre kerülnek, mutatják a kősónak nagymérvű kiterjedését a neogén képződményekben, hanem még inkább ama sok sóforrás, sókút, sólap és sóstavak, melyek ezen vidékeken léteznek. Az összes sóelőjövetelek egyáltalában az erdélyi részeknek harmadkorú közép részére szorítkoznak...⁵⁷⁴

Sóbányászati adatok 1880 – 1918

Év	Kolozsvári bányakerület					
	Dés	Marosújvár	Parajd	Torda	Vízakna	Összesen
	mázsa					
1880	53 008	630 338	45 621	25 828	27 700	782 495
1881	55 833	552 184	42 961	24 693	31 022	706 693
1882	132 508	574 850	38 207	28 599	31 810	805 974
1883	141 116	625 665	39 486	24 511	30 536	861 314
1884	151 513	544 888	42 806	18 248	32 966	790 421
1885	156 265	551 214	41 543	22 346	31 071	802 439
1886	156 434	479 292	39 211	21 338	32 995	729 270
1887	170 263	547 344	37 861	21 955	33 706	811 129
1888	147 447	531 928	38 057	18 453	32 127	768 012
1889	98 232	546 023	36 547	20 527	31 527	732 856
1890	149 445	524 437	37 813	20 758	32 714	765 167
1891	176 012	511 996	43 294	23 632	41 643	796 577
1892	204 754	562 630	42 867	24 004	31 565	865 820

⁵⁷⁴ Weisz Tádé: Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése. 1891. április. A m. kir. földtani intézet Évkönyve, IX. köt. (Weisz Tádé 45 éven át foglalkozott az erdélyi bányászattal. Részben, mint műszaki tisztviselő, de a 45 nagyobb hányadában bányahatósági államhivatalnok. Egyidőben a zalatnai bányakapitányság bányakapitánya. Ezen időszak alatt teljes körű rátekintése volt az itteni bányászatra, amit naplóiban fel is jegyzett. Könyvét a M. kir. Földtani Intézet adta ki.

1893	190 432	497 529	38 395	23 657	33 431	783 444
1894	184 170	516 342	44 037	22 250	35 218	802 017
1895	178 426	489 082	48 834	23 899	32 035	772 276
1896	169 340	579 396	50 605	14 927	32 565	846 833
1897	147 723	540 679	50 341	18 513	36 024	793 280
1898	151 447	588 615	39 744	25 490	31 591	836 887
1899	160 140	615 262	45 777	21 279	32 714	875 172
1900	184 625	650 714	43 875	14 900	31 070	925 184
1901	199 820	542 728	48 215	25 505	31 476	847 744
1902	248 820	495 883	48 987	21 490	28 351	843 531
1903	251 116	523 378	44 252	20 819	29 846	869 411
1904	271 339	564 917	45 112	23 823	26 822	932 013
1905	287 990	619 767	40 924	21 985	25 798	996 464
1906	314 641	587 565	124 179	22 683	25 790	1 074 858
1907	333 629	619 987	157 380	24 624	28 634	1 164 254
1908	340 117	629 888	201 866	26 496	25 373	1 223 740
1909	399 535	682 079	188 768	20 259	23 767	1 314 408
1910	456 797	697 247	173 993	13 998	21 943	1 363 978
1911	476 228	716 822	186 367	13 252	21 800	1 414 469
1912	544 004	792 536	222 188	21 502	18 946	1 599 176
1913						0 ⁵⁷⁵
1914						0
1915						0
1916						0
1917						0
1918						0
	7 283 169	19 133 205	2 370 113	716 243	994 576	30 497 306

Év	Maramaros-szigeti bányakerület					Összes
	Rónaszék	Szlatina	Sugatag	Sóvár	Összesen	
	mázsa					
1880	191 483	340 458	198 388	65 969	796 298	1 578 793
1881	159 199	392 132	176 104	65 316	792 751	1 499 444
1882	153 838	176 124	445 491	66 867	842 320	1 648 294
1883	135 697	145 701	383 344	72 312	737 054	1 598 368
1884	161 953	174 020	400 903	68 170	805 046	1 595 467
1885	180 610	172 085	411 175	63 316	827 186	1 629 625
1886	172 729	161 734	393 949	64 538	792 950	1 522 220
1887	169 383	317 213	168 255	63 012	717 863	1 528 992
1888	190 734	422 212	191 784		804 730	1 572 742
1889	194 901	457 977	198 484		851 362	1 584 218
1890	180 711	411 920	178 343	64 376	835 350	1 600 517

⁵⁷⁵ Innentől nincs adat, csak a következő táblázat „összes” só termelése oszlopban, részletezés nélkül.

1891	174 471	419 077	176 386	62 397	832 331	1 628 908
1892	201 822	465 345	203 348	61 112	931 627	1 797 447
1893	195 708	437 297	194 865	60 779	888 649	1 672 093
1894	195 071	441 055	197 210	61 689	895 025	1 697 042
1895	205 258	444 571	208 454	62 790	921 073	1 693 349
1896	200 869	469 987	212 652	61 992	945 500	1 792 333
1897	206 084	445 698	210 744	61 304	923 830	1 717 110
1898	206 245	469 422	209 747	63 209	948 623	1 785 510
1899	210 510	462 620	215 486	62 140	950 756	1 825 928
1900	211 551	484 083	210 665	62 143	968 442	1 893 626
1901	216 164	502 398	213 743	60 785	993 090	1 840 834
1902	225 944	395 556	223 642	60 139	905 281	1 748 812
1903	209 684	476 465	217 774	59 941	963 864	1 833 275
1904	202 490	482 060	202 281	58 182	945 013	1 877 026
1905	226 376	449 511	223 683	58 163	957 733	1 954 197
1906	236 715	414 646	229 023	58 453	938 837	2 013 695
1907	241 783	472 208	237 445	58 646	1 010 082	2 174 336
1908	238 149	476 960	237 335	59 327	1 011 771	2 235 511
1909	227 020	488 888	222 703	58 799	997 410	2 311 818
1910	219 761	439 006	221 219	59 186	939 172	2 303 150
1911	240 672	434 663	239 747	60 505	975 587	2 390 056
1912	252 615	540 811	257 290	59 402	1 110 118	2 709 294
1913					0	2 564 483
1914					0	2 523 867
1915					0	2 483 471
1916					0	3 284 628
1917					0	3 284 628
1918					0	
	6 636 200	13 283 903	7 911 662	1 924 959	29 756 724	74 395 107

Néhány gondolat és adat a valamikori *Magyarország kiterjedt sóbányászatáról*. Ennek kapcsán az 1902- évről mutatunk be dolgokat.

Hazánk akkori 18 sóbányájából az 1902. évben 11 volt üzemben, 130.335 m² talpterülettel.

Bánya	Éves termelés mázsa (q)
Aknaszlatina	395.556
Marosújvár	495.883
Désakna	248.821
Rónaszék	225.944
Aknasugatag	223.642
Parajd	48.997
Torda	21.490
Vízakna	28.351
Sóvár	60.139
Összesen	1.748.873

Vasút	Föld alatt (m)	Külszínen (m)
Emberi erőre	6 611	4 354
Lóvontatás	1 296	450
Gőzvontatás		5 100
Szállítógép	Mennyiség db	Effektív lóerő
Állati erőre	5	
Gőzgép	9	292
Villamos gép	1	16
Vízemelőgép	Mennyiség db	Effektív lóerő
Állati és emberi erőre	5	
Gőzgép	20	181
Világításra	Mennyiség db	Effektív lóerő
Dynamógép	5	
ívlámpa	54	
izzólámpa	70	

1902-ben a sóbányászatban összesen 2 001 fő férfimunkás és 213 fő gyermekmunkás dolgozott.

Nézzük ezek után a *désaknai sóbányát!*

*Dés,*⁵⁷⁶ kiejtve: *Dézs*, város (*municipium*) ma *Romániában*, *Kolozs* megyében. Belső-Szolnok, majd 1876-tól *Szolnok-Doboka* vármegye székhelye.

A középkorban *sóbányászati központ*, *bányászváros*.

Dést 1214-ben, *Dees* néven említették először oklevélben, mint sószállítóhelyet. 1236-ban *Deeswar*, 1310-ben *Deesvitta*, 1351-ben *Deés*, *Deéswár* néven fordult elő. Német neve *Burglos*, latinul *Dyonisiopolis* volt...

1686-ban és 1689-ben a *császáriak* rabolták ki, 1697-ben tűz pusztította. 1703-ban és 1706-ban a *labancok* égették fel. 1717-ben a *krími tatárok* dúlták fel, *ekkortájt szűnt meg a sóbányászat* is...

Nem úgy azonban *Désaknán*,⁵⁷⁷ amely a *Kolozsvár-Almási* hegycsoport keleti szélén, Déstől délnyugatra, a désaknai sóbánya Déstől 3 km, Kolozsvártól 60 km távolságra található.

A *désaknai sóbányákban* a római kortól kezdve folyt a kitermelés. Várát valószínűleg az *Árpád-korban* építették az itteni *sóbányák védelmére*, de a vár meglétéről okleveles említés nem maradt fenn. A vár maradványai a temető nyugati oldalán találhatóak. 1236-ban *IV. Béla* oklevelében említik a *désaknai sót*.

A XII. században alapított falut 1236-ban *Deesakna*, 1248-ban *Deszakna*, 1427-ben oppidium *Deesakna*, 1553-ban *Aknafalva* néven említik. *Déshez* való közelsége ellenére már a középkorban *önálló vásáros* hely volt. A 15. században királyi fennhatóság alatt álló *mezőváros* volt.

⁵⁷⁶ Románul Dej, németül Deesch, korábban Burglos)

⁵⁷⁷ Désakna (románul: Ocna Dejului), ma falu Romániában, Kolozs megyében.

A régi, római időkből datálódó bányákban a XII. – XIII. századig folyt a sókitermelés. Ezután kezdődött el a sóbányászat azon a környéken, ahol most is folyik.⁵⁷⁸

A XVIII. században Belső-Szolnok vármegye alsó kerületéhez tartozott. 1876-tól a trianoni békeszerződésig Szolnok-Doboka vármegye dési járásához tartozott.

A bánya első javítása és modernizálása 1882-ben történt, ekkor nyílt meg a vasúti összeköttetése a bányának a környező nagy városokat átszelő vasúthálózattal.

Egy 1904-ből származó szakmai cikkből idézünk. Ebben már szó van vasútról, de villamos mozdonyosról még nincs!

„Désakna Szolnok-Doboka vármegye Dészékhelyétől délnyugati irányban 3 kilométer távolságra fekszik, az északi szélesség $47^{\circ} 7'$ és a keleti hossz $41^{\circ} 31'$ alatt a Szamos folyó nyugati völgyében, 245 m tengerszín feletti magasságban.

Sóbányászatának kezdetéről hiteles feljegyzéseink nincsenek, de egész határozottan állítható, hogy a rómaiak itten is űztek bányászatot.

A sótelep a Szamos folyó nyugati völgyében már 2-3 méter mélységig való lehatolásnál feltalálható szívós agyagréteggel van fedve, felső rétegeiben kevésbé tiszta; míg 20 – 25 méter mélységben kemény jegeczes, zöldesfehér, mondhatni a legtisztább és legkedveltebb só az egész erdélyrészi sóbányák sója között.

A sórétegek majdnem színtesen fekszenek, csak a völgy szélein emeltettek meg, mely emelés folytán a fedőpala és zöldes színű trachit-tuff rétegek a sóteleptől eldülően találhatók.

A sótelep vastagsága 100 méter mélységig van felkutatva. A nagyobb mélységbe való behatolást mindannyiszor megakadályozták az ezen szintben elért vízvezető rétegen jelentkező bányavizek.

Az utóbbi évszázadokban István és József nevű bányái állottak művelés alatt, mindkettő az azon időszakban általánosan elfogadott harangalakú műveléssel s midőn a fejtési szintekkel az említett vízvezető homokréteg eléretett, mindkét bánya vízzel öntetett el.

A József-bánya még a múlt század utolsó évtizedeiben művelés alatt állott, mert midőn a 30-as években a harangalakú bányaosztály 100 méter mélységben lévő fejtési talpán vízbeömlés mutatkozott, egy magasabb szintjében a régi bányauregből kiindulva, keleti és nyugati, később északi és déli irányban csarnokrendszerű vágterek nyitattak, egy felől azért, hogy időt nyerjenek egy újabb bánya telepítésére, másfelől pedig, hogy a tervezett bánya létesüléséig a sószükségletet kielégíthessék, meg a költséges berendezéseket lehetőleg kihasználhassák.

A mind nagyobb és nagyobb mérveket öltő sókereslet ezen magasabb szintben telepített vágterekből bár minden nehézség nélkül kielégíthető volt, mégis tudva azt, hogy ezeknek a már ismert mélységig való leművelése után lépten-nyomon fenyegető veszély elhárítható alig

⁵⁷⁸ 1239, 1291, 1365, 1465-ből fennmaradtak olyan dokumentumok, amelyek arról szólnak, miképp is működött itt a sókitermelés.

lehet, elhatározott és 1830. évben meg is kezdetett egy tartalékbányának telepítése „Nándor-bánya” elnevezés alatt, melynek aknáját előbb a József-bányától déli irányban, a völgy keleti oldalán kezdték meg, hol azonban egy nagyobb mérvű hegycsuszamlás miatt a munkálatokat abba kellett hagyni és egy alkalmasabb pontot keresni, mely a ma is létező Nándor-akna helyén jelöltetett ki.

A tervezett aknának ezen pontonai telepítése sem mondható szerencsés választásnak, mert az akna le lett ugyan mélyítve, de az ebből kiinduló szintes vágatokkal új s régi műveletekre bukkantak, úgy, hogy a feltárásokat csakis ezek kikerülésével lehetett némileg eszközölni.

A nagy nehézségekkel lemélyített akna oldalnyomások folytán annyira ferde helyzetbe került, hogy annak szállításra való berendezésére gondolni sem lehetett.

Ily körülmények között azon gondolat foglalkoztatta a művezetőt, vajjon nem lehetne-e a már részben feltárt bányát záró telepítéssel egy bizonyos szintmagasságban hozzáférhetővé tenni. A települési viszonyoknak gondos tanulmányozása a lehetőség mellett döntött s így a völgy alján meg is kezdetett a ma is szállításra szolgáló „Lajos” nevű táró.⁵⁷⁹

Ezen táró a régi műveletek kikerülésével $21^{\text{h}} 12^{\circ} 30'$ csapásszög alatt indított a Nándorbánya felé és 100 méter előhaladás után éretett el vele a sötömzs, mely hosszban a táró faragott kőburkolattal láttatott el. A táró egész hossza 521 méter és a Nándor-bánya főtere felett 21 méter magasságban halad el, melylyel a bánya főcsarnokának lejáró- és szállító-aknát összeköttetésbe hozattak és a szállító-akna közelében beépített sójárgánnyal ezen tárón át történik a bányatermények kiszállítása.

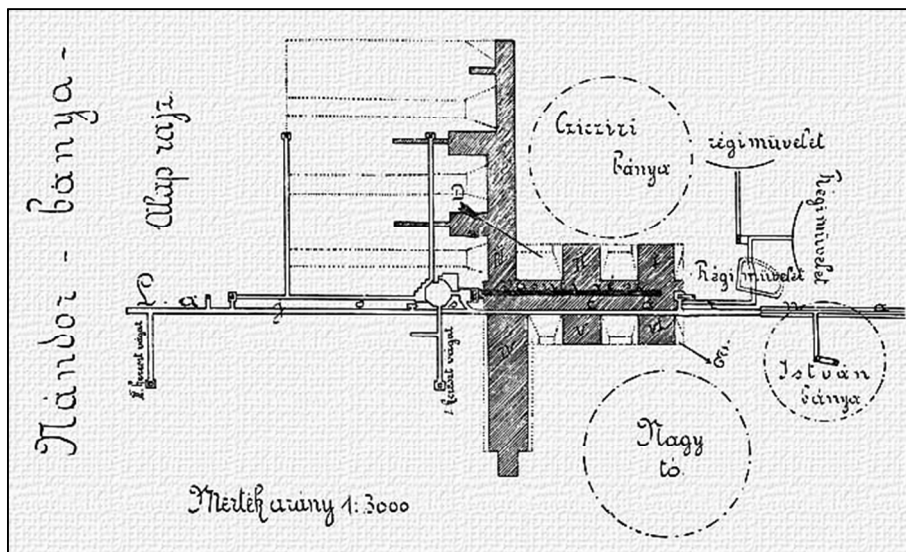
A Lajos-táró létesítésével leküzdöttek a sókiszállítási nehézségek és rohamos léptekkel haladt előre a Nándorbánya csarnokainak fejtésre való előkészítése, mi annál is inkább sürgős volt, mert a József-bányába ömlő vizek a múlt század 80-as éveinek vége felé már oly mérvűek valának, hogy a rendelkezésre álló primitív vízmentesítési berendezéssel meggyőzni lehetetlen volt, végre is 1889. évben fel kellett hagyni és a termelést az előkészített Nándor-bányába áttenni.

Ezen jelenleg művelés alatt álló Nándorbányában egy 132 méter hosszú főcsarnok és ebből merőleges irányban jobbra és balra I., II., III., IV., V. és VI. számú oldalcsarnok van terv szerinti művelésben, még pedig az I., II., V. és VI. oldalcsarnok hossza a főcsarnok középvonalától csak 32 méter, míg a III. és IV. egyenként 162 méter, mert az előbbi csarnokok régi műveletek közé vannak beékelve, tehát az azokkal való továbbhatolás veszélylyel járna; ellenben a III. és IV. csarnok már teljesen ép területen van s így azokból déli irányban A, D, C és D, E, F oldalcsarnokok telepítettek egyenként 48 méter hosszban.

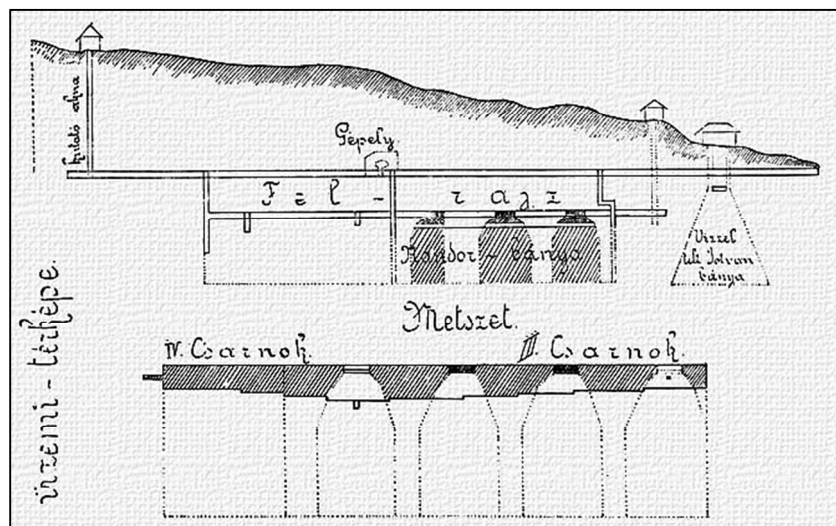
Úgy a fő, valamint a mellékcsarnokok főtészélessége 12 méter s a már ismertett csarnok-rendszerű telepítésnek megfelelőleg műveltetnek 60° alatti alávágással mindaddig, míg a fejtési talp a 36 m szélességet eléri, hogy azután a további behatolás függélyes oldalfalak hátra-

⁵⁷⁹ 1879-ben Cseh Lajos osztálytanácsos és kolozsvári bányagazdát „ismerve a deés aknai sóbányák veszélyeztetett helyzetét kieszközölte a minisztériumnál, hogy egy katasztrófa esetén fennakadás ne történhessék a sótermelésben. Egyidejűleg kieszközölte azt is, hogy a Ferdinánd bánya ne többé a hegyről mélyített aknából műveltessék, hanem tárnával nyitassák meg”. A Cseh Lajosról elnevezett tárnát 1879 novemberében nyitották meg.

hagyása mellett történjen. Ezideig a fejtésre előkészített talpterület 13.500 m²- s a további előkészítési munkák folyamatban vannak...



387



Dészakna Nándor-bánya és
a Lajos-táró



A dészaknai Lajos-táró⁵⁸⁰

⁵⁸⁰ Zeffer Lukács fényképe

Sókiszállítás

Az évente 210 – 250.000 q-ra tehető alak-, darab- és törmeléksó-terményt a Nándor-bánya fejtési talpáról keskenyvágányú bányavasúton, csilléken szállítják a szállítóaknáig, honnan a Lajos-táró szintjére a beépítve lévő 8 lóerejű járgány segítségével emelik. A táró szintjére kiemelt termény keskenyvágányú vasúton lóerővel, bányacsillékkal szállítatik a mintegy 500 méter távolságban fekvő raktárakba vagy az 1882. évben kiépült szamosvölgyi vasút⁵⁸¹ vagonjainak közvetlen terheléséhez. A terményeknek a bányából és a Lajostárón át a raktárakig, vagonokig való szállítását vállalkozó végezteti a szakmány szerinti bérletben és pedig a függélyes szállítást q-ként 2,2, a szintest pedig 11 fillérért. Úgyszintén a szerinti bérezésben részesítetik a bányában alkalmazott szállító személyzet is...⁵⁸²



Désakna, magyar királyi sóbánya, „méretes” bányaterei

Történetünk és Désaknával kapcsolatos bányavasút miatt egyértelmű, hogy a Szamosvölgyi Vasúttal való viszony is fontos számunkra.

„ ... Az erdélyi helyiérdekű vasúttársaságok közül a legjelentősebbek közé tartozott a Szamosvölgyi Vasút, amely 240 km hosszú saját, valamint két másik társaság, a Zsibó – Nagybányai és a Naszódvidéki HÉV 143 km hosszú vonalát kezelte...

A Szamosvölgyi Vasút is követve az ACsEV⁵⁸³ példáját, részt vett a személyforgalom motorizálásában, 1907-ben az aradi Weitzer⁵⁸⁴ gyárban a MÁV részére is gyártott benzin-villamos motorkocsiból vásárolt.

⁵⁸¹ Szamosvölgyi helyi érdekű vasutak. Hossza 238 km. A vonal főiránya Apahida (magyar államvasutak állomása) – Beszterce. Dés állomásból ágazik el a dés –zilahi vonal. Igazgatását önállóan kezelték, igazgatóságának székhelye Dés. A Szamosvölgyi Vasút 1880-ban alakult és 1881-ben nyitotta meg a 46,68 km hosszú Apahida - Dés vasútvonalat a Szamos névadó völgyében, ahol Désről keletre és nyugatra vezetett az útvonal. A teljes útvonalhálózat hossza 238 km volt, és főleg erdők és bányák fejlesztésére használták. Kolozsváron és Apahidán volt csatlakozása a Magyar Államvasutakhoz (MÁV).

⁵⁸² Magyary Mihály: Az erdélyrészi sóbányászat ismertetése. 2. Désakna. Bányászati és Kohászati Lapok, 1904 (37. évfolyam, 1-24. szám) 1904-12-15 / 24. szám

⁵⁸³ Az Aradi és Csanádi Egyesült Vasutak (röviden ACsEV) egy magyar vasúttársaság volt. 1893-ban alakult az Arad–Körösvölgyi Vasút és az Arad–Csanádi Vasút egyesítésével. A vasúttársaság és előd vasútjai a helyiérdekű vasutak első sikeres hazai példájának tekinthetők. Vonalai behálózta Arad, Csanád és Békés vármegyét. Az ACsEV elsőként vezette be a mozdonyos vonatok helyetti motorvontatást, mely a kiadások jelentős csökkenésével járt. Építkezései és üzemeltetése példát jelentett a hazai mellékvonalak számára. A trianoni békeszerződés után vonalainak jelentős része Romániához került. A Magyarországon maradt hálózat 1927-től 1945-ös államosításáig Szeged–Csanádi Vasút néven üzemelt tovább.

⁵⁸⁴ Az Aradon 1891-ben alapított Weitzer János Gép-, Waggongyár és Vasöntőde Rt. azon iker- és fiók vállalatok sorába tartozott, melyeket az Osztrák-Magyar Monarchia idején az ipartámogatási törvény eredményeként alapítottak. A gyár megalapításában nagy szerepe volt egy kormányrendeletnek, melynek értelmében csak az ország területén gyártott termékek szerepelhettek a közbeszerzéseken. A gyárat 1891-ben alapították a Grazer Wagon- und Maschinenfabriks A. G. Vormalis Joh. Weitzer osztrák waggongyár tőkései 2,4 millió korona részvénytőkével,

A Szamosvölgyi Vasút vonala nemcsak a személyforgalom, a mezőgazdasági és az erdészeti szállítmányok miatt volt jelentős, hanem hadászati is fontosnak tartotta a kormányzat, emiatt építését pénzügyileg is támogatta.

A Szamosvölgyi Vasút forgalmát növelte a hozzá csatlakozó és a társaság által kezelt két másik HÉV-vonal...⁵⁸⁵

A Bányakalauzban egy bejegyzést találtunk mindössze.

Vállalat	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Gőzüzemű vasút	Villamos üzemű vasút	Mozdony	Nyomtáv
		(km)			(db / LE)	(mm)
M. kir. kőszobányászat 1914	Marosújvár, Désakna, Torda, Vizakna	5,928 + 3,345		4,5		

A désaknai villamos bányavasútról⁵⁸⁶ a fényképek és a majd idézett, korabeli leírások tanúsága alapján aztán már csak 1941-ből kapjuk a híreket.⁵⁸⁷ Ez minden bizonnyal összefügg a „második bécsi döntéssel”, (1940. augusztus 30.) azaz észak-Erdély hazánkhoz való visszatérülésével, mindez 1940 szeptemberében. A korábbi képeken a *Lajos-tárói vasút* megvan természetesen, de ezen, *lővontatással* szállítanak. A *sóbányák* visszatérte után azok fejlesztése azonnal megindul és termelésük növelése is, mivel *Trianon* miatt mindezt elvesztve, az országunk *külföldről volt kénytelen a sót beszerezni...*



Désakna⁵⁸⁸

amit 1900-ig 4,5, majd 6 millióra emeltek. A jól megválogatott igazgatósági tagoknak köszönhetően (Tisza István, valamint Hieronymi Károly, mint a MÁV elnöke is jelen volt) a gyár gyorsan fejlődött, a maga 1 737 munkásával a korabeli nagyvállalatok közé tartozott. Az üzem vezetősége is aláírta azt az 1906. július 22-én megkötött kartellalapítási egyezményt, melynek értelmében a vezető öt nagy vagongyártó: a budapesti Ganz, Danubius, Schlick, valamint a győri Magyar Vagon- és Gépgyár Rt. és az aradi Weitzer János Gép-, Waggongyár és Vasöntőde Rt. felosztották egymás közt a magyar vasútikocsi-piacot. Az egyezmény értelmében az aradi gyár 22 százalékkal részesedett a Ganz 36,5 és a győri 23 százaléka után. Ugyanakkor az Aradi és Csanádi Egyesült Vasutak (ACsEV) nevű helyi érdekű vasúttársaság beszerzéseinek az 50 százaléka is Weitzerék üzemét illette.

⁵⁸⁵ Dr Horváth Ferenc ny. MÁV mérnök főtanácsos – Dr Kubinszky Mihály ny. egyetemi tanár: Magyar vasúti építkezések Erdélyben (Műszaki Szemle, 32. szám)

⁵⁸⁶ Bányászati és Kohászati Lapok, 1943 (76. évfolyam, 1-24. szám) 1943-12-01 / 23. szám

⁵⁸⁷ A dátumozott fényképeken 1941. május 30.-a szerepel.

⁵⁸⁸ Zeffér Lukács fényképe



Sóvágók, 1894-ben

A désaknai bányavasútról ezek után mit is lehet tudni?

A bánya „mélyszerinti” részein is van vasút! Ezt a korábban bemutatott fénykép kinagyításával igazoljuk. Ez a vasút a sót a *bányabeli függőleges aknáig* vitte, ott adták fel a *Lajos táró szintjére*.



A kinagyított képrészen ott vannak
a mélyszerinti vasutak ⁵⁸⁹



Ahogy azt írtuk a *Lajos táró* már pontosan ezért épült, hogy a szállítást a külszerre megoldja és kapcsolatot adjon a *Szamosvölgyi Vasútra*!

Désakna Lajos-táró, 1879⁵⁹⁰

vasút, már 1879-ben is.

A legrégebbi fényképeken is ott a *tárói*

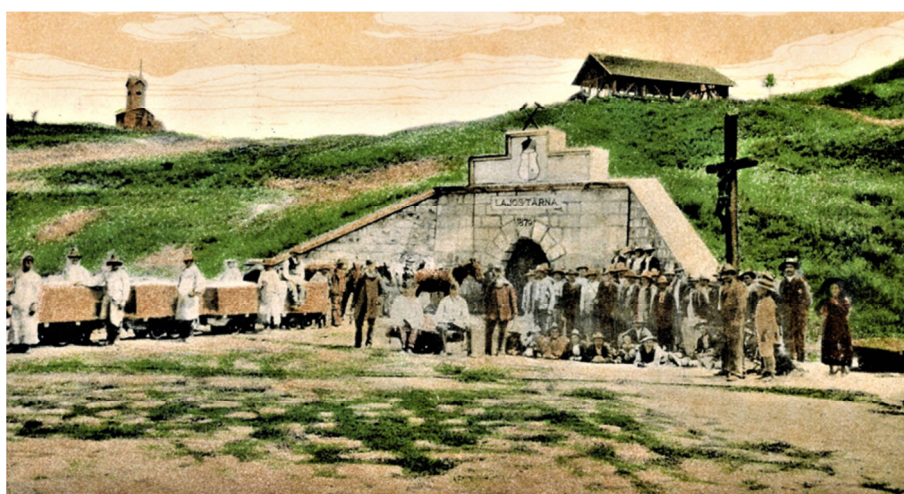
⁵⁸⁹ Zempléni Múzeum, Szerencs - képeslapok

⁵⁹⁰ Köpeczi Béla: Erdély története Budapest 1987.

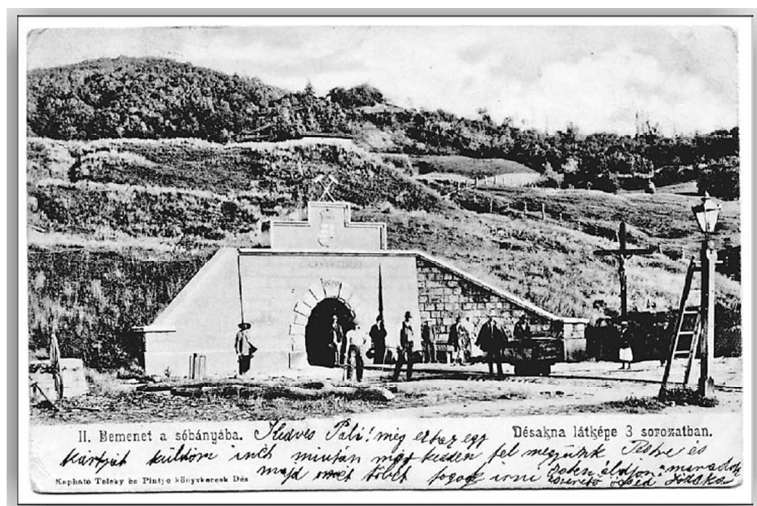
A vasút nyomtávolsága 520 mm. Erre csak következtetéssel jutottunk, mert majd látjuk, hogy egy 1943. évi hirdetésben, erre a nyomtávra keresnek villamos bányamozdonyt.

Az 1914-es datálású képen is ott a tárói vasút és a sószállító pályakocsik.

Désaknai sóbánya bejárata,
Lajos táró és a vasút⁵⁹¹



Dészakna, Lajos-táró, 1914.⁵⁹²



„Bemenet a sóbányába” (Dészakna)⁵⁹³

Aztán ugyanez a képeslap egy román kiadványból is, amely 1927-re dátumozza mindezt!

A románok a képnél még annyit „tettek ehhez” mindössze, hogy „elvettek ebből is”, a táró feletti magyar címet természetesen leretúsálták és a táró nevét is

kitakarták...

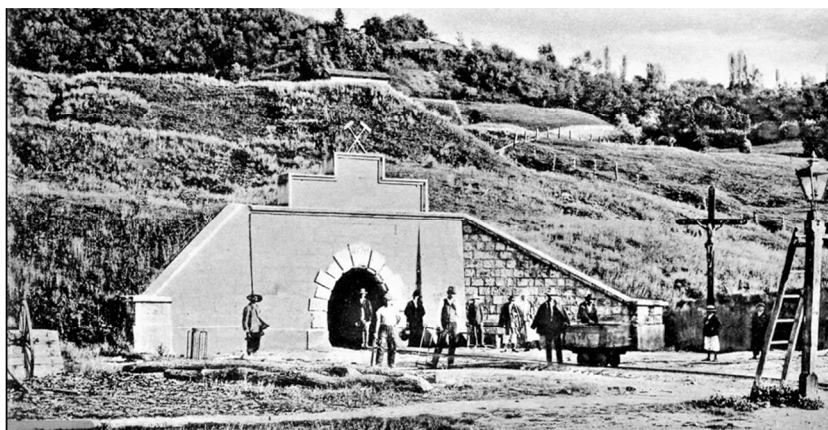
A keresztet legalább még megtartották...

⁵⁹¹ Kádár József: Szolnok-Doboka vármegye monographiája (MEK)

⁵⁹² Mindat.org

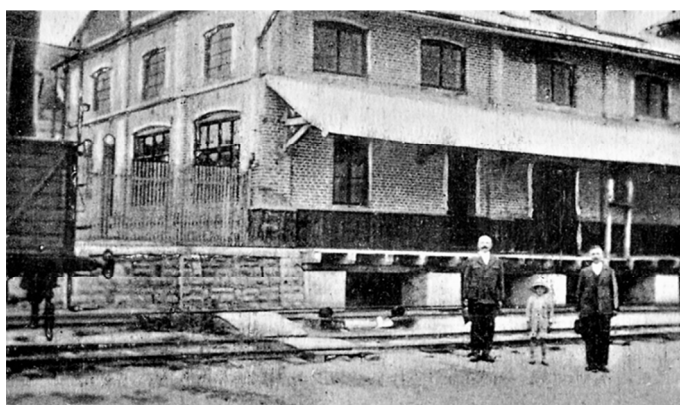
⁵⁹³ Postabélyegző, dátum: Dész, 1905. október, Trencsén, 1905. október 31. Kiadó: Kapható: Teleki és Pintye Könyvkereskedés, Dész (Horn János: Képeslap–Bányászat, Budapest, 2002.)

Nos, ennyit a *románok történelmi hűségéről*...



Az előző képeslap „román” változata...

A következő kép 1935-ből való és a *désaknai bányának a szamosvölgyi vasúti rakodóján* készült.



Désakna, sóbányarakodó, 1935.⁵⁹⁴

A következő képeken látható *Ganz villamos bányamozdony* engem erősen emlékeztet az alakjánál fogva a *Nógrádban* is üzemelő „*baglyasaljai*” mozdonyokra! Ez azonban már az „*újra magyar*”, 2. bécsi döntés utáni helyzet.



Désakna, Lajos-táró, villamos bányavasút, 1941.05. 30.

⁵⁹⁴ Mindat.org



Désakna, Lajos-táró, Ganz villamos bányamozdony⁵⁹⁵



A hasonlatosság, vagy az azonosság a „nógrádi” mozdonyokkal talán nem véletlen, hiszen a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt birtokolta dél-Erdélyben a Zsil-völgyi szénbányászat (Petrozsény) egy részét.

„Désakna (Ocna Dejului) Sóbánya, a só felhozatala, bányavasúttal”⁵⁹⁶



1941-ben már ilyen elektromos mozdony működött a désaknai Magyar Királyi Sóbányában⁵⁹⁷

„A désaknai só útja

⁵⁹⁵ Horn János: Képeslap – Bányászat. Postabélyegző, dátum: 1941. augusztus 6. Kiadó: „Illusztráció” fénykép sokszorosító Szamosújvár, 1941.

⁵⁹⁶ Az aukciós oldalon Grózer Virág név szerepel, mint aki a „képet készítette”...

⁵⁹⁷ Fotó: Balázs D. Attila

Gyűjteményem egyik legizgalmasabb darabja ez a nyolcvanéves dásaknai lap a belső-erdélyi „kis magyar világból”, annak is egy föld alatti állomásáról. A szamosújvári Illusztráció Fényképsokszorosító kiadó képeslapján a gyerekjátéknak tűnő elektromos mozdony a Magyar Királyi Sóbányából szállítja a „fehér aranyat” a felszínre.

A vonat vezetője láthatóan kicsattan az egészségtől, hiszen a bánya sós levegője gyógyító hatású, és munkáját nem befolyásolják (már) mindenféle jöttment szennyező tényezők sem. A mozdony kis lámpája is úgy világít méltázó kobakja fölött, mint amikor a rajzfilmekben valakinek hirtelen eszébe jut egy világmegváltó gondolat.

De mégis, mi járhatott bányászunk fejében? Alighanem csak az, hogy milyen furcsa érzés



„modellt ülni” egy tárnában a mozdonyon, munka közben, értékes szállítmánnyal a háttérben. Persze alighanem jól is esett neki az a kis pihenő, míg a fotográfus beállt, és elkészítette nagy nehezen ezt az érdekes föld alatti felvételt.

Dásakna, a mélyszínti munkahelyek vasútja, 1940.⁵⁹⁸

És most mi méltázhatunk egy nagyot azon, hogy Trianon óta Magyarországnak már nincsen egy sóbányája sem. És ezzel mindent elmondott, amit akart nyolcvan év után ez a szép állapotban megmaradt fotólap.



Amúgy a román sóbányatársaságnak (SALROM) tavaly mintegy 18 milliárd forintos forgalma volt, de három évvel ezelőtt közelítették a harmincmilliárdot is. A dásaknai mellett ez a társaság birtokolja többek között a parajdi sóbányát is a Székelyföldön...⁵⁹⁹

„A bánya szájánál kicsiny villamosvasút kaptat ki a napvilágra. Az alig másfél méter magas mozdony minden erőlködés nélkül vontatja az öt jól megpakolt kocsit a közelben lévő sórakodóhoz.”⁶⁰⁰

1943-ból egy hirdetmény, amelyben újabb villamos bányamozdonyt vásárolnának Dásaknára.⁶⁰¹

Itt van feltüntetve az 520 mm nyomtáv!

⁵⁹⁸ Fortepan Kókány Jenő.

⁵⁹⁹ Balázs D Attila: Erdély Anno 1895-1944 - Régi képeslapok Erdélyországból

⁶⁰⁰ Látogatás Dásaknán, ahol az ország legfehérebb sóját bányásszák. Új Magyarország, 1941. augusztus (8. évfolyam, 174-198. szám) 1941-08-03 / 176. szám

⁶⁰¹ Bányászati és Kohászati Lapok, 1943 (76. évfolyam, 1-24. szám) 1943-11-15 / 22. szám

A Rudai 12 apostol aranybánya vasútja, 1904.

*Ruda (Rudabárza),*⁶⁰² falu Erdélyben, Hunyad megyében. Az Erdélyi-érchegységben, Brádtól hat kilométerre, délkeletre fekszik. Már a rómaiak is bányásztak aranyat a hegyeiben.

1884-ben hatszázezer forintért a gothai *Harkort* cég vásárolta meg a *12 Apostol vállalat ruda- és bárza-völgyi bányáit*, majd 1889-ben az *aranyosponori Ferdinand-* és a *kristyori Francis-ka-bányát*. Az éves kitermelést 1891-re 751 kilogrammra növelték. A *württembergi Geislingen* vállalat 1889-ben koncessziót szerzett a *Muszár* (a Ruda-patak bal oldali mellékpataka) völgyére és a *Lányhegyre, a Ludwig- és Maria-tárókkal*, és megalapította a *Muszári Aranybánya-társulatot*. *Racován* ércelőkészítőt építettek. A *Muszár-völgyben* 1891-ben 56 kilogrammos termésarany tömböt találtak. A vállalatot 1898–99-ben a *Harkort* vásárolta meg és beolvasztotta a *12 Apostolba*. Ezzel nemcsak az *Osztrák–Magyar Monarchia*, de a szélesebb kelet-európai térség legnagyobb *nemesfém bányászati* vállalatát hozták létre.

Az első világháborúig 254 koncessziót vásároltak fel *Ruda, Brád, Kristyor, Cerecel, Alsólunkoj és Ormingya* határában. 1898-ban megkezdtek a *gurabárza*⁶⁰³ ércelőkészítő építését. A környékről származó munkások mellé, akik leginkább a téli hónapokban dolgoztak szívesen bányászként, magyar, német, olasz és más nemzetiségű munkásokat telepítettek be. A *Muszár-völgyben* munkáslakásokat építettek és iskolát alapítottak, a *Victor-bányában villanymozdonyokat* állítottak üzembe.

A munkanap egy tízórás nappali műszakból állt. Az 1906-ban a cégnél kitört bányászsztrájkban már 2500 ember sztrájkolt. 1913-ban bányái 1876 kg-os termésével a *Rudai 12 Apostol* volt a *legnagyobb aranybánya vállalat Európában*. A csúcsev az 1912-es volt, kétezer kilogramnyi arannyal.

A *Harkort* cég 1919-ben eladási opciót adott az *angol Hollowaynek*, aki 1920-ban negyven millió márkás eladási szerződést kötött a *román Mica* társulattal. Az első világháború éveiben lecsökkent termelés csak 1927-ben kezdett ismét növekedni és 1930-ra érte el az 1914-es szintet, sőt 1931-re meghaladta a kétezer kg színaranyat.

⁶⁰² Románul: Ruda-Brad

⁶⁰³ Gurabárza (románul: Barza vagy Gura-Barza) falu Romániában, Hunyad megyében. Brádtól négy kilométerre, keletre, a Fehér-Körös két partján fekszik. Története 1898-ban kezdődött, amikor a német Harkort művekhez tartozó rudai 12 Apostol aranybánya vállalat itt, a Bárza-patak fejeénél építette fel évi 150–190 ezer tonnás kapacitású ércelőkészítőjét, tizennégy nagyobb és négy kisebb, Kaliforniában gyártott aranyzúzóval. Az aranyérc kötélvasúton érkezett a rudai bányából, az üzemet villamos erőmű működtette és gépműhely csatlakozott hozzá. A munkások főként magyar nyelvű római katolikusok voltak. A telepet 1907-től hat kilométeres, keskeny vágányú iparvasút kötötte össze Bráddal. Miután a román Mica vállalat megvette a bányák koncesszióját, 1924-ben egy ciánózót, 1929-ben egy évi húszezer tonnás, majd 1935-ben egy százezer tonnás kapacitású flotálót, 1936-ban egy tíz éven keresztül működő aranyfinomítót, 1938–40-ben egy 7810 kW-os teljesítményű villamos erőművet épített, a dolgozók számára pedig 1933-ban egy kétezer férőhelyes stadiont, 1936-ban egy tisztviselő kaszinót, 1938-ban pedig egy kétszáz ágyas tüdőszanatóriumot. Gurabárza 1956-ban vált ki Kristyorból. Az 1950-es években a Ruda környéki bányákon kívül innen irányították a zalatnai és verespataki nemesfémbányákat is. A szocializmus idején az ipartelep közelében, a Fehér-Körös jobb partján is aranybányát nyitottak, a bányászok számára lakótelepet építettek. 1989-ben hatezer bányász dolgozott a környékbeli bányákban, de számuk az 1990-es évek elején a negyedére zuhant vissza, majd 2006-ban az aranybányászat megszűnt.

A 12 Apostol, mint a Mica cég vállalata az 1920-as években 1700–2500 főt foglalkoztatott. A bárza-völgyi és az Aranyosponor északi részén lévő bányákat felhagyták, új bányákat nyitottak viszont Brădişorban és a Muszár-völgyben. A szocializmus idején a Ruda határában fekvő bányák adták a Brád környéki aranytermelés zömét. A bányákat az 1990-es években fokozatosan bezárták.

A bánya vasútjairól a következőket jegyezték fel a Bányakalauzban.

Vállalat	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkő- télpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv
				Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lőüzemű fa+kü	Mozdony- üzemű		
				(km)			(db)	(mm)
Harkort'sche Bergwerke und Chemische Fabriken zu Schwelm und Harkorten részvény-társulat Gothában (Néme- tország) Rudai 12 Apostol bánya osztálya.. Arany- és ezüst- bánya 1892	Brád, Kiscsor, Ruda, Cerecel, Meszták (Hunyad)	11,008 + 6,6				?	1/25 LE	
Rudai 12 Apostol bts. Arany-, ezüst- és barnaszénbánya 1905	Brád, Czerecel, Czebe, Meszták, Kristyor, Ruda, Alsó- és Felső Lunkoj (Hunyad)	41,3	1,3		3,5	0,5(v)	2/16 LE	kk
Rudai 12 apostol bányatársulat Arany-, ezüst- és barnaszénbánya 1910	Brád, Czeczcel, Kristyor, Bukuresd, Seszur, Herczegány, Kajanel, Ormingya, Ruda, Felsőlunkoj, Czebe (Hunyad)	63,5 + 1	4,9			6,8 kü	1(g)/50 LE	
						0,5(v)	2 (v)/ 32LE	
Rudai 12 Apostol bányatársulat. (13 Vértanú bányatár- sulat. Kristyóri Stefánia bányatársulat.) Arany-, ezüstércz- és barnaszénbányá- szat 1914	Ruda, Kristyór, Czebe, Meszlák (Hunyad)	48,646 + 0,6				6,5	2/(g)100LE	kk
						1(v)	4(v)/ 90 IE	kk

Arról, hogy micsoda *mesés kincset* rejtett itt a föld, a korabeli szakmai lapokból, szemelvé-
nyek.

„... S most átmegyünk a vízvásztón a körösbányai bányamegyébe, hol a munkások számát, a berendezések czélszerűségét és a termelés mennyiségét is tekintve, ez időszerint a legnagyobb bányavállalat dolgozik; a „Rudai 12 apostol” nevű bányatársaság, mely 1200 munkást foglalkoztat; bányavasútjának hálózata 25 kilométernyi; ércztörő-telepei 211 nyíllal és 129 foncsorítóval dolgoznak. Ez a legnevezetesebb és legvirágzóbb bányavállalat az Erdélyi Érchegeységben.

A bányászat Ruda, Zdraholcz és Kristyor községek határában foly. A kőzet, melyben az erek találhatók, zöldkő-trachyt; az erek – eltérőleg a többi bányák természetétől – itt szabályosak úgy csapásukban, mint dőlésükben; s nagy területet foglalnak el, a mi lehetővé teszi a rendszeres bányamívelést, míg a többi erdélyi bányákban, hol az erek rendkívül szabálytalanul, gyakori vetődésektől és beékelésektől megzavarva fordulnak elő, a bányászkodás bizonytalanabb is, költségesebb is. A bányatársaság által hajtott új altárna teljes eredményre jutott, a mennyiben a felső szintből ismeretes, de már nagy részben lefejtett dús teléreket mélyebben is, és pedig gazdagon megtalálta. Minthogy a telérek gazdagok lefelé is, és a Körös völgye felől még mélyebben lehet azok alá hajtani: e bányászat nemzedékeket fog eltartani.

E telérekben kiválóan sok szabad arany fordul elő különösen ott, hol azokat egyes zsinórok keresztezik. Az aranytermelésnek több mint fele esik a szabad termés-aranyra.

Az érczek földolgozására a bányavállalat 1899 őszén Kristyor alatt a Barza víz torkolatánál a régi zúzóművek helyébe oly hatalmas kaliforniai rendszerű zúzóműveket építtetett, a melyeknek egész Európában nincs párjuk. Érdekes és a régebbi bányászatra nézve jellemző, hogy a gorczokra kihányt, akkor földolgozásra érdemesnek nem tartott követ most kiválogatják, olcsó módon a zúzákhöz csúsztatják s ott teljesen jutalmazó zúzó művelet alá veszik. Az aranytermelés jó nagy és meglehetősen állandó. A nyolczvanas évek végén átlag havonként 57 kilogramm nyers aranyat termeltek. A monarchiában tehát ez a legtekintélyesebb bányavállalat...⁶⁰⁴

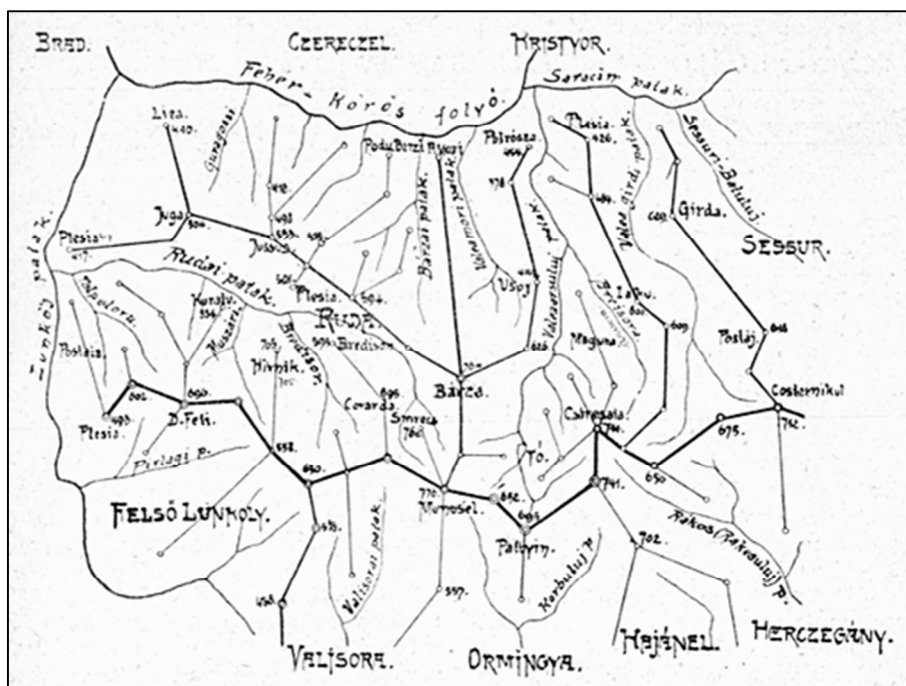
„... Ezen legvirágzóbb és legnevezetesebb erdélyrészi aranybányászat megérdemli, hogy annak bővebb és részletes leírásával foglalkozzunk.

A rudai bányák még a római uralom alatt miveltettek. Az akkori üzemnek a népvándorlás vetett véget, mire majdnem 10 százados szünetelés következett; mi onnan következtethető, hogy semmi hagyomány sem maradt fenn, mely szerint a vezérek, királyok vagy az erdélyi fejedelmek korában egészen a XVIII. század elejéig valaki bányászott volna.

Ez időtájtban történhetett, hogy a most is látható nagyobb horpadások kutatása kisebb mérvű bányák nyitására vezetett. Ezen apróbb bányák az 1789-dik évben csatoltattak Budai 12 Apostol védnév alatt egy bányatársulat birtoktestévé.

Az 1884-dik évben a rudai bányászat a Gothában székelő harkorti bányaművek és vegyészeti gyárak részvénytársaság birtokába szállott át, mely azt az újabb időben megszerzett zdraholczy Szt. János Evangelista és a valearszuluji bányászatokkal egyesítette.

⁶⁰⁴ Az Osztrák – Magyar Monarchia írásban és képekben. Lukács Béla: Az erdélyi aranybányászat



A ruda-kristyori hegységnek hegy- és vízrajzi vázlat térképe

A kőzet, melyben a telérek találhatók, kizárólag zöldkőtrachitból áll, ez többnyire rendkívül kemény és szívós; a telérek közelében azonban lágyabb és helyenként még tufaszerű tömegbe is átmegy. Helyenként még trachitkonglomerátok is fordulnak elő.

A nagymennyiségű arany érczelérek, melyek többnyire igen szabályosak, úgy csapásukban, valamint dőlésükben nagy távolságra terjednek.

Egész sor főtélér megkülönböztető, melyek szinte párhuzamosan északnyugotról délkeletre 8–10 óra irányban haladván, egymásközt számos kisebb-nagyobb kiterjedésű melléktelérek átlós és íves töredékek által összekötve vannak. Kitöltési anyaguk többnyire kvarcz, melyben a szabad aranyon kívül kénkovand,⁶⁰⁵ galenit, szfalerit, szürke antimonércz és barit behintve található; helyenként, mint a Magdana-telérnél mészpát és mangánpát is fellép, melyek sokszor a kvarczot teljesen kiszorítják.

A telérek vastagsága nagyon különböző és változásoknak van alávetve. Általánosan a déli rudaiak vastagabbak mint az északi, zdraholci telérek, de megint utóbbiaknak sokkal jobb kitöltési anyaguk van, mint a rudaiaknak.

A termés arany nincs egyenletesen elosztva, mert ez úgy, mint szabad szemmel látható szabad arany a legkülönbözőbb alakokban – többnyire levél, sodrony, moha alakban, ritkábban jegecedve – úgyszintén mikroszkópos kicsiségű szemcsékben oly finoman elosztva lép föl, hogy szabad szemmel föl nem ismerhető.

A telérek finomságára nagy befolyást gyakorolnak az azoktól elágazódó kis zsinórok; ott, hol azokkal kapcsolatosak vagy azokat keresztezik, gyakran nagyobb mennyiségű szabad arany fordul elő.

⁶⁰⁵ Pirit

Alább felsoroltnak az egyes telérek oly sorrendben, mint a hogy azok délről északnak következnek.

1. Ruda.

Magdana

Főcsapása 8–9 óra közt, 75–80 fokkal délfelé dől, de ezen csapása nem szabályos, sőt nyugoti részében még északiba is átmegy. Hossza kereken 1000 m, vastagsága átlag 1 m...⁶⁰⁶

Az összes rudai telérek különböző mélységben különböző oldalokról vannak feltárva. Rudán négy főtárna hajtattott, és pedig felszínről kezdve a 12 Apostoltárna, 40 méterrel mélyebben a Háromkirály-tárna, megint 40 méterrel lejjebb az Anna- vagy másképp nagy római altárna, s végül 85 méterrel lejjebb az utolsó a Viktor-altárna, mely a Barza-völgyben kezdődik és jelenleg körülbelül 2000 méternyi hosszúságot ért el. Mint ezek egyikének neve mutatja, ezen tárnák részben már nagyon régiek; egy még jókarban főnrnaradt lépcsőszerű bejárat mutatja, hogy az kétségkívül még a rómaiaktól származik.

A két felső: a 12 Apostol- és Háromkirály-tárnában, melyek csak szellőztetés és faszállítás céljából tartatnak nyitva, már valamennyi ismert telér le van fejtve. De az Anna-tárna fölött is a legtöbb telér ki van emésztve.

Ezen helyen újabb időben a Korna-telér éretett el és már 500 méternyi csapás hosszúságban van feltárva. Ezen telér fölfelé legalább a Háromkirály-tárnáig – vagy talán még azon felül is – érintetlenül áll fönn, és itt még egy nagy és terjedelmes fejtési teret nyújt; eltekintve néhány még nem rég a feküben feltárt melléktelértől, szintúgy egy még 300 m hosszú közétől a Mihály-telérnek, mely körülbelül 30 méternyi magasságú.

A Viktor-altárna talpán, melynek vájatvége a bányászatnak a mostani tulajdonos által történt átvétele idejében a teléreket még el sem érte most feltárva és lefejtés alatt van: a Magdana-, a Buday-, a Harkortsglück és a Terézia-telér. Mind a négy telér teljesen jó minőségűnek és sok szabad aranyat tartalmazónak találtatott, és a még feltárandó többi telérek számára a legjobb kilátásokat engedik remélhetni...

Előbbiekből tehát következik, miszerint a rudai Viktor-altárna talpa fölött még tetemesebb mennyiségű érintetlen telér létezik, melyeknek lefejtési magassága Rudán átlag 100 m Zdraholczon és Valearszulujon – a Hermina- és János-telérek kivételével – 160 méterre tehető. Ha tekintetbe vesszük, hogy a Körösvölgy fölött még egy mélyebb altárna hajtható, mely további 50 méternyi mélységet adhatna és, hogy a telérek még tovább a mélységbe haladnak: akkor látjuk, hogy a Ruda, Zdraholcz és Valearszuluj egyesített bányászat jövőjére még egy oly üzem várható, mely – még ha bármily nagy mértékben is fog folytattni – több nemzedék-re nézve is kitart, mielőtt az ércztömeg a völgy talpáig egészen kiaknáztatnák...

A kiválogatott, zúzásra méltó anyag – mely átlag az egész gorcznak 50 %-ka – egy, ezen célból mélyített külaknába töltetik, mely az Annatárnával összeköttetésben áll, s így a tovább szállítást egészen a Viktoraltárna szájáig kényelmes és olcsó módon lehetővé teszi.

⁶⁰⁶ A Magdana teléren kívül ekkor még 22 másikat sorolnak fel, melyek hossza néhány száz méter és vastagságuk 0,3... 0,5 méter között van. Aranyban „nagyon gazdag” bánya!

A kiszállított zúzóérczeknek további feldolgozása céljából a társulatnak három nagyobb, Brád és Kristyor községek mellett levő zúzóműve van.

A brádi zúzómű a Viktor altárna szájával, egy keskenyvágányú vasúttal van összekötve, melyen az ércszállítás a zúzóműhöz eszközöltetik.

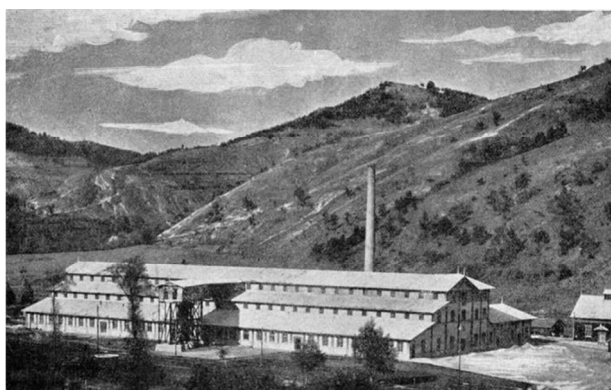
Ezen sínpálya 5 km hosszú és az 1 ½ km távolságnál az altárnától a Barza völgy torkolatánál egy 57 m meredek sikló által van megszakítva.

A Kristyoron egyesített két nagy zúzótelephez – melynek egyike a zdraholczi telephez tartozik – az ércszállítás Gura-barzától eddig tengelyen történt, azonban itt is egy keskenyvágányú vasút van épülő félben, melynek hossza 1600 m...

Hogy az üzem vízszegény időben és télen át is fönntartható legyen, a brádi zúzóban egy kazánteleg és egy 75 lóerejű gőzgép és a kristyori zúzóban egy 25 lóerejű gőzgép van felállítva.

Az évnek egy részében az üzem víz- és gőzerővel közösen folyik.

*Rendes, akadálytalan üzem mellett a zúzótelepek naponként 150–160 tonna zúzóérczet képesek feldolgozni.*⁶⁰⁷



**A gurabárczai zúzómű
tekintélyes nagyságú
épületrendszer**

A Weisz-féle leírásban 1891-ben egyértelmű a *Victor-altárói bányavasút*, amely akkor még nem villamosított, de később majd hamarosan az lesz. Ere bizonyíték egy 1904. évi cikk, amelyben már *villamos bányavasút* van fényképezve.

A *mozdony* alakja, mérete, áramszedőjének kialakítása azonos a *nógrádi mizserfai bányavasútnál* bemutatott, egy ottani, már az 1900-as évek lején gyártott *Ganz mozdonyával*. A mozdony alakjából és szerkezetéből eredően ide már szintén ezt szállította a *Ganz*.

Az 1904-es szakcikkben aztán a *vasútról* is sok minden kiderül.

„... A fejtésekben nyert érczet a csillérek az egyes fejtő gurítókból csillékbe engedve, a legközelebbi átjáró gurítóba zuhintják, melyeken át minden egyes szintről, minden további átrakás nélkül a Viktor-altárna és főszállító tárna szintjére kerülnek az érczek. Az átjáró gurítóknak a Viktor-altárna szintjén levő nyílásából újból csillékbe engedik az érczet és 6-8 csilléből álló vonatot képezve, lovakkal vontatják a villamos vasútnak az altárna egyenesében levő kezdőállomására.

⁶⁰⁷ Weisz Tádé: Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése. A m. kir Földtani Intézet évkönyve, IX. kötet. 1891.



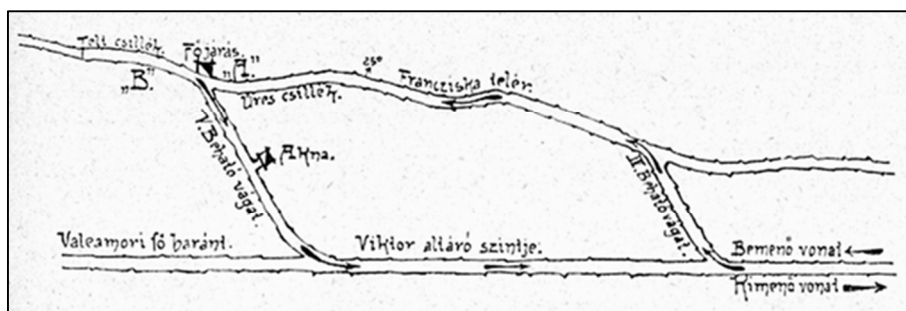
A Viktor-altáró a bárzai bányatelepen⁶⁰⁸

Mielőtt a villamos bányavasút részletes ismertetésére áttérnék, külön ki kell emelnem a valeamori üzemosztálynak üzemtervét a bányaszállításnak lebonyolítása szempontjából. A valeamori üzemosztály feltárása az utolsó évtizednek munkája, mivel a bányának ezen részében régi telepítések nem feszélyezték a jelenlegi vállalatot, a feltárásokban, fejtésben, szállításban teljesen érvényesülnek a gazdaságos bányaiüzemnek elvei. A főszállító-vágat lépést halad a Francziska-telérnek Viktor-szinten levő feltáró vágataival. A főszállító vágat a Francziska-telér fekjében van telepítve 5–70 m távolságban a telértől és a telérnek átlagos csapásirányában halad. A főszállító vágatot 40–70 m hosszú beható vágatok kötik össze 150–180 méteres körökben a teléren hajtott feltáró vágatokkal. A szükséghez mérten a villamos vasútnak bányavégállomása oda telepíthető, ahol a szállítás legelőnyösebben bonyolítható le; e célból időszakonként csak a villamos vezetéknek meghosszabbítása válik szükségessé, amely munka sokkal kevesebb kiadással jár, mint a bányalóvasúttal kombinált villamos szállítás. A feltárások jelenlegi stádiumában a valeamori szállítás lebonyolítását a következő vázlat mutatja be. (15. ábra.) A villamos bányamozdony kívülről jövet a IV. beható vágaton tér be az üres csillékkal, melyeket a bányavégállomásnak A oldalán hagyva, a tele csillékből összeállított s B oldalon várakozó vonathoz siet és ezekkel az V. beható vágaton át kifelé indul. A valeamori mélyszerkezet üzemének kiterjedésével az V. beható vágatban fogják a mélyszintről felszállított teli csillék vonatát a mozdonyhoz kapcsolni.

A villamos bányavasút a bárzai és valeamori üzemek érceit szállítja ki a Viktor-altárnából a sodronykötélpálya felrakó állomásához.

A villamos mozdonyokat az 500-550 Volt feszültségű egyenáram hozza működésbe. Az egyenáram 8 m magas oszlopokon vezettetik a gurabárzai központi villamos telepről a bányavasút kezdőállomásáig, azaz a sodronykötélpálya felrakódó állomásáig. Innen a 8 mm vastag munkavezeték a vágányok felett 24 m magasságban 300 méterre halad a tárna szájáig a külszínen. A vágányoknak külszíni szakaszát tüskés-drót kerítés zárja el a nyílt közlekedéstől és ott, hol a bányatelep szekérútja a vágányokat keresztezi, elmés szerkezetű sorompó szabályozza a közlekedést. Ezen sorompó a millenáris kiállításból való tárgy.

⁶⁰⁸ Bányászati és Kohászati Lapok, 1904 (37. évfolyam, 1-24. szám) 1904-09-01 / 17. szám



A szállítás elrendezése

Az altárnában a munkavezeték 2-2,10 m magasan van a sínek fölött felerősítve a 10 méteres szakaszokban elhelyezett vastartógerendák szigetelőjére, úgy hogy külön segédeszközök nélkül el nem érhető. A vezetéknek érintését a bányamunkások részére kiadott munkarendszabályzat, figyelmeztető táblák tiltják, bár az alkalmazott feszültség magában véve nem életveszélyes. Az áram a munkavezeték több pontján (elágazások) kikapcsolható. Az altárna egyenesen jelzőlámpák és a kőfalazatnak fehérre festett részei figyelmeztetik a mozdonyvezetőt a menetsebesség szabályozására. A bányában levő végállomásokot villanyos lámpák világítják. A mozdonyok 3 m másodpercenkénti menetsebességgel⁶⁰⁹ közlekednek, két fékkel (mechanikai és villamos), villanyos jelzőlámpával (reflektor) és jelzőharanggal vannak felszerelve. A lokomotív súlya 3200 kg.

A két lokomotív felváltva 8 órás műszakokban áll üzemben. A nappali órákban a szállítás nagyjából a bárzai üzemosztályból történik, míg a valeamori üzem szállítását az éjjeli órákban bonyolítják le.

Egy-egy mozdony 30-35 megrakott csilléből álló vonatot vontat. Egy csillének önsúlya 0,3-0,35 to, az érczrakományé pedig 0,6-0,7 to. A napi szállítás 500 to, melyet 20-23 fordulóval szállít ki egy mozdony 24 óra alatt. Természetesen a jelzett menetsebesség és vontatóképesség mellett a mozdony csak 10-12 órán át van munkában.

Az altárna 550 m hosszban a valeamori főharántig két vágánnyal van felszerelve, úgy hogy a bányafeltárások esetleges nagyobbodásával egy időben egyszerre 2 mozdony is közlekedhet az altárnában; más szóval az érczszállítás a jelenlegi szállítóberendezés átalakítása nélkül növelhető a jelenleg szállított mennyiség kétszeresére is. A munkásoknak bányába menetele és bányába kijövele alkalmával, tehát a reggeli és esti műszakváltás ideje alatt a villamos szállítás szünetel az altárnában, a munkavezetésekről az áram kikapcsolatik...⁶¹⁰

A mozdonyok fellelt adatai.

Üzembe-helyezés	Helyszín	Mozdony	Áram nem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Legnagyobb sebesség km/h	Tömege kg	Méret szélesség/magasság mm
1904	Rudabárza	1. 2.	egyen	= 550		10,8	3 200	

⁶⁰⁹ 10,8 km/óra

⁶¹⁰ Bauer Gyula: A rudai 12 apostol bányatársulat aranybányászata. Bányászati és Kohászati Lapok, 1904 (37. évfolyam, 1-24. szám) 1904-09-01 / 17. szám

Pályahossz km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm	Vonattömeg kg	Napi üzemidő óra	Felsővezeték
		földalatti és külszíni	600 ?	37 000	10-12	felül, két vezetékes

A villamos bányavasút, de a bányászat többi gépe és az igen korszerű zúzómű is megkövetelt itt egy korszerű elektromos telepet és hálózatokat.

403

„... Villanyoserő-berendezések.

Legnagyobb dicséret, melyben bánya- szűrőműveink világjárt szaktekintélyek részéről talál elismerést, hogy vállalatunk a kontinensen páratlanul áll és egyrangú minden tekintetben a transzváli, kaliforniai óriás művekkel, sőt erő-berendezését tekintve, ezek közt is kiemelkedik. Elsősorban villanyos erőátviteli hálózatának köszönheti vállalatunk, hogy bánya- szűrőüzemét tetszés szerinti irányban s nagyságban fejlesztheti, hogy üzemi akadályok feldolgozó, termelő képességét nem érintik. Külön ismertetem villanyoserő-berendezésünket, hogy a villanyos erőfejlesztő- (primer) s munka-szekundergépek tömkelegében felismerhető legyen az összefüggés, ami esetleg némi tanulsággal fog szolgálni.

Villanyoserő-átviteli vezetékünk behálózza az egész területet, melyre bánya- s zúzóműveink kiterjednek és az egyes zúzó- és bányaműveket egymással villanyos munkaerő szolgáltatás szempontjából szerves összeköttetésbe hozza.

Villanyoserő-berendezésünk lényegében 3 erőfejlesztő telepből, erőátviteli vezetékből és több munkagépből áll.

Villanyos erőfejlesztő (primer) telepek.

A rudai 12 apostol bányatársulatnak 2 erőfejlesztő telepe volt Gurabárázn: az egyik a munkástelepen, a másik a központi zúzóműben. Ezen 2 erőfejlesztő telepen kívül a muszári aranybányatársulat részeinek megvétele által még egy harmadik erőfejlesztő telep birtokába jutott; ezen harmadik primer telep a rakovai zúzóműben van...

I. Gurabárai régi erőfejlesztő telep (munkástelepen).

Ezen erőfejlesztő telep létesítése megelőzte a gurabárai központi zúzómű telepítését; rendeltetése az volt, hogy a galiczos bányavíztől tönkretett vízoszlopos aknaszállító gépet és turbinával hajtott vízemelő gépet villanyos hajtóerővel lássa el.

Felszerelése következő: 2 drb Root-rendszerű csöves gőzkazán egyenként 60 m² tűzfelülettel 10 légkörnyi nyomásra. Az egyik kazán, mint tartalék szerepel. A kazántelep 1 Worthington (gőz) tápszivattyúval és 2 Restarting injektorral van felszerelve.

A gyorsjárású, kondenzációs gőzgép 200 fordulatot tesz percenként és 90 lóerőt szolgál tat. A gőzhengerek átmérője 260 és 400 mm. A gőzgép 2 lendítő-kötélkoronggal bír. Az erőátvitel 35 mm vastag gyapotszálalattal (5 drb) történik. A gőzgép által mozgásba hozott villanyos generátor percenként 750 fordulatot tesz, 2000 Volt feszültségű forgó áramot termel és 60 lóerőt szolgáltat.

II. Villanyos erőfejlesztő telep a központi zúzóműben.

A bányaszállítás, a valeamori mélysintek feltárása, kötőrő és egyéb gépeknek villanyos hajtóerővel való ellátása, továbbá az egyes telepek villanyos világítása az áramfejlesztő gépek szaporítását, illetőleg egy második erőfejlesztő állomás létesítését követelte. Ezen második állomás a gurabárai központi zúzómű épületében van a nagy gépház szomszédságában. Ezen telepek erőfejlesztőit a zúzómű nagy gőzgépe hozza mozgásba kötél-, illetőleg szíjtranszmisszió segítségével. Összesen 3 erőfejlesztő gép van ezen villanyos gépházban: 1 forgó áramot szolgáltató nagy gép és 2 kisebb, egyenáramú gép. Ezen telep üzemünkben a főszerepet játsza, míg az I és III számú erőfejlesztő telepek inkább csak mint ennek kiegészítői, tartalékai szerepelnek. Az első, forgó áramú, generátor főleg az aknatelepek erőszükségletét fedezi, míg az egyenáramú generátorok közül az egyik a gurabárai telepek kivilágítására szolgál, a másik pedig a villanyos bányavasút mozdonyait látja el hajtóerővel. A forgó áram generátorja 250 kilowattot szolgáltat 3000 Volt feszültségű árammal s percenként 300 fordulatot tesz. Az egyenáramú generátorok 120, illetőleg 500 Volt feszültségű áramot szolgáltatnak világítás és a bányavasút mozdonyai részére.

III. Rákovai erőfejlesztő állomás. Ezen telep azelőtt a muszári és rákovai műveket látta el villanyos hajtóerővel s világítással, most a muszári üzem redukálása és a rákovai zúzómű beállítása után csak a gurabárai villanyos erőfejlesztő telepek tartaléka gyanánt szolgál és nincs állandó üzemben. (22. ábra.) 3000 Volt feszültségű forgóáramot szolgáltató primer dynamója percenként 200 fordulatot tesz. A dynamót kondenzációs, álló compound gőzgép (180 HP) hozza mozgásba. A dynamó a gőzgép tengelyén áttétel nélkül közvetlen van kapcsolva...

Erőátviteli vezetéseinket két osztályba sorozhatjuk; egyik osztálya az I., II., III. erőtermelő telepeket egymással köti össze, a vezetékek másik osztálya transzformátorok közbeiktatásával vagy anélkül viszi a hajtóerőt a munkagépekhez; a kapcsolás módjait a kapcsolási vázlat tünteti fel. Általánosságban csak azt kell előrebecsátanunk, hogy az egész erőátviteli vezeték hálózata magas feszültségű (3000 Volt) forgóáram vitelére szolgál az egyetlen bányavasútszállításnak, egyenáramú (500 Volt) vezetékét leszámítva. Az I –III. erőfejlesztő (primer) állomások többi kis dynamói, melyek alacsony feszültségű egyenáramot adnak, az egyes állomások telepének kivilágítását végzik, tehát úgyszólván helyben használatnak fel, azért erőátviteli vezetékük az átnézeti térképen fel sincs tüntetve.

A villanyos erőátviteli berendezések hazánk bányaműveinél oly széles körben vannak már elterjedve, másrésről a vezetékek kivitelét általános érvényű rendeletek szabályozzák, úgyhogy erőátviteli vezetékünk részletes ismertetése fölösleges, tehát csak általános elvek előadására szorítkozunk...

Közel egy évtizeden át közvetlen közelből szemlélem a tömeges zúzás varázseredményeit; ezektől az eredményektől és az aranybányászat nemzetgazdasági nagy jelentőségétől áthatva hazafias lelkem forró hevével óhajtom, hogy mielőbb fejlődjék ki édes hazánkban a „hazai” nagybányaipar.

*Adjon a magyarok Istene ehhez: „Jó szerencsét!”*⁶¹¹

Mit is írhatnék e *három kiragadott példa, valamint a vajdahunyadi kohászat és vasércbánya* vasútjai után?

Csak annyit, hogy aki nem értette, nem érti a *románoknak Erdély után való „sóvárgását, vágyakozását és bármi áron való birtoklását”, az mélyedjen el egy kicsit ezen országrészünk mindenféle gazdagságában!* Nem véletlen a románok ide való évszázadokon át folyó betelepülése, mert *Erdély* sokkal élhetőbb, rendezettebb volt, mint az ő valamikori országuk.

Itt utalnék vissza a bevezetőben ismertetett „*fejlettségi térkép*” „*világoskék*”, „*fejletlen*” erdélyi területére...

A mérhetetlen *természeti kincsekről* ne is beszéljünk, amelyeken túl az *évezredes kultúrát, a kiépült infrastruktúrát* és még Isten tudja mi mindent *kaparintottak* meg, amiért ők a kezüket sem mozdították...

Nem volt véletlen *Trianon* sem ilyen vonatkozásban!

⁶¹¹ Bauer Gyula: A rudai 12 apostol bányatársulat aranybányászata. Bányászati és Kohászati Lapok, 1904 (37. évfolyam, 1-24. szám) 1904-09-01 / 17. szám

**A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt Ózd
járdánházai bányájának
villamos bányavasútja
1904-1905.**

„Ha valaki ki tud találni valamit, azt egy másik ember meg is tudja valósítani.”⁶¹²

Mielőtt a járdánházi villamos bányavasútról íránk itt is bemutatjuk azt a vállalatot, amely a bányát létrehozta és működtette.

Annál is inkább, mivel ma már feledésbe merülő tény, hogy a *Rimamurány Salgótarjáni Vas-
mű Rt* korának egyik meghatározó hazai vállalata volt és megalakulása után hosszú évtizede-
kig az ország harmadik legnagyobb, legerősebb részvénytársasága. Ezt a céget a kor legkivá-
lóbb szakembereiből válogatott vezetők irányították és nagyon sokat tettek *Salgótarján, Ózd*
és számos más település életéért.

A *borsodi iparvidék* kialakulásában meghatározó szerepe volt a föld mélyében rejlő
természeti kincseknek. Elsősorban a *vasérc* és a *barnaszén* termelése indította el a XIX. szá-
zad elején azt a fejlődést, melynek eredményeképpen *Diósgyőr* és *Ózd* a *magyar kohászat,*
bányászat, nehézipar jelentős tényezőivé váltak.

A *nagyüzemi szénbányászat* kialakulását a XIX. század végén felgyorsult kapitalista fejlődés
eredményezte. Sorra jöttek létre a *szénbányák* és a *hozzájuk kapcsolódó bányásztelepülések.*

A következő fejezetek a Ny-borsodi, más néven *Ózdi Szénmedence* néhány nagy múltú bányá-
jának, *Járdánházának, Somsálynak és Farkaslyuknak* állít emléket. Mindhárom *bánya* a fejlett
külszíni és földalatti villamos bányavasútjai és a *Ganz, valamint a Siemens bányamozdonyaik*
kapcsán kerültek e könyvbe.

Minden bányának az a sorsa, hogy egyszer megszűnik. A bányászott ásványvagyon kimerült,
a bányászok más bányánál találtak munkahelyet. A több generáción át élő munkásközösség
felbomlik, a település jellege megváltozik...

A *borsodi szénbányászatban* is a kezdetektől fogva az „*érdekek*” határozták meg a legjelentő-
sebb formákat. Ezek pedig azok a vállalatok voltak, akik tőkével bőségesen rendelkeztek, gaz-
daságilag erősek voltak. Itt ilyen a *Magyar Általános Kőszénbánya Rt, A Borsodi Szénbányák*
*Rt, az állami diósgyőri MÁVAG és nem utolsósorban a Rimamurány – Salgótarjáni Vas-
mű Rt.*

Amikor az *ózdi vaskohászat*ról és az *ózvidéki szénbányászat*ról írunk, azzal kell kez-
denünk, hogy vázlatosan bemutatjuk a „*gömöri vasmíveséget*” és az ebből kifejlődő
*Rimamurány Salgótarjáni Vas-
mű Részvénytársaságot.*

Annál is inkább, mert mára már alig-alig ismert a RIMA neve, holott 1945 előtt – a *Weiss*
Manfréd és a *Ganz* mellett – ez a vállalat volt a legnagyobb magyarországi *magántulajdonban*
lévő cég.

A XIX. század első felében a *magyar vasgyártás* egyik bázisa *Gömör megyében* ala-
kult ki, így az *ózdi vaskohászat gyökerei a gömöri vasiparba* nyúlnak vissza, ahogy a *nógrádi*
is.

⁶¹² Jules Verne

A gazdag történelmi adatok és irodalom szerint a *gömöri vaskohászat* régi keletű. *Vaskőbányászat és vasfeldolgozás* már a XVIII. század előtt is folyt, több évszázados múltra tekint vissza. A vasipar terén az egész középkoron keresztül *Felső-Magyarország* volt az irányadó, élén *Gömör megyével*.

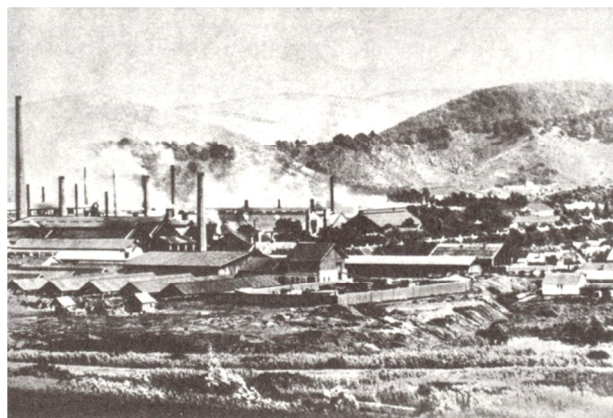
Gyorsabb ütemű fejlődés azonban csak a XVIII. század végén és a XIX. század elején indult meg.

1881-ben a *Rimamurányvölgyi Vasmű Egyesület (RVE)* és a *Salgótarjáni Vasfinomító Társaság* – tekintettel a sorozatos nehézségeikre – a két vállalat egyesítése mellett döntöttek.

Ezzel és ekkor jött létre a *Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt.*, a *RIMA*. Ezzel akkor *Kelet-Európa* legnagyobb vállalata született meg. A *RIMA* gazdasági, társadalmi, politikai súlya igen nagy volt. Ennek megfelelően „*súlyos közéleti személyiségek*” vettek részt a vezetésében. 1892-től 1902-ig, miniszterelnöki kinevezéséig, maga *Tisza István gróf* ült a részvénytársaság elnöki székében.

A századforduló környékén a *RIMA* volt *Magyarország* *harmadik legnagyobb vállalata*. 1898-1900-ban az országban termelt nyersvas 43,5 %-át, acél 44 %-át, hengerelt acéláru 44 %-át a *RIMA* állította elő. A barnaszénttermelésben 6 %-kal részesedtek a *RIMA bányái*.

A vastermelés legfontosabb feltételeivel bőségesen rendelkező kohászati vállalat gerincét a *törzsművek*, az *ózd*i, a *salgótarjáni*, a *borsodnádasdi üzemek*, valamint a hozzájuk kapcsolt *borsodi-nógrádi szénbányák* és a *gömöri-szepesi ércbányák* alkották. Ekkoriban a vállalat a *Wiener Bankverein* pénzügyi támogatásával megszerezte a válság következtében tönkrement



Hernádvölgyi Magyar Vasipari Rt., az *Unió Vas- és Bádogyár Rt.*, 1906-ban pedig már a *Kaláni Lemezgyár* részvénytöbbségét is.

Az ózdi vasgyár, 1900 körül.⁶¹³

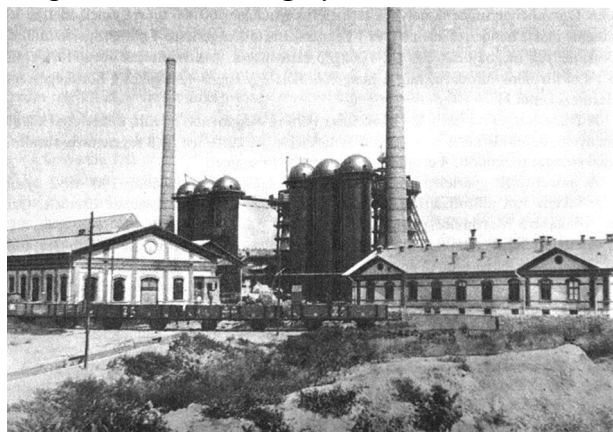
A *Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt* (*RMSV*, *RMST*, *RIMA*) működési területe részben *Nógrádban*, *Salgótarjánban* vas- és acélmű, részben pedig *Borsodban*, *Ózdon* vasmű, acélmű, *Nádasdon lemezgyár*. A *RIMA Nádasdra* (ma *Borsodnádasd*) építette fel a lemezgyárát. A hely kiválasztását a *szénmezők* itteni közeli elhelyezkedései és a *szükséges víznek* a rendelkezésre állása nagyban befolyásolta.

Így a korszak egyik legnagyobb *vas- és acélműve*, minden ehhez szükséges egyébbel felszerelve. (*érc-, szén-, mészkőbányák, vasutak...*).

⁶¹³ Az Ózdi Kohászati Üzemek története, 1980

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt. létrejöttével Ózd lesz a vas- és acélgyártás központja, ugyanakkor jelentősen fejlődik az ózdi finom- és durvahengermű.

A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt korszerű és eredményes termelési-fejlesztési, üzemszervezési, kereskedelmi és üzletpolitikai tevékenysége eredményeként az első világháborút megelőzően az ország nyersvas termelésének 40,5 %-át adta 1900-ban a Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt ózdi gyára. 1906-ban már 53,3 %-át, 1913-ban pedig már 57,5 %-át!



Az 1908-ban termelésbe állt két nagyolvasztó⁶¹⁴

A RIMA hatalmas gazdasági ereje, valamint a Pesti Magyar Kereskedelmi Bankkal egyre szorosabbá váló kapcsolatai révén mind vitathatatlanabb vezető szerepet vívott ki a

magyar vaspiacon és a gazdaságban

A RIMA volt a kezdeményezője az osztrák vasműveket egyezményre kényszerítő magyar vaskartell megalakításának, s jelentős tényezője az iparág nemzetközi monopolszervezetei közép-európai („ZEG”) csoportosulásának is.

Az első világháború idején a hadiszállításokból messzemenően részesedő vállalat a Tanácsköztársaság bukása, és Magyarország „új határainak” megvonása után, 1919 és 1925 között, fennállásának egyik legsúlyosabb szakaszát élte át. Erdőbirtokai, vasérc, mész- és magnezit bányái Csehszlovákia területére kerültek...⁶¹⁵

1925 után, a mérsékelt gazdasági fellendülés idején, a vállalat termelése emelkedett, áruforgalma nőtt, de az 1929-1933-as világgazdasági válság éveiben termelését lépésről-lépésre redukálni kényszerült. Ekkor kapacitásának mindössze 25 %-át hasznosíthatta!

A kilábalást segítette háborús készülődés jegyében 1935-től mind nyíltabbá váló fegyverkezési konjunktúra, a kapacitás teljes kihasználását, sőt – többek között a minőségi acélok és acélszármazékok keresletének kielégítése céljából – nagyarányú bővítését is igényelte. A kohómű kapacitás-kihasználása 1938-ban már elérte a 96 %-ot, a martinacélműé pedig a 91%-ot.

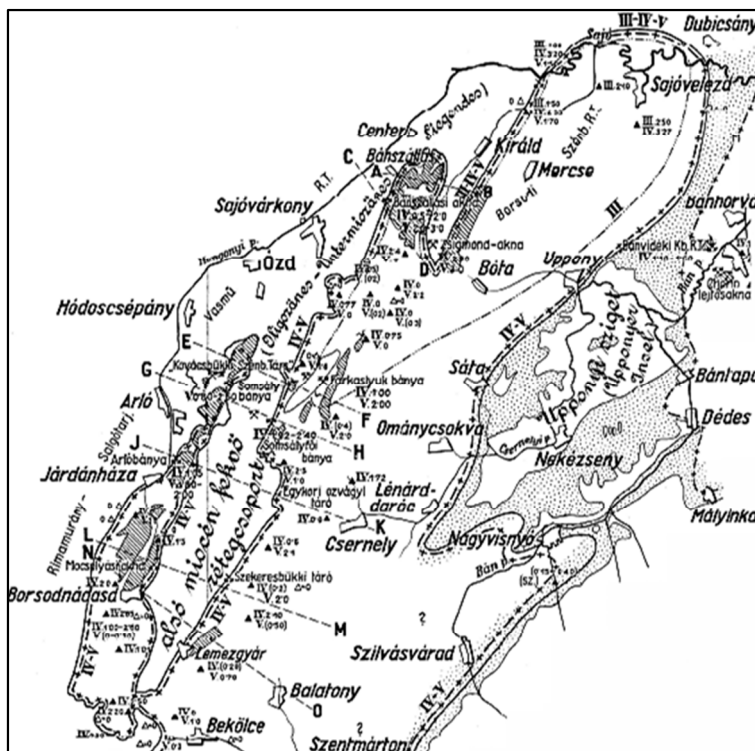
A RIMA ekkor immár az ország nyersvas termelésének nem kevesebb, mint 73 %-át adta!

E nagyszabású tevékenységnek egyértelmű része volt a saját szénbányászat is, amely a kohászati igényeket, de az ehhez kapcsolódó gőzvasúti szén szükségleteket is biztosította. Ezen túl a felesleget a MÁV, más vállalatok, intézmények, a lakosság is igénybe vette.

⁶¹⁴ Az Ózdi Kohászati Üzemek története, 1980

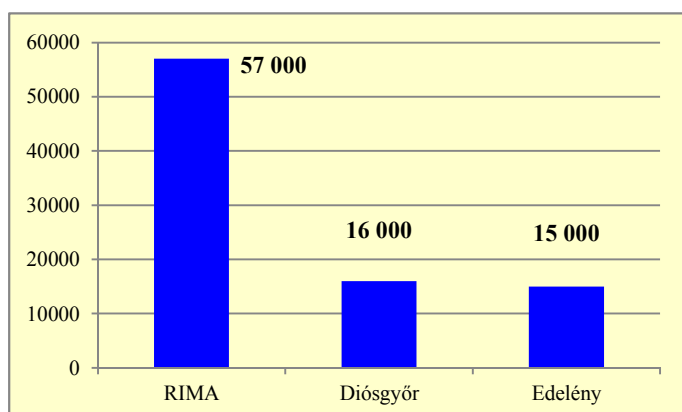
⁶¹⁵ E rendkívül súlyos helyzetből az 1922 szeptemberében létrejött magyar–csehszlovák államszerződés jelentett kiutat.

A térképre nézve látjuk, hogy a *Hangony- és a Hódos-patakok völgyében Centertől (Bánszál-lás bánya) indulva, Sajóvárkonyon át, Hódoscsépány, Arló, Járdánháza, Somsály, Borsodná-dasd térségéig jutva terjed a szénbányavidékük. A somsályi szénmező északkeleti folytatása a farkaslyuki terület.*



A RIMA ózdvidéki szénmedencéjének átnézeti térképe⁶¹⁶

E térségben aztán sorra nyitották a bányákat – főleg – a *Hangony-és Hódos – patak völgyében*, illetve az ezekből kiágazó mellékvölgyekben. A legelső ezek közül *Karu-bánya* volt,



ahol szintén az első „*munkásgyarmat*”⁶¹⁷ is felépült. Ezt majd követik a többi bányatelepek is, melyek a RIMA jóvoltából épültek ki és lettek önálló települések.

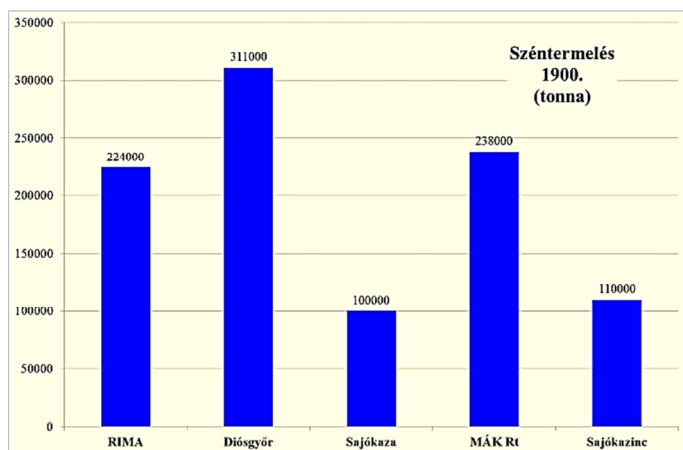
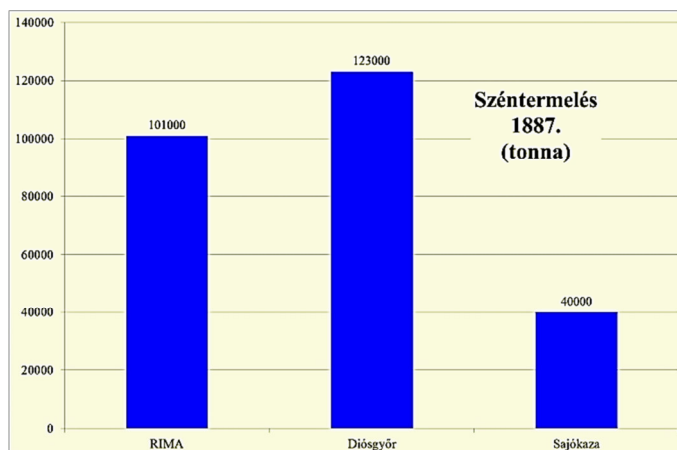
Az *ózdvidéki széntermelés* fejlődésére néhány ábra.

Borsod legnagyobb bányáinak éves termelése (tonna/év), 1876

⁶¹⁶ Dr Izsó István térképe alapján. 1945 után az ózdvidéki szénmedencéhez tartozó, egercsehi – bekölcei terület természetesen nincs a térképen. Az a szénterület Monosbél vasútállomáson, függőkötélpályával és többszintes rakodóval csatlakozott az Eger – Putnok vasútvonalhoz. A rakodó faszerkezetű épülete ma is áll, ameddig össze nem dől, mert megóvására nem sok minden történt, történik...

⁶¹⁷ A bányatelep akkori elnevezése., ahol a vállalat az ott dolgozóknak, a felügyelőknek és a vezetőknek is, lakásokat épített

Borsod legnagyobb
bányáinak éves termelése
(tonna/év), 1887



Borsod legnagyobb
bányáinak éves termelése
(tonna/év), 1900

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt-nek a következő szénbányái voltak a XX. század fordulóján. Nógrád vármegyében mindössze egy szénbányája volt, a medvesi fennsíkon, Salgótarján mellett: Salgó-

bánya.

Borsod vármegyében a Hangony völgyében és Ózd környezetében: a legfontosabb szénbányák, Bánszállás-bánya (1870-1936); illetve Cséptelek (1836-1947), Járdánháza-bánya (1882-1927), az Arlói szénbánya (1852-1947), Borsodnádásd bányái (1847-1977), Somsályi bánya (1900-1926), illetve Somsályfő (1926-1972), Farkaslyuk (1914-1990).

A térség széleskörű és hosszú szénbányászatát nem tudjuk itt bemutatni. Ezt más könyvekből meg lehet ismerni.⁶¹⁸

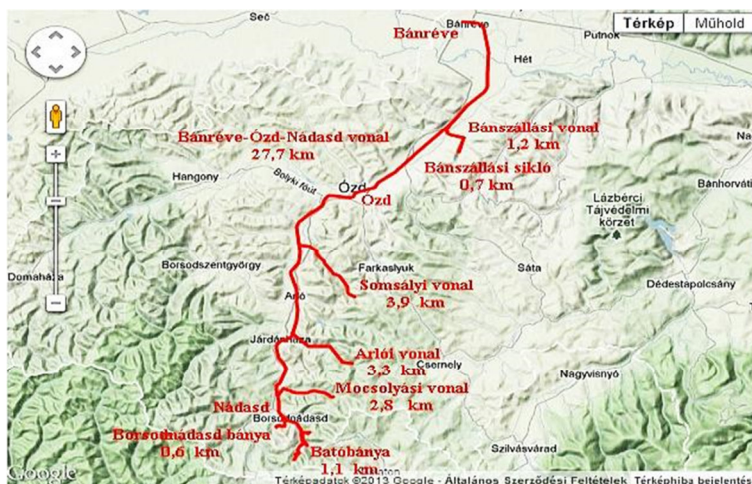
„Az egercsehi szénterület közvetlen ÉÉK-i folytatásába esik a Borsod-nádásd – Ózd-vidéki szénterület, amely két elkülönült szénvonulatból, egy nyugatiból és keletiből áll. A nyugati szénvonulat Borsodnádásdtól kissé Ny-ra kezdődik, s ÉÉK-nek, Járdánháza–Arló–Hódoscsépány–Ózd irányába húzódik. Hossza kb. 9 km, szélessége 300–1300 m, átlag 500 m, keleti oldalán hatalmas vetődés a határa. Ide tartoznak a járdánházai, arlói és somsályi szénterületek, amelyeknek legnagyobb részét eddigelé már lefejtették. A keleti szénvonulat az egercsehi – bekölcei szén területnek tulajdonképpen folytatása, az előbbinél jóval nagyobb kiterjedésű. Kezdődik a borsodnádásdi lemezgyár táján, ahonnét ÉÉK-re áthúzódik a

⁶¹⁸ 200 éves a borsodi szénbányászat (MEK); Rónaföldi Zoltán: Kronológia. A borsodi és ózdvidéki szénbányászat fontosabb évszámai és eseményei. (MEK); Rónaföldi Zoltán: A borsodi és ózdvidéki ipar és bányavasutak rövid történet (MEK); Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Bánréve és a vasút (MEK)

Szekeresbükk, majd Csernely, Somsályfő, Farkaslyuk tájára, Omány – csokva és Sáta határaiba, továbbá Sajóvárkony, Center, Bánszállás környékére s végül Királd – Sajóvelezd környékére. Ide tartozik a borsodnádasi lemezgyári szénterület, a szekeresbükki, somsályfői, farkaslyuki és bánszállási szénterület. Az egész ózdvidéki szénterület majdnem teljes egészében a „Rimamurány–Salgótarjáni–Vasmű Rt” birtoka.”⁶¹⁹

Ha az 1872-73-ban megépült, *Bánréve – Ózd – Nádasd 1000 mm nyomtávú, gőzmozdonyüzemű iparvasút* térképét feltesszük ide, akkor azon nagyjából, de igen jól látható az ózdi szénmedence lényege is. A térképen a legnagyobb bányák leágazásai is szerepelnek.⁶²⁰

Ahogy azt említettük a *szénigények* a *vas- és acélgyártás* növekedésével szintén növekszenek, ráadásul ezt napi szinten is stabilan és megbízhatóan kell teljesíteni, mert a cég nem készletez szén! Mindig vannak tehát új, előkészítés alatt levő szénterületek és bányák. A termelő egységekben pedig fegyelmezett, szervezett munka folyik. Napi szinten, mindig, és folyamatosan biztosítani kell a gyár szénigényét!



A *technológia*, a *bányagépek* mind megfeleltek koruknak, de sok esetben előzték is azt, hazai viszonylatban. Sajnos néha azért voltak ellenpéldák is!

Sokat tettek a *bányatelepek lakóházainak építéséért*, a *közlekedésért*, *élelemtárakat létesítettek*, a *bányásztelepüléseken művelődési házakat hoztak létre*, *saját társulati iskolákat, kórházat, fürdőket, strandokat működtettek...*

A szénbányákra „telepített” *kiserőműveik* a bányatelepeket is ellátták villannyal.

Az *ózdvidéki szénterületen* két széntelep van kialakulva az *1–2 m vastag fedü-telep (felsőtelep)* és a *2–3 m vastag fekü-telep (alsótelep)*.

A *fedü-telep* egy agyagbeágyazás miatt két padra van osztva. Ezen telep szene fekete, fénylő, sokszor kagylós törésű, de néha el van palásodva. Fűtőértéke 4 000 kalória.

A *fekü-telep* két agyagréteg által három padra van osztva. Szene barnás, földszerű kinézéssel, de igen tiszta és „gáz dús”. Ez utóbbi tulajdonsága miatt igen alkalmas *gázfejlesztésre*, aránylag kevés hamut tartalmaz, mely soha salakká össze nem sül. Átlagos fűtőértéke 4 260 kalória.

⁶¹⁹ Dr Schréter Zoltán

⁶²⁰ Kivéve Farkaslyuk, mert ide a gyár salakhányóján át vezető, fogaskerekű, normál nyomtávú vasúton át vezetett, szintén normál nyomtávú vasútvonal. Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... A borsodi és ózdvidéki ipar- és bányavasutak rövid története (MEK)

A társaság tulajdonát képező és *szerződésileg biztosított szénterület* több 17 000 hektárnál XX. század elején.

A *Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt* az országunk egyik legnagyobb vállalata volt! Erre nézve igazítanak el bennünket a következő táblázatok. Ebből kiderülnek a gyár- és telephelyeik, a vasérc-, a szénbányászatuk, a kohók helyei, a vasútjaik...

Nézzük ezek után, hogy a *Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt* történeteiről – főleg *vasúti, bányavasúti* tekintetben – mit is ad meg 1881 – 1914 időszakra a korabeli szakmai statisztika!

Rima- murányvölgyi Vasműegyesüle t vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1881 ⁶²¹	Földalatti kk. ⁶²² nyomtávú bányavas- út	Külszíni kk. nyomtávú bányavas- út	Földalatti kk. nyomtá- vú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtá- vú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmoz- dony vasút	Gőz- moz- dony	Villamos mozdony, benzinmoz- dony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktőmeg q
Vasércbányák								
Szirk								
Türesok								
Rákos - Vas- hegy								
Szénbányák								
Bánszállás		?			?	?		
Ózd		?			?	?		
Arló		?			?	?		
Nádasd		?			?	?		
Várkony		?			?	?		
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgyi								
Nyustya								
Ózd								
Nádasd								

Rimamurány-Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1888	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőzmozdony	Villamos mozdony, benzinhozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Vashegy - Rákos					4,39			
Szénbányák								
Salgó ⁶²³					7/1,7 fogask.	4 fogask + 4		
Bánszállás								
Arló								
Ózd								
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgyi								
Nyustya								
Likér					1			
Ózd								
Nádasd								
Ózd – Nádasd		16 + 7 ⁶²⁴						

⁶²¹

⁶²² A keskenynyomtáv (kk) a RIMA bányáiban 633 mm. A bányakalauz ezt nem adja meg.

⁶²³ 800 mm nyomtáv a bányabeli és bánya külszíni vasút nyomtávja.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

iparvasút								
Salgótarján					6 (n).			

Rimamurány-Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1892	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőzmozdony	Villamos mozdony, benzinmozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktőmeg q
Vasércbányák								
Vashegy -Rákos	18				4,39			
Szénbányák								
Salgó ⁶²⁵	12 ⁶²⁶				7/1,7 fogask.	4 fogask + 4		208/8
Bánszállás	14,1							334/8
Arló	1,2							46/8
Járdánháza	4,1							143/8
Nádasd	1,8							61/8
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgy								
Nyustya								
Likér					1(n)			
Ózd		1,8 ⁶²⁷ + 2,5 ⁶²⁸			1,6(n)			
Nádasd		1,2 ⁶²⁹ + 0,6 ⁶³⁰						
Ózd – Nádasd iparvasút		16 + 7 ⁶³¹				4/80 (kk) ⁶³²		40/50
Salgótarján		4,5 ⁶³³			1,6 (n) + 6 (n); 2.5 (kk).	2/40 (kk)		

Rimamurány-Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1896	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőzmozdony	Villamos mozdony, benzinmozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Vashegy	16,3				4,39			
Rákos	3,5	1			3,9	1/30		
Luczia	2,6	1,8						280/16
Szénbányák								
Salgó ⁶³⁴	12,5 ⁶³⁵	1,2			7/1,7 fogask.	4/160 fogask + 4		300/7
Bánszállás	15,5	3,9						320/8

⁶²⁴ 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz a Bánréve – Ózd vonalszakaszon. 1888-ban a Bánréve – Ózd vonalszakasz már normál nyomtávú, II. osztályú vasút. Ez majd 1916-ban I. osztályú pályává lesz átépítve. 1922-től pedig MÁV vonal lesz. Az Ózd – Nádasd vonalszakasz 1000 mm nyomtávú, az ottani bányák szárnyvonalaiival együtt.

⁶²⁵ 800 mm a bányabeli és bánya külszíni vasút nyomtávja.

⁶²⁶ Lóvontatás

⁶²⁷ 1000 mm nyomtáv

⁶²⁸ 633 mm nyomtáv

⁶²⁹ 1000 mm nyomtáv

⁶³⁰ 633 mm nyomtáv

⁶³¹ 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz

⁶³² 1000 mm nyomtáv

⁶³³ 800 mm nyomtáv

⁶³⁴ 800 mm a bányabeli és bánya külszíni vasút nyomtávja.

⁶³⁵ Lóvontatás

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Járdánháza	8,5	1,2						227/8
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgy								
Nyustya								
Likér					1 (n)			
Ózd		$1,8^{636} + 2,5^{637}$		$0,9^{638}$	$5,0 (n) + 5,2 (kk)^{639} + 3,4 (kk)^{640}$	$1/150 (n) + 1/80 (kk)$	1	
Nádasd		$1,2^{641} + 0,6^{642}$						
Ózd – Nádasd iparvasút		$16 + 7^{643}$				$4/180 (kk)^{644}$		60/50
Salgótarján		$4,5^{645}$			$3,6 (n) + 5,5 (kk)^{646}$	$1/150 (n) + 2/40 (kk)$		

415

Rímamurány-Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1900	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőzmozdony	Villamos mozdony, benzinmozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE	db/csille raktőmeg q	
Vasércbányák								
Vashegy	14,5	2,5						350/15
Rákos	6,5	5,2			3,903 (kk)	1/30		360/15
Luczia	8	1,2						300/15
Szénbányák								
Salgó ⁶⁴⁷	11 ⁶⁴⁸	1,03			5,861,0 fogask.	4/160 fogask		350/7
Bánszállás	18	1						600/8
Járdánháza	13,0	1						400/8
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgy								
Nyustya								
Likér					1 (n)			
Ózd		1,8 ⁶⁴⁹ + 2,5 ⁶⁵⁰		0,9 ⁶⁵¹	5,0 (n) + 5,2 (kk) ⁶⁵² + 3,4 (kk) ⁶⁵³	1/150 (n) + 1/80 (kk)	1	
Nádasd		1,2 ⁶⁵⁴ + 0,6 ⁶⁵⁵						
Ózd – Nádasd		16 + 7 ⁶⁵⁶				4/810		120/60

- ⁶³⁶ 1000 mm nyomtáv
⁶³⁷ 633 mm nyomtáv
⁶³⁸ 633 mm nyomtáv
⁶³⁹ 1000 mm nyomtáv
⁶⁴⁰ 633 mm nyomtáv
⁶⁴¹ 1000 mm nyomtáv
⁶⁴² 633 mm nyomtáv
⁶⁴³ 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz
⁶⁴⁴ 1000 mm nyomtáv
⁶⁴⁵ 800 mm nyomtáv
⁶⁴⁶ 800 mm nyomtáv
⁶⁴⁷ 800 mm a bányabeli és bánya külszíni vasút nyomtávja.
⁶⁴⁸ Lóvontatás
⁶⁴⁹ 1000 mm nyomtáv
⁶⁵⁰ 633 mm nyomtáv
⁶⁵¹ 633 mm nyomtáv
⁶⁵² 1000 mm nyomtáv
⁶⁵³ 633 mm nyomtáv
⁶⁵⁴ 1000 mm nyomtáv
⁶⁵⁵ 633 mm nyomtáv
⁶⁵⁶ 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

iparvasút						(kk) ⁶⁵⁷		
Salgótarján		4,5 ⁶⁵⁸			3,6 (n) + 5,5 (kk) ⁶⁵⁹	1/150 (n) + 2/40 (kk)		

Rimamurány-Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1905	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőzmozdony	Villamos mozdony, benzinmozdony	Csille (bányakocsi)
km						db/egyenkénti LE	db/csille raktömeg q	
Vasércbányák								
Gölniczbánya	4		1,67	0,41			1/20	70/15
Vashegy	13	3						500/18
Rákos	8,5	6,7			3,903 (kk)	2/30		
Luczia	9,5	2						470/18
Rozsnyó	8	4			1,37 (n)			350/18
Sebespatak	1,5	01						8/18
Alsó-Sajó	3,5	3,2						50/18
Oláhpatak	2,8	0,2						10/15
Krasznahorka	1,2	0,45						8/12
Szénbányák								
Salgó ⁶⁶⁰	11,5 ⁶⁶¹	0,6			5,86/1,0 fogask.	4/160 fogask		300/20
Bánszállás	17	1						400/9
Járdánháza	9	0,7					1/30	400/8
Somsály	4	0,7						280/9
Kohótelep, vasgyár								
Sajóvölgy								
Murányvölgy								
Nyustya								
Likér					1 (n)			
Dernői vasgyár bérlet								
Ózd		0,8 ⁶⁶²			14 (n)	1/150 (n) + 2/250 (n) 1/45(kk)		
Nádasd		1,2 ⁶⁶³ + 0,6 ⁶⁶⁴						
Ózd – Nádasd iparvasút		16 + 7 ⁶⁶⁵ + 3,3 ⁶⁶⁶				4/180 (kk) ⁶⁶⁷		150/60
Salgótarján		4,5 ⁶⁶⁸			3,6 (n) + 5,5 (kk) ⁶⁶⁹	1/150 (n) + 2/40 (kk)		

RIMA vasércbányák és szénbányák	Földalatti kk. nyomtávú	Külszíni kk. nyomtávú	Földalatti kk.	Külszíni kk. nyomtávú	Külszíni kk. és	Gőzmozdony	Villamos mozdony,	Csille (bányakocsi)
---------------------------------	-------------------------	-----------------------	----------------	-----------------------	-----------------	------------	-------------------	---------------------

⁶⁵⁷ 1000 mm nyomtáv

⁶⁵⁸ 800 mm nyomtáv

⁶⁵⁹ 800 mm nyomtáv

⁶⁶⁰ 800 mm nyomtáv a bányabeli és bánya külszíni vasút nyomtávja.

⁶⁶¹ Lóvontatás

⁶⁶² 633 mm nyomtáv

⁶⁶³ 1000 mm nyomtáv

⁶⁶⁴ 633 mm nyomtáv

⁶⁶⁵ 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz

⁶⁶⁶ Somsályi szárnyvonal, 1000 mm nyomtáv

⁶⁶⁷ 1000 mm nyomtáv

⁶⁶⁸ 800 mm nyomtáv

⁶⁶⁹ 800 mm nyomtáv

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

1910	bányavas- út	bányavas- út	nyom- távú villamos vasút	villamos mozdony vasút	normál nyom- távú gőzmoz- dony vasút		benzin- mozdony	
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Vashegy	16,2	2,1						500/18
Szalánk	12,75	5,2	2,5	4,6			4/20	270/15
Rákos	7,3	4,7			3,5	1		360/18
Rozsnyó	19,5	3,4	2,6	0,79	1,499		2	476/18
Sebespatak	1,6	0,1						8/18
Alsósajó	3,6	2,7						108/18
Oláhpatak	3,5	3,2			0,35			69/18
Krasznahorka	2,2	0,75						24/12
Szénbányák								
Salgó	12,7	1,1			5,8/1,467 fogask.	5/160		300/8; 168/20
Bánszállás	11,7	0,6						499/9
Járdánháza	14,5	0,98	2,9				2/30	410/9
Somsály	13,4	2,3						533/9
Kohótelep, vasgyár								
Likér					1,0			
Nyustya								
Ózd				0,8	17	1/150; 2/250; 1/45		
Nádasd				1,3 + 0,6				
Ózd – Nádasd iparvasút		16 + 3,3				4/180		150/60
Salgótarján				5,5	3,6	1/150; 2/40		

417

RIMA vasércbányák és szénbányák 1914	Földalatti kk. nyomtávú bányavas- út	Külszíni kk. nyomtávú bányavas- út	Föld- alatti kk. nyom- távú villamos vasút	Külszíni kk. nyom- távú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyom- távú gőzmoz- dony vasút	Gőz- mozdony	Villamos moz- dony, benzin- mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE	db/csille raktömeg q	
Vasércbányák								
Luczia	13,035	2,29						530/18
Vashegy	22,178	3,106 ⁶⁷⁰					2(b)/16 b	500/18
Rákos	7,3	1,7			3,5	2(g)/70		500/20
Rozsnyó	19,391	2,324 ⁶⁷¹					2(v)/18	625/20
Sebespatak	1,688	0,1						50/20
Alsósajó	4,645	4,592 ⁶⁷²			0,465 (kk)			192/18
Oláhpatak	3,638	4,063			0,35 (kk)			89/18
Krasznahorka	2,517	0,925						36/18
Szénbányák								
Salgó	11,99	1,5			15,86/1,167 fogask.	5/145		444/9, 168/40
Bánszállás	9,6	0,97						460/9
Járdánháza	14,5	0,98	2,9			2/30 + 1/80	2/30	378/9+87/5
Somsály	15,6	3,42						569/10
Kohótelep, vasgyár								
Likér					1,0			
Nyustya								
Dernői vasgyár (bérlet)								
Ózd				0,8 ⁶⁷³	17	3/900:		

⁶⁷⁰ Emberi erő, lóüzem, benzinmozdony

⁶⁷¹ Villamos-, gőz-, ló- és emberi erőre.

⁶⁷² Emberi erő és lóüzem.

⁶⁷³ 633 mm nyomtáv

						5250; 1/45 (kk) 1/80 (kk)		
Nádasd				1,3 + 0,6				
Ózd – Nádasd iparvasút		16 + 3,3				5180		150/60
Salgótarján				7,6 ⁶⁷⁴	5(n)	1/150 (n); 1/40 (kk)		

Az ózdi „*vasgyárban*” jelentős belső vasút is üzemelt, ami a vas- és acélgyártási folyamatokat szolgálta ki. Még *fogaskerekű pálya is volt, normál nyomtávval*, ami a salakkidöntő „*haldánnya*” vitte fel az üstöket. Ennek majd a *farkaslyuki szénbánya* esetében is lesz jelentősége, mert ide kapcsolódik a farkaslyuki normál nyomtávú gőzmozdonyvasút, a pálya felső szintjéhez, amely aztán a gyári, belső, normál nyomtávú vasúton át szállítja tovább a szenet.

Az ózdi *vasgyár gyári-belső vasútjának* adatai.

Vasgyári vasút (gyártelepi belső vasút)	Keskeny nyomtávú vasút 633 mm	Keskeny nyomtávú, gőzmozdony vasút 1000 mm	Keskeny nyomtávú villamos mozdony vasút 633 mm)	Normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőzmozdony (normál / 633 mm)	Villamos mozdony (633 mm)
	km				db / LE	
1881 ⁶⁷⁵						
1888 ⁶⁷⁶						
1892	2,5	1,8		1,6		
1896	2,5+0,6	5,2+1,2	0,9	5,0	1 / 150, 1 / 80	1 / 45
1900	3,4	5,2	0,9	5,0	1 / 150, 1 / 80	1 / 45
1905			0,8	14,0	1 / 150, 2 / 250	1 / 45
1910			0,8	17,0	1 / 150, 2 / 250	1 / 45
1914			0,8	17,0	5 / 250, 3 / 900, 1 / 80	1 / 45

Lényeges elem a *RIMA ózdvidéki bányáinak* történetében a *Bánréve – Ózd – Nádasd iparvasút*.

Ózd és Bánréve között 1000 mm nyomtávú iparvasút épült, amelyen az alapanyagok egy része és késztermékek szállítása történt, gőzvontatással és a vasgyár kezelésében. Ezt azonnal ki-hosszabbították *Nádasdig*, ahonnan már a szenet is ezzel szállították. A *Bánréve – Ózd* vonal aztán – tekintettel a nyomtávkülönbség miatti átrakodásra – sok évvel később normál nyomtávú, majd elsőrendű vasúttá vált. A „*nagy háború*” után a *MÁV* saját kezelésébe vette át. Az *Ózd – Nádasdi* szakasz, egészen bezárásáig – azonban *keskeny nyomtávú* maradt és gyári kezelésű!⁶⁷⁷

⁶⁷⁴ 800 mm nyomtáv

⁶⁷⁵ Az 1881. évi bányakalauz a vasgyár belső vasútjára nézve nem ad meg adatokat, sem a már 1872-től, illetve 1873-tól működő Bánréve- Ózd-Nádasd iparvasútra.

⁶⁷⁶ Ua

⁶⁷⁷ Rónaföldi Zoltán: A borsodi és ózdvidéki ipar és bányavasutak rövid történet (MEK); Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Bánréve és a vasút (MEK)

Az ózd- borsodnádasi „kisvonat” a teherforgalom mellett hosszú ideig *személyforgalmat* is lebonyolított. Történelmi érdekesség, hogy 1968-ig a *személyszállítás ingyenes* volt, de a vasút az utazó személyek biztonságáról gondoskodott és értük felelősséget vállalt.⁶⁷⁸

Mindezek mellett magában az *ózd-i vasgyárban* is kiterjedt és többféle vasút létezik! A *Bánréve – Ózd – Nádasd iparvasút*⁶⁷⁹ adatait külön táblázatban adjuk meg.⁶⁸⁰

Ózd-Nádasd iparvasút szakasz ⁶⁸¹	Nyomtávolság mm	Pályahossz km	Gőzmozdony db / egyenkénti LE	Vagon db // tonna
1881	1000	11,4 + 16,3 ⁶⁸²	2 / 80	
1888 ⁶⁸³		17	2 / 80	
1892		17	4 / 80	40 / 5
1896		17	4 / 80	60 / 5
1900		16	4 / 80	120 / 6
1905		16 + 3,3 ⁶⁸⁴	4 / 180	150 / 6
1910		16 + 3,3	4 / 180	150 / 6
1914		16 + 3,3	5 / 180	150 / 6

⁶⁷⁸ XIII. Ózdi Ipari Örökségvédelmi Konferencia 2023. szeptember 23. Rónaföldi Zoltán: Az ózdvidéki bányás és iparvasutak. Vetített képes előadás.

⁶⁷⁹ Az iparvasúton – Bánréve és Ózd között, az 1870-es építési kezdés után, – 1872. november 1-én indult a forgalom. A pályaszakasz hossza 11,4 km volt. A felépítményt a Rima-Murányvölgyi Vasműben gyártott, 14 kg/m tömegű sínekből fektették. A Sajó felett 15 nyílású, 84 m hosszú faszerkezetű hidat, a Hangony patak felett ötnyílású, 24,75 m hosszú, ugyancsak faszerkezetű hidat építettek. 1873. március 10-én történt az Ózd - Nádasd szakasz forgalomba helyezése. A mellékvonalat Ózd és Nádasd (mai nevén Borsodnádasd) között egy 16,3 km hosszú iparvágánnyal egészítették ki. Ennek a nyomtávja is 1000 mm volt. A vasút környezetében levő bányák - Ózd - Nádasd vonalra. Természetesen ehhez kapcsolódott az ózdi vasgyár saját – belső – iparvasútja is. A vasútvonal üzemeltetését a tulajdonos Rima-Murányvölgyi Vasmű Egylet végezte. Kezdetben a vasúton – a törvény szerint – csak teherszállítás folyt. A személyszállítást későbbi időpontban kezdődött el, az 1876. évi X. törvény-cikkben foglalt feltételek megteremtése után. A vontatást az Rima-Murányvölgyi Vasmű Egylet két gőzmozdonya az „Ózd” és a „Nádasd” végezték. A mozdonyok C-n2 elrendezéssel, 25 km/h legnagyobb sebességgel bírtak. A Sigl Bécsújhely gyártmányai voltak, 1870-ben építették ezeket. Később az „Ózd” a 8, a „Nádasd” a 10. pályaszámot kapták. Ez után még számos más típusú gőzmozdony, dízelmozdony is csatlakozott ezekhez, de a pályának a Bánréve - Ózd közötti szakasz normál nyomtávra való átépítése után, már csak az Ózd - Nádasd vonalon. 1881 létrejön a Rimamurány – Salgótarján Vasmű Rt és az új igényeiknek az 1000 mm nyomtávú vasút rövidesen már nem felelt meg. Ezért kezdeményezték a Bánréve-Ózd közötti 11,4 km-es pályaszakasz, másodrendű vasútként, normál nyomtávra való átépítését, amely szintén saját beruházásukban valósult meg. Az átépítés megtörtént, 1887. július 20-án adták át a normál nyomtávolságú vonalat. A 2-5 ‰-es pályába „i” és „c” rendszerű síneket építettek be. Ugyanezt a szakaszt 1916-ban elsőrendűvé építették át. A vasútvonal kezelését és a vontatási feladatokat továbbra is a vasgyár oldotta meg. A normál nyomtávú átépítés után már azonban a vasgyár XII. osztályú mozdonyai (ezek későbbi MÁV 377. sorozat) vontatták a szerelvényeket. A MÁV, a HÉV vonalak államosításakor, 1922-ben vette át saját kezelésébe az Ózd - Bánréve vonalszakaszt. Az Ózd-Nádasd vonalszakasz megmaradt 1000 mm-es nyomtávolságúnak, a szárnyvonalakkal együtt, egészen a megszűnéséig, amely 1992-ben következett be.

⁶⁸⁰ Kezdetben az egész 1000 mm nyomtávú. Aztán Bánréve és Ózd között átépül normál nyomtávra. Később a fontossága miatt átépítik elsőrendű-normál nyomtávú vasútra. A legvégén pedig MÁV kezelésbe kerül. Mindezek mellett az Ózd és Nádasd (Borsodnádasd) közötti szakasz végig 1000 mm nyomtávú marad, a szárnyvonalakkal együtt.

⁶⁸¹ 1887-ben a Bánréve-Ózd vonalszakasz normál nyomtávú, másodrendű pálya, 11,4 km hosszban. A bányakalauz az iparvasútnak csak az 1000 mm nyomtávú részét adja meg.

⁶⁸² Saját adatunk, mert a bányakalauz nem hoz erre semmit. (11,4 km az Ózd-Bánréve, 16,3 km pedig az Ózd-Nádasd vonalszakasz.

⁶⁸³ 1888-tól a bányakalauz csak az Ózd-Nádasd vonalszakaszt adja meg.

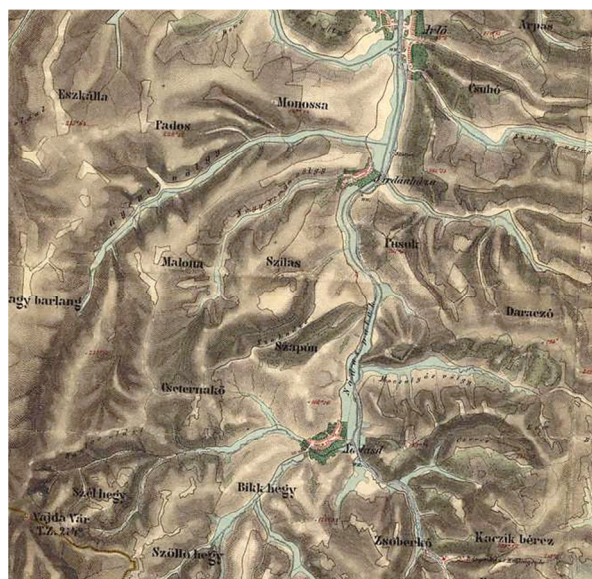
⁶⁸⁴ Somsályi szárnyvonal

A továbbiakban itt csak azzal a bányával foglalkozunk, ahol *villamos bányavasutak* voltak. Ez pedig a *Járdánházi Kőszénbánya*.

A járdánházi bánya villamos bányavasútja

A járdánházi bánya 1882-ben kezdett el termelni és fő feladata volt a *borsodnádasdi lemezgyár* szénrel való ellátása. 1885 nyitották a *Csurgói-* és 1887-ben pedig a *Vajács-tárót*. Mivel a nagyobb szénvagyon és a jobb minőség is a tárok szintje alatt volt 1889-ben *függőleges aknát* mélyítettek. Ebből indulva már 1890-ben a mélyebb szintről termeltek.

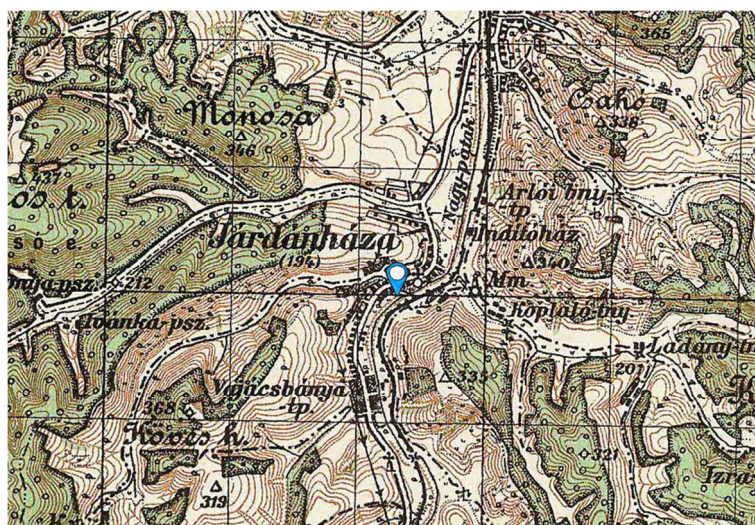
Ez egy 104 m mély *függőleges akna*, amely 1 804 656 m² nagyságú területen művel. Az akna-telep fel van szerelve 3 db kettős gőztérrel bíró, egyenkint 150 m² fűtőfelületű *gőzkazánnal*,



egy *iker-szállító gőzgéppel*, egy *Regnier-féle vízemelő géppel*, mely 104 m mélységből 3 m³/perc vizet emel és egy *Pelczér-féle*, 1200 m³/perc levegőt szállító, *szellőztető géppel*.

Úgy tervezték, hogy az akna 1900-ban a szén-telepnek csak a déli szárnyát művelte és itt is csupán a *fedütelepet*, mivel a *fekütelep* ezen a részen elpalásodott és így lefejtésre nem érdemes. Az északi szárny, melyben mindkét telep fejtésére alkalmas és melynek nagy kiterjedése régebbi táró-műveletek által már bizonyított, csak a déli szárny kitermelése után fog üzembe állni, mert az itt évente kitermelendő 100 000 tonna szénmennyiség az egyik táróból

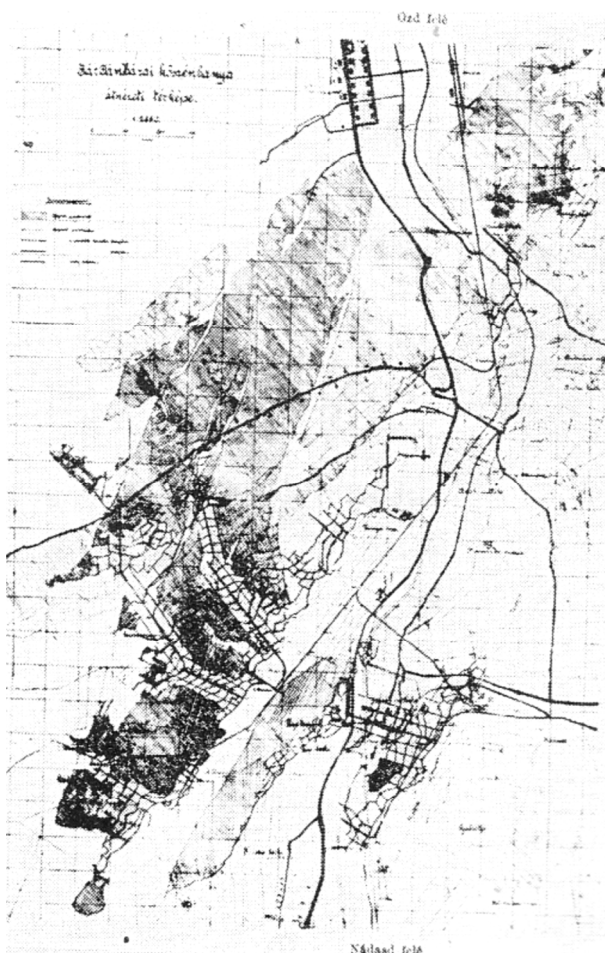
is könnyen előállítható.



A termelt szén a 800 kg raksúlyú bányacsillékből egyenesen az *Ózd - Nádasdi iparvasút* 5000 kg terhelhetőségű kocsijaiba került és szükségletnek megfelelően a *nádasdi és/vagy az ózdi gyárakba* szállították.

A bánya évi széntermelése közel 80 000 tonna volt akkor.

Járdánházai bányára vonatkozóan a *bányakalauzból* a rendelkezésre álló adatokat kigyűjtöttük. Egy 1910-ben készült bányatérkép alapján egyértelmű, hogy ez egy nagykiterjedésű bánya volt, hosszú szállítási vágatokkal.



Járdánháza, 1910.

Járdánházai bánya	Földalatti kk. ⁶⁸⁵ nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti 633 mm nyomtávú villamos vasút	Külszíni 1000 mm nyomtávú gőz- mozdony vasút	Külszíni normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőzmozdony 1000 mm nyomtáv	Villamos mozdony 633 mm nyomtáv	Csille (bányakocsi) és vagon
	km					db/összes LE		db/csille raktőmeg q
1888 ⁶⁸⁶				16		4 / 320		
1892 ⁶⁸⁷	4,1			16		4 / 320		cs 143 / 8 v 40 / 50
1896	8,15	1,2		16		4 / 320		cs 227 / 8 v 60 / 50
1900	13,0	1,0		16		4 / 320		cs 400 / 8 v 120 / 60

⁶⁸⁵ A keskenynyomtáv (kk) a RIMA bányáiban 633 mm. A bányakalauz ezt nem adja meg, más forrás viszont igen.

⁶⁸⁶ A Rima Ózd környéki bányái nincsenek részletezve a Bányakalauzban, csak annyi, hogy „bánya- és felszíni vasutak”, de adatok nélkül! A szénük elszállítását a Nádass – Ózd, 1000 mm nyomtávú, gőzmozdony- iparvasút végzi el.

⁶⁸⁷ Járdánházi bányák, Csurgó-táró, Vajács-akna.

1905	9,0	0,7	?	16		4 / 720	1 / 30 ⁶⁸⁸	cs 400 / 9 v 150 / 60
1910	14,75	0,98	2,9	16		4 / 720	2 / 60	cs 410 / 9 v 150 / 60
1914	14,87	1,77	8	16		2 / 60 1 / 80 5 / 900	2 / 60	cs 378 / 9 + cs 87 / 5 v 150 / 60

Ami számunkra viszont lényeges, a *bányának, felsővezetékes villamos mozdonyos vasútja* volt. Ez egy *Siemens bányavasút!* A *RIMA* majd az idők során a *borsodi – gömői* területein *hat felsővezetékes bányamozdonyt* vásárolt a *Magyar Siemens-Schuckert Művektől*. Ez az adat a Siemens nyilvántartásából származik.

A korabeli iratok és a *Siemens kimutatása* alapján a *RIMA* az egyik nagy vásárlójuk volt Magyarországon e tekintetben, de a legtöbb mozdonyt a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt* vásárolta tőlük.⁶⁸⁹

Látható itt is, hogy a *Siemens* is „szorgoskodott” rendszeren azokban az időkben és hazánkban, a *Ganz* egyik legnagyobb gazdasági ellenfele volt.

„... 1. Nagyszabású szállításokat eszközölt a cég a diósgyőri, zólyombrézói, tiszolczi, vajdahunyadi, kudski, aninai, resiczai, német bogsáni, Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R.-t. salgótarjáni és ózdi kohóművek részére;

2. jelentékeny munkálatokat végzett a Magyar Általános Kőszénbánya R.-t tatabányai, Salgótarjáni Kőszénbánya R.-t., Vulkán-Petrozsény- Aninósza, Mátra-Novák és pálfalvai, Budapest vidéki Kőszénbánya R.-t. pilisszentiváni és pilisvörösvári, Rimamurány-Salgótarjáni R.-t. Somsály, Rákosbánya, Járdánháza, Rozsnyóbánya és Vashegy, Hernádvölgyi Magyar Vasipar R.-t. Szalánk, Unió Lemezgyár R.-t. Erdőbádony, Egeresen Kőszénbánya R.-t., Esztergom-Szászvári Kőszénbánya R.-t. Dorog-Annayölgy, Északmagyarországi Kőszénbánya R.-t., Kőszénbánya s Téglagyár R.-t., Dr. Mandel Pál, Bucsum-Cerbel, Cs. Kir. Szab. Osztrák-Magyar Államvasút Társaság Anina és Vaskert. Gleiwitzi Vasipar R.-t. Merény, Budai 12 Apostol Bányatársulat Brád, Erdélyi Rézművek Bajánbánya. Witkowitzi Bányamű R.-t. Ötösbánya, Salgótarjáni Kőszénbánya R.-t. Zagyva és Vulkán, továbbá az állami művek, u. m. Vidnik, Diósgyőr, Barossakna, Gyalár-Retyisóra, Nagyg, Kapnik, Komló, Selmeczbánya, Körmöczbánya, Veresvár, Abrudbánya-Verespatak és petrozsényi bányaműveknél...”⁶⁹⁰

1904-1905-re datáljuk az iratok alapján a *villamos bányavasút* kiépítését és a két *Siemens bányamozdony* szolgálatba állását *Járdánházán*.⁶⁹¹

Hely	Év	Leszállított	Bánya, kohómű
------	----	--------------	---------------

⁶⁸⁸ A mozdonykimutatás 1905-ben már 2 Siemens villamos bányamozdonyt hoz.

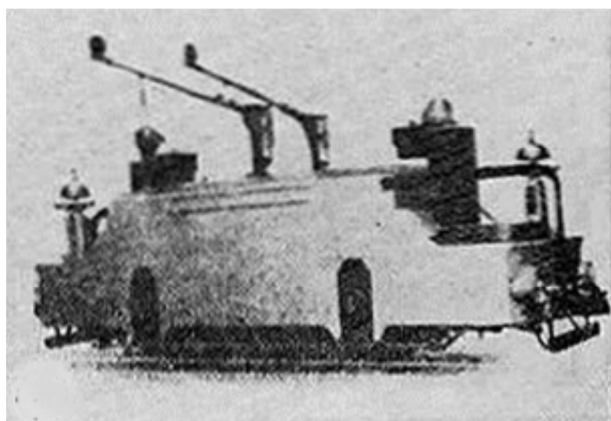
⁶⁸⁹ Deákban (Petrozsény) 1909, 3 db, Pálfalva 1913 2 db, Baglyasalja 1913, 1 db, Petrozsény 1914, 6 db. Ez összesen 12 mozdony.

⁶⁹⁰ Az Ujság, 1912. december/2 (10. évfolyam, 298-309. szám) 1912-12-25 / 305. szám

⁶⁹¹ Siemens kimutatásból.

		Siemens villamos bányamozdony db	
Járdánháza	1905	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt
Rozsnyó	1907	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt Rozsnyói vasércbányák. ⁶⁹²
Ózd	1928	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt Somsály, és/vagy Farkaslyuk
Összesen		6	

A járdánházi Siemens mozdonyokról szerencsére maradt fenn fénykép, de teljes műszaki adatsor sajnos nem.



1905. Járdánháza,
Siemens bányamozdony⁶⁹³

A bánya villamos vasútjáról is nagyon keveset tudunk:

„... Az első gőzgépes függőleges aknát Járdánházán helyezték üzembe 1890-ben... 1895-ben – miután a fő szállító folyosó hossza meghaladta a 2 km-t – Járdánházán már felsővezetékes villamos mozdonnal bonyolították le a mélyszinti fővonalai szállítást...”⁶⁹⁴

Ami adatot ismerünk, az azt mutatja, hogy ezek egyenáramú mozdonyok, 30 LE teljesítménnyel mozdonyonként és 500 V üzemi feszültségről működtek.⁶⁹⁵ A nyomtávot a RIMA bányái alapján 633 mm-re valószínűsítjük.

Üzembe- helyezés	Gyártó	Helyszín	Mozdony	Áramnem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Legnagyobb sebesség km/h	Tömege kg
1904/05	Siemens	Járdánháza	1. 2.	egyen	= 500	30/23		

Pályahossz km	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm	Vonattömeg kg	Évi szállítási igény t/év	Felső- vezeték
2	földalatti	633		50 000 – 60 000	felül, kettős vezeték

⁶⁹² A RIMA rozsnyói vasércbányájában még egy „korai” Siemens mozdonyról tudunk. Ez az 1875 után fejlesztett, Siemens „Dorothea” mozdonyhoz hasonlatos volt. 1928-ban selejtezték le.

⁶⁹³ Lehoczky Alfréd: A borsodi szénbányászat története II. Miskolc 1967.

⁶⁹⁴ Dósa Zoltán, Kaló Tibor, Lohrmann Keresztény, Magyar György. Szerkesztette: Magyar György: Bemutatjuk az Ózd- egercsehi szénmedence bányáit Bányászati és Kohászati Lapok - Bányászat, 1976 (109. évfolyam, 1-12. szám) 1976-07-01 / 7. szám.

⁶⁹⁵ Ifj. Vas Tibor: Ózd és vidéke szénbányászat 2022. Ózd

A mozdony „évjárata és alakja” alapján a további technikai paraméterei csak valószínűsíthetők, a *Diósgyőr – perecsi egyenáramú Ganz mozdonyok adatai* alapján.

Villányi György kimutatásai szerint a járdánházi villamos bányamozdonyok a következők:

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gy. év	mtr kelte	Nyomtáv mm	Jegyzet	Megjegyzés
I.	villamos	Siemens Schuckert		1905	1924.09.10.	640		Járdánháza ⁶⁹⁶
II.	mozdony				1921.09.10.			



1913-ból hír egy balesetről.

„A Rimamurány- salgótarjáni vasmű részvénytársaság járdánházi aknájában Berencsi Pál csillést, a villamos bányavasút tápvezetékének érintése folytán, 1913. évi augusztus hó 22-én saját vigyázatlanságából a villamos áram megölte.

A járdánházi aknában a főszállító vonalon a szállítás villamos mozdonnyal történik, s az ezen célra szolgáló 560 voltos egyenáramot az akna gépházában levő generátor fejleszti, a bányába pedig az áram kábelben vezetetik le. Bent a bányában, a mozdony tápvezetékében 500 voltos áram kering s visszavezetésére nem a sín, hanem külön a pozitívval párhuzamosan a vágat főtéjére szerelt vezeték szolgál. A vezeték a megérintés kikerülése végett az egész hosszában lécezéssel van fedve. Körülbelül a 23-ik méternél a pozitív vezetékre 2 m. hosszában, gummicső volt ide-oda csúsztathatóan felhúzva ; ugyanitt a vágat újból volt ácsolva, jelölül annak, hogy ott az ácsolat kicserélése volt folyamatban. A vezeték egyes szakaszai ki- kapcsoló segélyével árammentesíthetők, de a szigetelőcső felhúzása után az árammentesítésre szükség már nincs, mert ahol a javítás folyik is, a vezeték a szigetelőcső által veszélytelenné válik, illetve az érintés általi áramlevezetés meg van akadályozva.

A baleset a fővonal ácsolása közben történt, mikor is a süvegfa leszedése tartamára az áramot kikapcsolták. Ezután szállítani kellett, miért is az áramot ismét bekapcsolták. A bekapcsolás-

⁶⁹⁶ Bejegyzés tölem, ezek a járdánházi mozdonyok voltak! A nyomtáv pedig 633 mm.

ról Berencsi is tudott, mert ő maga akarta ezt végezni, de Csomós Pál ebben őt megelőzte. Mikor már a kapcsolás megtörtént, Berencsi megragadta először a negatív vezetéknek a javítás helyén kissé lejobb hajló részét és azt az izolátorra akasztotta, majd a pozitív vezetéknek ugrott s azt közvetlenül a gummicső mellett fogta meg azért, hogy azt is felakassza. Ebben a pillanatban Berencsit a villamos áram ütése érte s dacára a tüstént végzett élesztési kísérleteknek, megmenteni többé nem lehetett.

A nyomozat megállapította, hogy Berencsi Pál akkor, mikor az áramvezeték a szigetelőre akasztotta, oly dologra vállalkozott, amelyet végeznie egyáltalán nem kellett, s amelyre megbízást nem kapott s végül nem ügyelt arra sem, hogy ha már a vezetékhez nyúl, annak az elszigetelőcsővel bevont részét fogja meg.”⁶⁹⁷

A bánya bezárása után, azaz 1927-ben, a mozdonyok vélhetően Somsályra kerültek át, bár ekkor már Farkaslyuk bánya is működik, a villamos bányavasútjaival együtt.

A RIMA bemutatásakor utaltunk a kiterjedt kohászati, vasérc- és szénbányászati tevékenységekre is.

A vasércbányászatra vonatkozóan, vázlatosan, néhány vasúti mozdonyadat szerepel a következőkben. Itt is fejlett bányavasúti vontatási rendszereket alkalmaztak.

A RIMA Rozsnyó, Dernő, Luciabánya vasércbányái

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gyártási év	Mtr kelte	Nyomtáv	Jegyzet	Megjegyzés
1.	villamos	Siemens Sch.		1908	1939.12.07.	520		Rozsnyó vasérc
2.								
	benzin	Ruhrtaler	721	1927	1939.11.21.	1435		Luciabánya vasérc
			722					
III.		Breuer	1268	1929				
I.	dízél	Ruhrtaler	1529	1937	1939.11.21.	520		Rozsnyó vasérc
II.			1658					
1.			1677	1938	1939.11.21.			Dernő ⁶⁹⁸ vasérc
			2433	1943	1943.11.24.			Luciabánya vasérc

A RIMA Rudabánya vasércbányája

1928. január 1-vel – 48 évi működés után – megszűnt a Borsodi Bányatársulat,⁶⁹⁹ amely Rudabánya vasércét addig bányászta. Ezután vette át a RIMA, amely 1944-ig működ-

⁶⁹⁷ Bányászati és Kohászati Lapok, 1915 (48. évfolyam, 1-24. szám) 1915-06-15 / 12. szám

⁶⁹⁸ Krasznahorka

⁶⁹⁹ A rudabányai, addig szerény keretek között folyó bányászatra, a monarchia pénzvillága felfigyelt. Bárány Rotschild Lajos, lovag Guttmann Vilmos, a Witkowitzi Bánya- és Kohóművek Társaság főtulajdonosai és Andrassy Manó gróf Bécsben 1880. február 4-én megalakították a Borsodi Bányatársulatot. A bányatársulat hivatalos nyelve német volt. Borsodi Bányatársulat 1880-1927 között működött. Ezután vette át a RIMA, amely 1944-ig működtette.

tette. Természetesen az előzőekben jelzett felvidéki vasércbányáinak termelésén kívül Rudabányáról is vásároltak vasércet, kisebb – nagyobb éves mennyiségekben.

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gyártási év	Mtr kelte	Nyomtáv	Jegyzet	Megjegyzés
IV.	Villamos	Ganz és Tsa		1911	1938.03.04.	500		Rudabánya
V.								
VI.								
I.		Siemens Sch.		~1920				
II.								
III.		Allgemein E.G	2284	1923	1924.09.30.			
1	benzin	Langen és Wolf	536	1928	1928.10.04.			
2.			3207					
3.			920					
VI. ?	villamos	Ganz		1941	1941.11.20.			
VIII.				1950	1950.09.09.			

A táblázatból látszik, hogy az 1928 előtt gyártott mozdonyokat még valószínűleg a Borsodi Bányatársulat szerezte be és tőlük örökölte a *RIMA*. A későbbieket viszont már ők vásárolták.

**A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt Ózd
somsályi bányáinak
villamos bányavasútjai
1920-21.**

A *somsályi bányavasúttal* folytatódik majd ez az előző folyamat, részben a *Siemens mozdonyokkal*, de aztán látjuk majd a *Ganz típusok* alkalmazásait is.

A *RIMA* története az előző fejezetben ismertetésre került vázlatosan.

A *szénigények* a *vas- és acélgyártás* növekedésével szintén növekszenek, ráadásul ezt napi szinten is stabilan és megbízhatóan kell teljesíteni, mert a cég nem készletez szenet! Mindig vannak tehát új, előkészítés alatt levő szénterületek és bányák. A termelő egységekben pedig fegyelmezett, szervezett munka folyik. Napi szinten, mindig, és folyamatosan biztosítani kell a gyár szénigényét!

Így aztán *Somsály bánya* is a *Rimamurány – Salgótarján Vasmű Rt ózdi kohászatának* egyik nagyon jelentős *szénbányája* lett.

Az *ózdi vasgyárban* is kiterjedt és többféle vasút létezik. Ezt az előző fejezetben már érintettük.

Ugyanott megadtuk a *Bánréve – Ózd – Nádasd iparvasút* adatait is.⁷⁰¹

Az erőteljes kohászati fejlesztés természetesen növelte a gyár szénigényét, amit a századforduló idején a korábbi időkben művelés alá vett *Bánszállás és Járdánháza szénbányái* már nem tudták ellátni. Ekkor, 1900 januárjában – amikor az *ózdi gyár fejlesztésének* tervei kialakultak, – szóba került, hogy *Ózd nagy szén szükségletének* biztosítására új bányát hozzanak létre.

Az előzetes tervek szerint az ózdi üzemfejlesztéssel kapcsolatos növekvő szénigényeket csak egy *Somsálypusztán* létrehozandó bányával lehetett biztosítani.

A völgy, amelyben ma *Somsály* fekszik, az 1900-as évek kezdetén még teljesen lakatlan, művelés alatt álló mezőgazdasági és részben erdőterület volt, *hódoscsépányi birtokosok* tulajdonában. Ez az itteni szénjogok megszerzését erősen befolyásolta, mert ugye ez „*pénz kérdése*”, de a kesze-kusza tulajdonviszonyok sem lendítettek az ügyön. A *szerződéskötések* e területre részben az 1840-es években megindultak, de aztán csak húzódtak...

Somsályon a századforduló előtt is folyt már bányászat. *Paul C. M. bécsi geológus* próbálkozott meg először azzal, hogy a *karui szénbánya*⁷⁰² folytatásaként a *somsályi pusztá* területén szenet keressen. Kutatásai során megállapította, hogy ezen a területen

„... 5 – 6 láb⁷⁰³ vastag széntelep van, ami alatt még 2 – 3 ölnyi⁷⁰⁴ vastagságban palaréteg és agyag húzódik...”.

⁷⁰⁰ Mary Shelle

⁷⁰¹ Kezdetben az egész 1000 mm nyomtávú. Aztán Bánréve és Ózd között átépül normál nyomtávra. Később a fontossága miatt átépítik elsőrendű-normál nyomtávú vasútra. A legvégén pedig MÁV kezelésbe kerül. Mindezek mellett az Ózd és Nádasd (Borsodnádasd) közötti szakasz végig 1000 mm nyomtávú marad, a szárnyvonalával együtt.

⁷⁰² Az ózdi kohászat első szénbányája a Karu-völgyben. Ez a szénterület köztes a somsályi és a farkaslyuki között.

⁷⁰³ Bécsi láb → 0,31608 m; 5 – 6 láb ~ 1,58 – 1,90 méter

⁷⁰⁴ Bécsi öl → 1,89648 m; 2 – 3 öl ~ 3,80 – 5,70 méter

E kutatások eredményeként indult meg aztán *somsályi bányászat*.

1854 – 55-ben a *somsályi Biliz-gödörben* megnyitották az első tárót. Ez azonban csak kezdeti tapogatódzás volt, bár 1,3 m vastag jó minőségű szenet találtak. 1855-ben a gyakori vízbetörés miatt meg is szűnt itt akkor a bányászat.

1862– 63-ban *Csépány* határában az *ozvágyi erdőben* kezdték meg a fejtést az *ozvágyi táróban*. Itt csak az alsó széntelepet fejtették, melynek vastagsága 2 m volt. E két táró csak a kezdeti útkeresést jelentette, a szó igazi értelmében vett üzemszerű széntermelés csak az 1900-as évek elején indult meg *Somsály-pusztán*, mivel a *felívelő kohászat stabil széntermelést* igényelt!

Így érünk el 1887-be és itt lett vége a terület feletti *torzsalkodásnak* is, bár ehhez azért „*kormány szint*” kellett!

A *fellendülő iparág* tehát új jogi szabályozást kívánt. A nehéz helyzet rendezését kérve a *Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt.* 1887-ben *memorandummal* fordult a *kormányhoz*. Ez a memorandum a „*kőszénbányák történetének summája*”, a magyarországi kapitalista fejlődést akadályozó tulajdonviszonyok részletes és példával illusztrált elemzése.

A kormány eleget tett a *Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt.* által benyújtott kérésnek és tervezetet dolgozott ki a *bányajogról*, amelyre jogi szakértői vélemény is készült. E jogi vélemény alapján hozta meg döntését a *kormány*, s adta ki az igazságügyi miniszter 1888. augusztus 26-án a *2819/I. M. K. sz. körrendeletét*, az *1886. XXIX. törvénycikk* 76. §. 3. pontjában foglalt felhatalmazása alapján a *kőszénjogok telekkönyvi bekebelezése* tárgyában.

A *somsályi területen* egyébként is *1 millió tonna* szenet valószínűsítettek! Hozzáfogtak az *aknamélyítéshez* és ezzel egyidőben a *somsályi vasúti szárnyvonal* megépítéséhez is (1000 mm nyomtáv, egyelőre 2,5 km hossz).

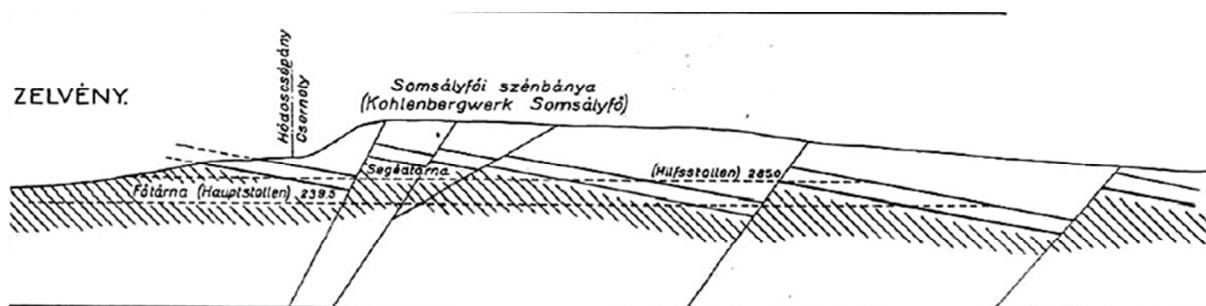
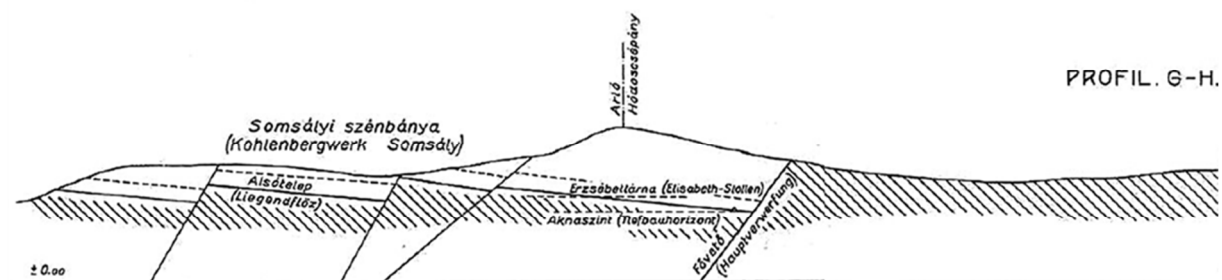
Minderre 610 828 korona összeget szántak, amiből a vasút 35 827 koronát tett ki.⁷⁰⁵ A bánya egyelőre *gőzüzemű gépészettel* indult és a *70 kW-os villamos generátor* csak a *világítási feladatokkal* birkózott meg.

Számos problémával kínlódtak, így azzal is, hogy a tárók talpát „*duzzadó agyag*” alkotta, aminek hatására azok 2-3 hét alatt „*összenőttek*”, azaz minduntalan *talpszedést* kellett végezni...

Az 1890-es évek elején kezdődött a *tárohajtás* a mai temető alatt. Az 1854-es bányatörvény értelmében ugyanis az addigi külszíni fejtés helyett az *aknás bányaművelésre* kellett áttérni. Ez volt a *Kutató-táró*, azaz *Újtáró*. Ez nagyban elősegítette az *Erzsébet táró* megnyitását.

1896-ban *Erzsébet táró* néven, új területen kezdődött meg a feltárás. 1902-ben nyitották meg az *Erzsébet-aknától* délkeleti irányban, szénvagyonának északkeleti – délnyugati folytatásaként a *függőaknát*. Ez az „*Aknaüzem*” 1947-ben a kisserelések során beomlott.

⁷⁰⁵ 2631 Ft/korona átváltással ezek mai pénzben 1,607 milliárd Ft és a vasút 94,3 millió Ft lehet.



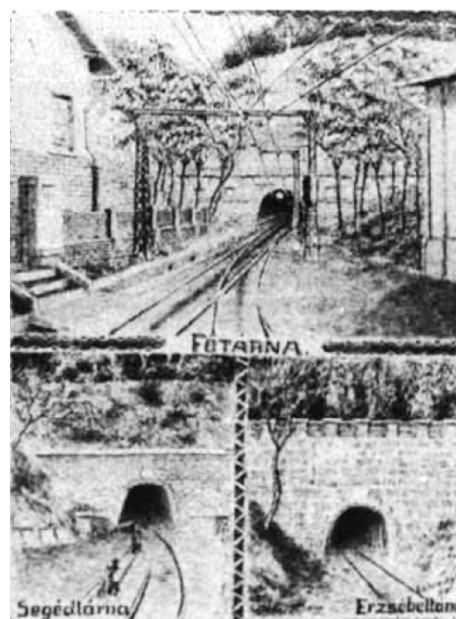
Somsályi bányászat szelvényrajza⁷⁰⁶

A somsályi bányák megindulásakor a termelés még nagyon kezdetleges eszközökkel történt. A fúrásokat a robbantáshoz kézi erővel készítették elő, vagyis kézi bányafúróval fúrtak a szénfalba kb. 55–70 cm mélységű lyukat, amelybe a robbanótöltetet helyezték.

A bányában a csilléket *emberi erővel*, vagy *lovakkal* vontatták a kezdetekben. Egy műszakban kb. 7–8 ló végezte a szállítást. A lovakat csak nagyobb munkaszüneti időközökben, pl. húsvétkor, karácsonykor vitték ki a bányából, mivel a kovácműhely is lent volt a föld alatt.

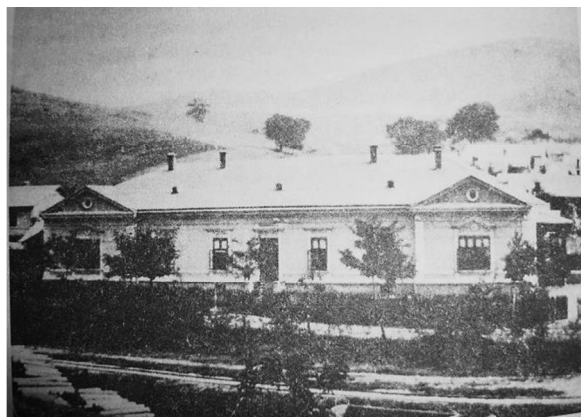


Erzsébet táró, 1904



Erzsébet táró,
Somsályi főtáró
és a Segédárna

⁷⁰⁶ Dr Schréter Zoltán



Az 1900-as évek legelején épült somsályi Olvasó
Egylet és Élelmtár, valamint az Olvasó Egylet
díszterme⁷⁰⁷



A fejtéseket *pásztafejtési* móddal művelték, gépesítettek, főleg *réselőgépekkel-robbantással* a kezdeti időszakban. Aztán jönnek majd a *szállításnál a kötélgépek, a mozdonyok* és számos egyéb dolog is... Az igazi *fejlődés és gépesítés a villamos energia* ottani széleskörű használatával indul majd.

A *somsályfői főtáró* 1921-ben indult meg és egészen 1972-ig a bányauzem megszűntetéséig működött. Vízdús bánya volt, három telepet művelt. Az itt felszínre hozott szén kalóriaértéke változó volt, ugyanakkor a művelési technológiája is.⁷⁰⁸

A *III-as telep* volt a legszennyezettebb és csak gépesítéssel volt fejthető, míg a *II-es* és az *I-es* telepek tömegtermelési *pászta- és kamrafejtésekkel* biztosították az üzem működését.



Kezdetben lóüzemű vasutak

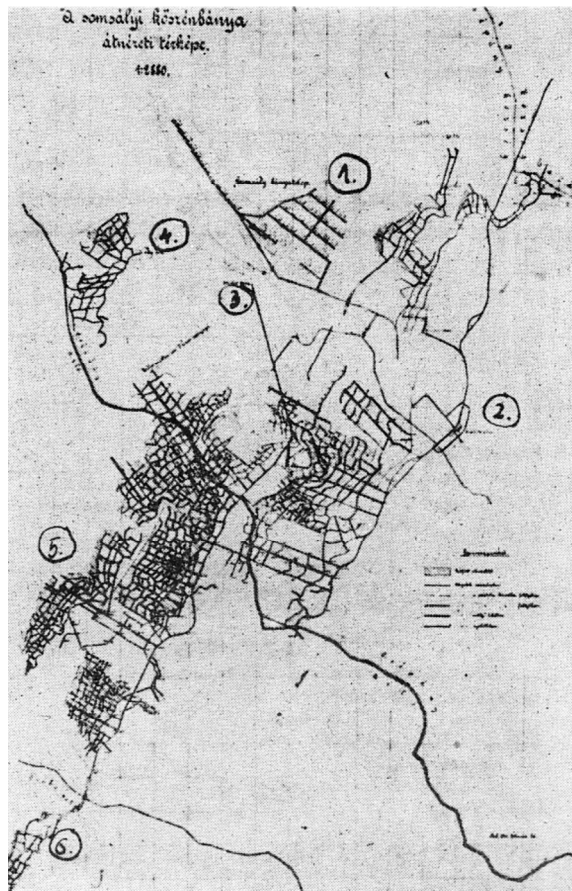
1922-től működött még a *somsályfői segéd-táró*. Ez csak 1927-ig volt üzemben. Később csak meddőt szállítottak itt.

1931-ben a *Benéte-völgyben, Benéte bánya* néven új szénterületet nyitottak.

⁷⁰⁷ Rónaföldi archív. „Ma már csak emlék, mert szétrombolták a betelepülők... Megszűnt Somsály egyik jelképe. Ózd – A barbarizmus után életveszélyessé vált, használaton kívüli kultúrházat kénytelen lebontani az ózdi önkormányzat. A barbarizmus után életveszélyessé vált, használaton kívüli kultúrházat kénytelen lebontani az ózdi önkormányzat. Menthetetlen volt, most lebontják. A nyugdíjas korú somsályiaknak vérzik a szívük, hiszen a kultúrház eltűnésével egy kicsit a történelmük vész homályba. Az épületet azonban hosszú évek óta egyáltalán nem használták, barbár elemek fokozatosan tönkretették. Kilopták az ablakokat, az ajtókat, szétverték a falakat...”

⁷⁰⁸ I. telep 3900-4100; II. telep 3600-3800; III. telep 2700-2900 kalória.

Termelése rövidesen fellendült, mivel igen *kis „kültüzeme”* volt és kevés kiszolgáló személyzetre volt szüksége. A bánya kezdését megelőzően ebben a völgyben a *Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt. ózdi vasgyára homoktermeléssel* foglalkozott. *Benéte-bánya* 1947 áprilisáig termelt. Csúcspontját 1939-ben érte el, amikor évi termelése közel 70 000 tonna volt.



Arra nézve, hogy miért volt szükség mind a külszínen, mind a föld alatt *nagyteljesítményű villamos bányavasútra*, a következő „*átnézeti térkép*” igazít el bennünket. A bánya terjedelmes, tehát a szállításnak kiválóan kell működnie! 1908-1925 évek között az éves termelés stabilan 100 000 tonna körül alakult.

A somsályi bánya átnézeti térképe, 1910.

1. Bányatelep; 2. Szállítóakna; 3. Erzsébet táró; 4. Kovácsbükki bánya; 5. Az Erzsébet tárói szénmező; 6. Csahói szénmező

ki. A vonalon zömében gőzmozdonyok voltak és *1000 mm volt a nyomtáv*, amely igazodott az *ózdi-nádasdi iparvasút* nyomtávjához. Annak a vasútnak a gőzmozdonyai szolgálták ki ezt a szárnyvonalat is.

A *Rimamurányi Bányák Igazgatósága* és vezetői már korán felismerték, hogy a gyárak természetes igénye mellett a gazdaságosság biztosítása érdekében feltétlenül gépesíteni kell az üzemet és fokozni a termelést. Az akkori értelemben vett gépesítés nagyobb arányban az 1905–1913-as évek között indult meg. Az 1905-ös 303 fős bányászlétszám 1907-ben már 622 fő.

„2 stabil gőzgép egyenként 110 LE, 3 gőzkazán egyenként 186 m² fűtőterülettel, 1 Parson gőzturbina 100 LE-re, 3 dinamó 1127 kW, 1 szállítógép gőzüzemmel 80 LE, 9 sikló és fűrészes dobkészülék, 2 vízemelő gép 130 LE, percenként 2 m³ teljesítménnyel, 1 gőz- és villanyüzemű szellőztető-gép 102 LE-vel, 569 bányakocsi egyenként 10 q hordképességgel. A föld-

alatti siklók hossza 1038 m, 6 függőleges akna összesen 235,1 m mélységgel. Villamos világításra felhasznált erő 20 LE."⁷⁰⁹

E bányánál is ismertetjük a korabeli *bánya-kalauz*⁷¹⁰ híreit, főként a *RIMA* vasútjaival kapcsolatosan érdekelnek ezek bennünket. A *somsályi térképre* tekintve látszik, a nagy kiterjedésű bányaterület, a hosszú szállítási távolságok, a *nádasdi 1000 mm-es szárnyvonalra* való nagy távolságú rászállítás. Mindez igazolja a későbbi, kiterjedt *felsővezetékes villamos bányavasutak* jogosultságát. Később – az ismereteink szerint – *Ganz villamos, felsővezetékes mozdonyok* kerültek a bányába is, de ez még odább van...

Ami a szállítást illeti a bányakalauz adatai igazítani el bennünket némelyest. Az 1881. évi pontos adatokat nem tartalmaz!

1888. év

„... Ózd a nagy. kir. államvasutak állomása, a bányaszállási bányával 7 kilométer-, az arlói bányával és nádasdi gyárral 10 kilométer hosszú keskenyvágányú vasút köti össze...”

1892. év

„... 2. Ózdi vasgyár Borsod megye, Ózd község határában...”

Gyártelepi vasútvágányok: rendes nyomtávú 1,6 kilom., 1 méter nyomtávú 1,8 kilom., 0,63 méter nyomtávú 2,5 kilom.

A gyár kiegészítő részét az Ózd - nádasdi 10 kilom. hosszú ipar vasút Ózd végállomása képezi, mely a szükséges vágányokon kívül egy üzemi épülettel, egy mozdonyszínnel 4 mozdony számára és javítóműhelylyel van felszerelve. Az iparvasút üzeme 4 drb egyenkint 80 lóerejű mozdonyral és 40 drb 5 - 5 tonna hordképességű vagonnal tartatik fenn...

Termelés: 215,805 q kereskedelmi-, rúd-, patkó-, abroncs- és gépvas értéke: 2.158,050 frt...

1020 munkás. 1 hivatalépület, 14 tisztalak, 189 munkáslak. iskola 5 tanteremmel és 5 tanítóval, kórház 1 orvossal, ételmezési főüzlet, tisztai kaszinó, munkás olvasó-egylet, gyári tűzoltóság.

3. Nádasdi lemezgyár, Borsodmegye, Nádasd község határában...

Gyártelepi vasútvágányok: 1 méter nyomtávú 1,2 kilom. 0,63 méter nyomtávú 0,6 kilom. Termelés: 05.675 q kereskedelmi fekete, horganyzott és ónozott vaslemez, értéke: 853,775 frt.

420 munkás. 1 hivatalépület. 5 tisztalak, 108 munkáslak. iskola 2 tanteremmel és 2 tanítóval, kórház 1 orvossal, ételmezési melléküzlet, tisztai kaszinó, munkás olvasóegylet, gyári tűzoltóság....”

1896. év

⁷⁰⁹ Magyar Bányakalauz 1914.

⁷¹⁰ Déry Károly: Magyar bányakalauz (188, 1892, 1896, 1900, 1905, 1910, 1914.)

„... Vasgyár

Gyártelepi vasútvágányok: rendes nyomtávú 5,0 kilom. egy 150 lóerejű tolató mozdonnyal, 1 m. nyomtávú 5,2 kilom. egy 80 lóerejű tolató mozdonnyal; 0,63 m. nyomtávú 3,4 kilom. utóbbiból 0,9 kilométeren villamos mozdony végzi a tolatást.

A gyár kiegészítő részét az Ózd - nádasdi 16 kilom. hosszú iparvasút Ózd végállomása képezi, mely a szükséges vágányokon kívül egy üzemépülettel, egy mozdonyszínnel 4 mozdony számára és javítóműhelylyel van felszerelve.

Az iparvasul, üzeme 4 drb. egyenkint 80 lóerejű mozdonnyal és 60 drb. 5 – 5 tonna hordképességgű waggonnal tartatik fenn.

Munkások: 1320 férfimunkás. 1 hivatal-épület, 24 tiszti-, 8 főmesteri-, 16 felügyelői és 460 munkáslak. Iskolaépület 5 tanteremmel és 5 tanítóval, kórház egy orvossal, 2 ételmezési épület főüzlettel, tiszti kaszinó, munkás olvasóegylet, 2 tekepálya, gyári tűzoltóság, gyárizenekar...”

1900. év

„... Vasgyár

Gyártelepi vasútvágányok: rendes nyomtávú 5,0 kilom. egy 150 e tolató mozdonnyal; 0,63 m. nyomtávú 3,4 kilom., utóbbinál 0,9 kilom. részen egy gőz- és villamos mozdony végzi a tolatást.

A gyár kiegészítő részét az Ózd - Nádasdi 16 kilom. hosszú iparvasút Ózdi végállomása képezi, mely a szükséges vágányokon kívül egy üzemépülettel, egy mozdonyszínnel 4 mozdony számára és javítóműhelylyel van felszerelve.

Az iparvasút üzeme 4 db egyenkint 80 e mozdonnyal és 120 drb. 6–6 tonna hordképességgű waggonnal tartatik fenn...”

1905. év

„... I. Ózd – nádasdi barnaszénbányák, ózdi vas- és acélgyár....

c) Somsályi barnaszénbánya, Borsodmegye, Csépany község határában...

4 bt. 12 kettős, 3 egyszerű bm., (1,218.143 m²); szállítópálya 4 kilom. a bányában. 0.7 kilom, a földszinten, 3 gőzkazán á 162 m² fűt., 1 szállító-gőzgép 80e, 1 Compound-vízemelőgép 120 e, 1 Worthington-vízemelőgép 20 e, 1 Capell-féle szeleltető egy hajtó gőzgéppel, 1 Parsons-gőzturbina 100 e, 2 dynamo 70 és 19 kilowatt erőre, 280 szállítócsille 9 q hordképességgel, 4 sikló fékes készülék végnélküli kötélzállításra. 1 akna-, gép- és kazánház, 2 kezelési épület, 1 tiszti lakóház, 1 iskola és tanítói lakóház, 1 ételmezési épület mellékház, 3 altiszti lakóház, 1 istálló-épület kocsislakásokkal, 1 munkás-laktanya és 12 munkás-lakóház.

Munkások: 239 férfi- és 15 gyermek-munkás. Termelés: 445.795 q barnaszén.

Vasgyár

Gyártelepi vasútvágányok: rendes nyomtávú 14 kilométer egy db 150 és két db 250 lóerejű tolató-mozdonnyal, 0,63 nyomtávú 0,8 kilométer, egy 45 lóerejű tolató-mozdonnyal.

A gyár kiegészítő részét az ózd - nádasdi 16 kilométer hosszú iparvasút és a csépány - somsályi 3,3 kilométer hosszú szárnyvonal képezi, mely a szükséges vágányokon kívül 1 üzemépülettel, 1 drb. 4 mozdony számára való színnel és (így javítóműhelylyel van felszerelve. A forgalom 4 drb. egyenkint 180 lóerejű mozdonnyal és 150 drb. 6–6 tonna hordképességű Lowryval⁷¹¹ tartatik fenn...”

1910. év

„... Ózd – nádasdi barnaszénbányák...

3. Somsályi barnaszénbánya, Borsodmegye, Hódoscsépány község határában...

8 bt., 22 kettős, 10 egyszerű bm., 2 htköz. (2,452.638 m²); szállítópálya: 13,4 kilométer a bányában, 2,3 kilométer a földszinten, 3 gőzkazán a 162 m² fűt., 1 szállítógőzgép 80 e, 1 Compound-vízemelőgép 120 e, 1 Worthington-vízemelőgép 20 e, 1 Capell-féle szeleltető egy hajtó gőzgéppel, egy villamos szeleltető 20 e motorral, 1 Parson-gőzturbina 100 e, 3 generátor 70, 50 és 19 kilowatt erőre, 1 állógőzgép 69 e-re, 533 szállítócsille 9 q hordképességgel, 10 sikló és akna fűrészes készülék, 2 akna-, gép- és kazánház, 3 kezelési épület, 1 tisztai lakóház, 1 iskola és tanítói lakóház, 1 élelmezési épület melléküzlettel, 5 altisztai lakóház, 1 istálló-épület kocsislakásokkal, 2 munkáslaktanya és 36 munkás-lakóház.

Munkások: 536 férfi- és 13 gyermekmunkás. Termelés: 1,200.000 q barnaszén.

Ózdi vas- és acélgyár.

Gyártelepi vasútvágányok: rendes nyomtávú 17 kilométer egy db. 150 és két db. 250 lóerejű tolató-mozdonnyal, 0,63 nyomtávú 0,8 kilométer, egy 45 lóerejű tolató-mozdonnyal.

A gyár kiegészítő részét az ózd - nádasdi 16 kilométer hosszú iparvasút és a csépány - somsályi 3,3 kilométer hosszú szárnyvonal képezi, mely a szükséges vágányokon kívül 1 üzemépülettel, 1 db. 4 mozdony számára való színnel és egy javítóműhelylyel van felszerelve. A forgalom 4 db. egyenkint 180 lóerejű mozdonnyal és 150 db. 6–6 tonna hordképességű Lowry-val tartatik fenn...”

1914. év

„... Ózd - nádasdi barnaszénbányák...

3. Somsályi barnaszénbánya, Borsodmegye, Hódoscsépány, Ózd és Arló községek határában, ...

8 bt., 22 kettős és 10 egysz. bm., 2 hk. összesen 2.452,038 m² területtel. 2 drb. stabil gőzgép egyenként 110 HP, 3 drb. gőzkazán egyenként 180 m² fűtőterülettel, 1 drb. Parson-

⁷¹¹ Könnyű felépítményű, de gyakran a nélküli póre pályakocsi

gőzturbina 10 HP-re, 3 drb. dynamo 12, 7 kW., 1 drb. szállítógép gőzüzemmel 80 HP, 9 drb. sikló és fékesdobkészülék, 2 drb. vízemelőgép 130 HP percenkénti 2 m³ teljesítménnyel. 1 drb. gőz- és 1 drb. villamüzemű szellőztetőgép 102 HP-re, 509 bányakocsi egyenként 10 q hordképességgel. Szállítópályahossz: bányákban 15,6 km., földszinten 3,420 km., földalatti siklók hossza 1,038 km., 6 drb. függőleges akna összesen 235,1 m mélységgel. Magánhasználatú távbeszélő 3 állomással s 0,8 km. vezetékhozzsal. Villamos világításra felhasznált erő 20 HP..

Évi termelés: 1.500,000 q barnaszén. Munkások: 654 férfi, 5 nő- és 29 ifjúmunkás, összesen 688.

3 kezelési épület, 1 akna-kazán és gépház, 1 tisztó-, 6 altisztó-, 37 munkás lakóház, 3 munkás-laktanya, 1 iskola, 1 ételmezési intézet, 2 tekepálya, munkásolvastóegylet, bányazenekar.

Vasgyár

Vasúti vágányzat. Gyártelepi vasútvágányok: rendes nyomtávú 17 km., 5 drb. 250 és 3 drb. 900 HP tolatómozdonnyal; 0,63 nyomtávú 0,8 km., 1 drb. 45 és 1 drb. 80 \HP) tolatómozdonnyal.

A gyár kiegészítő részét képezi, az ózd - nádasdi 1 m nyomtávú 16 km. hosszú iparvasút a somsály - csépanyi 3,3 km. elágazással, melynek forgalma 5 drb. 180 lóerejű mozdonnyal és 150 drb. 6 t hordképességű lowryval tartatik fenn. A vasút céljaira szolgál egy tízállású mozdonszín és egy javítóműhely.

A gyártelep, a bányaszállási, járdáuházai és somsályi bányatelepek, valamint a nádasdi lemezgyár között 36 km. hosszú telefonösszeköttetés van létesítve 90 állomással: az ózdi gyár azonkívül az interurbán telefonhálózatba is be van kapcsolva...”

A bányá-kalauzokból a vasutakra és mozdonyokra vonatkozó adatok a következő táblázatokban láthatóak. Persze kiegészítéseket kell tennünk, mert az adataik hiányosak!

Somsályi bánya	Földalatti 633 mm nyomtávú bányavasút	Külszíni 633 mm nyomtávú bányavasút	Külszíni 1000 mm nyomtávú gőzmozdony vasút ⁷¹²	Külszíni 633 mm nyomtávú gőz- mozdony	Külszíni 1000 mm nyomtávú gőz- mozdony	Külszíni normál nyomtávú gőzmozdony	Villamos mozdony 633 mm nyomtáv	Bányacsille, vagon (raktömeg q)
	km			db / összes LE				db / q
1905	4,0	0,8	19,3		4 / 720			cs 280 / 9 v 150 / 60
1910	13,4	2,3	19,3		4 / 720			cs 533 / 9 v 150 / 60
1914	15,6	3,42	19,3		5 / 1250 3 / 900			cs 569 / 10 v 150 / 60

A századforduló előtt elkezdődött és az I. világháború kezdetére befejeződött az ózdi gyár korszerűsítése, így a századfordulóval fejlődésének új, jelentős szakaszához érkezett. Az ózdi gyár átalakítása maga után vonta a szénbányászat fejlődését is.

⁷¹² Ózd – Nádasd + szárnyvonalak, 1000 mm-es iparvasút

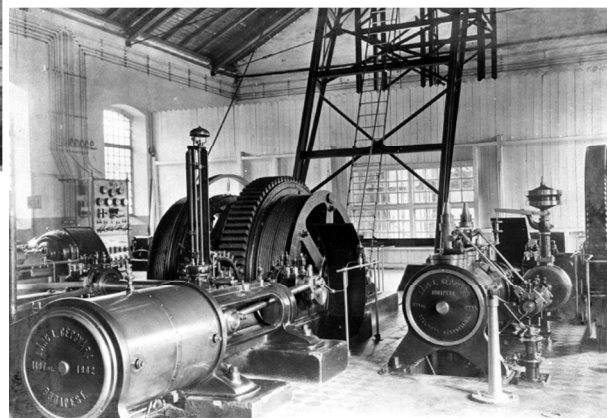
Néhány fénykép ezek után a régi *Somsályról*.



Somsály bányaudvar, gépház,
műhelyek, vasút...⁷¹³

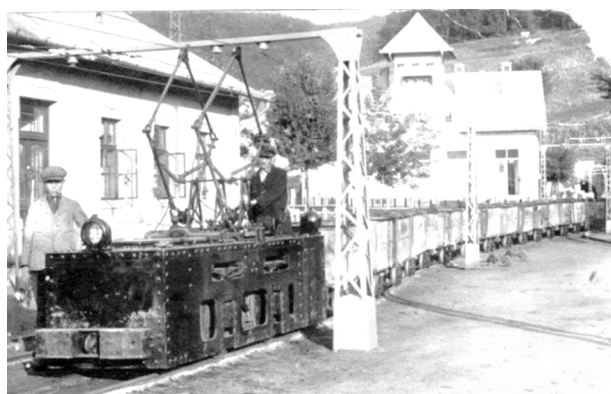


Aknagépház, a rakodórámpával
és a külszíni műhelyekkel, 1905.⁷¹⁴



Somsályi függőlegesakna
gőzhajtású aknagépe, 1905⁷¹⁵

Aztán egy széles körben ismert fénykép.



„A bánya külszíni villamos
bányavasútja, 1910”⁷¹⁶

Itt, e fényképnél kell némi-nemű *vitába bocsátkozni* a *somsályi villamos bányavasutak kezdeti időpontját* illetően!

A fényképen, amelyhez azonban mindenképpen hozzá kell fűzni, hogy – *sok forrásmegje-*

löléshez képest – ez nem lehet 1910-es!

⁷¹³ Rónaföldi archív

⁷¹⁴ Rónaföldi archív (Az aknagépek, az akkor már a nem túl korszerű, gőzüzeműek voltak, ezért az aknaházban volt a gőzfejlesztő kazánház is.)

⁷¹⁵ Dobosy László: Települések. Ózd Somsály-bányatelep, 1925-1960

⁷¹⁶ Ózd Képes Története. A fénykép szerepel Ózd képes történetében is. Itt 1910. a jelölt dátum.
<https://www.facebook.com/photo/?fbid=243905369009482&set=pb.100064545408386.-2207520000>

Ez a *Magyar bánya-kalauz* gépkimutatása szerint sem lehetséges. 1910-ben nincs nyoma *villamos mozdonyos vasútnak és mozdlynak* sem. Még az 1914. évi kimutatásban sincsenek mozdonyok a *somsályi bányánál*, főleg nem *villamos bányamozdonyok*. 1910-ben és még utána is csak az *Ózd – nádasdi iparvasútból* kiágazó, „szárnyvonalon” dolgozó, 1000 mm nyomtávú gőzmozdonyok fordulnak itt elő. *A bányaudvaron és a földalatti vasúti szállítópályákon ekkor még nincs mozdonyüzemű szállítás!*

A somsályi szárnyvonalon szolgáló gőzmozdonyok.⁷¹⁷

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gyártási év	Mtr kelte	Utolsó kazánpróba	Nyomtáv	Jegyzet	Megjegyzés
7.	Gőzmozdony	RIMA Ózd ⁷¹⁸	4.	1907	1908.03.06.	1933.04.26.	1000	Ózd-Nádasd iparvasút, somsályi szárnyvonal	
8.		Sigl. Bécs	3.	1870	1901.09.12.	1926.12.07.			„Ózd”
9.		RIMA Ózd	1.	1898	1899.12.29.	1933.11.30.			
10.		Sigl. Bécs	2.	1870	1885.12.22.	1934.11.25.			„Nádasd”
11.		MÁVAG?	7.	1923	1885.12.22.	1933.04.23.			
16.		RIMA Ózd	5.	1924	1924.07.15.	1937.05.18.			
19.		Krauss Linz	6151.	1909	1909.11.19.	1935.13.28.			
21.			4428.	1900	1900.09.01.	1933.11.30.			
22.			4373.			1936.06.19.			

A *somsályfői főtárolóban* a szállítás 1921-ben indult meg és egészen 1972-ig, a bányauzem megszűntetéséig működött.

Szerintem a helyes időpont a *vasút villamosítására és a villamos bányamozdonyok* megjelenésére legkorábban 1920-1921 környéke lehet.

Ekkor a *bánya külszíni vasútján, a tárolókban és a földalatti fővonalakon is felsővezetékes, villamos mozdonyos* szállítás létesült, *Siemens mozdonyokkal*. Ismétlem, mindezt én a fellelt adatok alapján csak 1921- 1922-re teszem!

A „*Bányakalauzt*” és számos más anyagot is korábban tüzetesen átnéztem.

Ez alapján kell vitatkozni azokkal a forrásokkal, ahol olyanokat lehet olvasni, hogy „... *nem említi, de biztos forrásból tudjuk, hogy 1910-ben (1914-ben?), itt Somsályon a „Fő szállítópályán” 500 V-os, egyenáramú, egyenként 25 LE-s mozdonyból már 5 üzemelt...*”

1910-ben a *RIMA ózdi területén* még csak a *járdánházi szénbányában volt villamosított bányavasút*.

Később majd tényleg *villamosítják a somsályi tárói vasutakat* és így a *Segédtárolóban itt is villamos bányamozdonyok* dolgoznak. Ezek is *Siemens mozdonyok!* Ismétlem, mindez azonban csak 1921-től lehetséges!

Somsály bányán a korai villamos bányavasutakat a helyi kis gőzerőmű látta el villamos energiával. Csak 1927-re épül ki az Ózd – Nádasd villamos távvezeték, amely 35 kV feszültségű és Somsályon is lesz transzformátor állomása, amely a bánya igényeire alakítja át a feszültséget.

⁷¹⁷ Villányi György: Iparvasúti mozdonyok és motorok.

⁷¹⁸ A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt Ózd Közlekedési Gépműhelye építette a mozdonyokat

Amint céloztam rá a *Járdánházi Siemens mozdonyok* esetlegesen is csak 1927-ben, vagy utána kerülhettek át ide.

A *Siemens* iratokban egyértelmű, hogy *Járdánházára* 1905-ben két mozdonyt, 1907-ben a *rozsnói vasércbányába* egyet és 1928-ban „Ózd” megjelöléssel még kettőt adtak át a *RIMA* részére. Ezek kerülhettek *Somsályra*.

Hely	Év	Üzemelő Siemens villamos bányamozdony	Bánya, kohómű, tulajdonos
Járdánháza	1904	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt 1927 után valószínűleg Somsály
Rozsnó	1907	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt Rozsnói vasércbányák.
Ózd	1928	2	Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt Somsály, és/vagy Farkaslyuk

„... a villamos energiát az 1920-as évektől kezdve egyre kiterjedtebben alkalmazták, a munkahelyi szállítás még a frontfejtésekben is kizárólag csillézással történt. A ferde vágatokban általában fékművekkel vagy vitlákkal dolgoztak.

Ezekhez a fővonalak gépesített szállításáig a kisebb bányákban lóvontatás csatlakozott...

A farkaslyuki és a somsályi bánya tárószinti szállítását 1920-1925 között villamosították...”⁷¹⁹

Somsályon az Erzsébet tárón át való szénművelést 1926-ban befejezték, mivel a telepet lefejtették. Pótlására *Somsályfőn* már 1921-től folyt az új *Főakna* és *Főtáró* kihajtása, amely így 1926-ban már termelésbe állt.

Ekkor került sor a *Főtáró* és a *segédtárói villamos bányavasútjának* kialakítására!

5 villamos mozdonyról tudunk és 1927 után – feltételesen – a *Járdánházi Siemens mozdonyok* is ide kerülhettek.

Mindezekhez segítségül idézzük a *Villányi-féle anyagokból* kinyerhető adatokat is, ismét különösen érdekesek a nyomtávok értékei!

Pálya-szám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gy. év	Mtr kelte	Nyomtáv mm	Jegyzet	Megjegyzés	
I.	villamos mozdony	Siemens Schuckert		1905	1924.09.10.	640		Járdánháza ⁷²⁰	
II.					1921.09.10.				
1.				1908	1939.12.07.	520		Rozsnyó vasércbánya	
2.									
IV.		Ganz és Tsa		1911	1938.03.04.				
V.									
VI.									
I.		Siemens Schuckert		~1920		500		Rudabánya vasérc	
II.									
		Algemein Elektr. Berlin		1923	1924.09.30.				
		AEG	225						
		Siemens Schuckert	253	1929	1930.02.14.		650	Somsály	
			254						

⁷¹⁹ Dósa Zoltán, Kaló Tibor, Lohrmann Keresztény és Magyar György. Szerkesztette: Magyar György, Bemutatjuk az Ózd- egercsehi szénmedence bányáit (II. rész) Bányászati és Kohászati Lapok - Bányászat, 1976 (109. évfolyam, 1-12. szám) 1976-05-01 / 5. szám

⁷²⁰ Bejegyzés tölem, ezek a járdánházi mozdonyok voltak!

			312	1932				Rima. Salgót.
			311		1933.09.16.			Vasmű. Rt. ⁷²¹
3.				1933		640		Somsály
4.								
5.				1936	1937.06.14.			
1			375	1937	1941.07.18.			Farkaslyuk
8			407					
6		Ganz és Tsa		1940				Somsály
VI.		Siemens Schuckert		1941	1941.11.20.	500		Rudabánya
VIII.				1950	1950.09.09.			
9.		Ganz		1951	1951.04.20.	650		Somsály
10.								

A somsályi bányára vonatkozó villamos bányamozdonyok tehát.

Pálya-szám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gy. év	Mtr kelte	Nyomtáv mm	Jegyzet	Megjegyzés
		AEG	225		1930.02.14.			
			253	1929	1930.02.14.	650		Somsály
			254					
			312	1932		640		Rimamurány
		Siemens Schuckert	311		1933.09.16.			Salgótarjáni Vasmű.
3.	villamos			1933				Rt Ózd ⁷²²
4.	mozdony							
5.				1936	1937.06.14.			
6		Ganz és Tsa		1940				Somsály
9.		Ganz		1951	1951.04.20.	650		
10.								

Az előző táblázatban látható mozdonyok gyártási éve is igazolja, hogy ezek mindegyike 1920 utáni! Nem lehetett 1910-ben itt még villamos bányavasút!

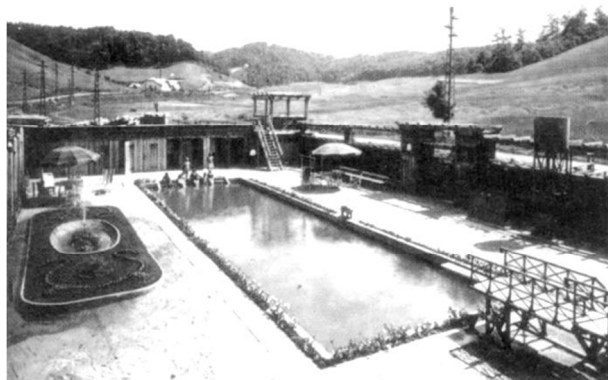
Üzembe-helyezés	Helyszín	Mozdony	Gyártó	Áram nem	Feszültség V	Teljesítmény mozdonyonként LeE/ kW	Nyomtáv mm	Felső-vezeték
1926			Siemens					
1927 után feltételelesen	Somsályfő, Fő- és segédváró		Siemens	egyen	= 550	25 / 19	633	felül, két vezető
1928. feltételelesen ⁷²³								
1938	Fővágat	3917	Oberursel	-	-	8... 16 / 6...12		benzin-mozdony
		7218						
		3						
		1.	Langen és Wolf					

Külön érdekesség, – erről már korábban is szoltunk, – az ózdvidéki bányáknál, bányákban dolgozó villamos mozdonyok, kivétel nélkül mind, vezetőfülke nélküliek voltak! Erről a képek tanúskodnak. A nyomtáv pedig ténylegesen a 633 mm lehetett.

⁷²¹ Nincs megadva a bánya, de ekkor már mind Somsály, mind Farkaslyuk villamos bányavasutakkal bír.

⁷²² Nincs megadva a bánya, de ekkor már mind Somsály, mind Farkaslyuk villamos bányavasutakkal bír.

⁷²³ A Siemens nyilvántartásban csak Ózd szerepel és a RIMA.



A somsályi strand, amit a helyi kis hőerőmű táplált⁷²⁴

Tudjuk azt is, hogy a *somsályi bányában*, a földalatti, fővágati szállításban 8... 16 LE teljesítményű, *Oberursel*⁷²⁵ benzinmozdony is működött, ezen kívül pedig egy *Langen & Wolf*⁷²⁶ Bécsben gyártott mozdony is. Ezek is 633 mm nyomtávval bírtak.

Pályaszám	Nem	Gyártó	Gyári szám	Gy. év	mtr kelte	Nyomtáv	Jegyzet	Megjegyzés
3917	benzin mozdony	Oberursel	6580			650	1938 ük ⁷²⁷	Somsály
7218								
3		Langen és Wolf	5040	1925	1930.11.20.			
1.			6583					

A bányabeli vasutak is ezzel a 633 mm nyomtávval rendelkeztek. A 633 mm és a sok helyen előforduló 650 mm nyomtáv kérdése a mai napig nyitott...

Az 1940-es években a bánya széntermelésállításának zömét villamos mozdonyokkal végezték már. Az üzem 7 villamos mozdonnyal rendelkezett. A mozdonyokhoz szükséges egyenáramot 2 db 100 – 100 kW-os teljesítményű motordinamó szolgáltatja, melyek a somsályfői transzformátor-központban nyertek elhelyezést.

Somsályfői szénrakodó
1930-ban⁷²⁸



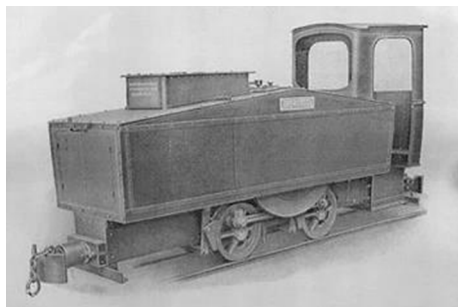
⁷²⁴ Rónaföldi archív

⁷²⁵ Motorenfabrik Oberursel. Az Oberursel motorgyár (rövidítve MO) ma a Rolls-Royce Germany Ltd & Co KG cég összetett motoralkatrészeinek gyártóüzeme Oberurselben. Az MO-t 1892-ben alapították "W. A Seck & Co" 1898 és 1930 között alakult részvénytársaságként, közben aztán több tulajdonosa is volt. A szárazföldi, tengeri, vasúti és légi járművek meghajtására szolgáló dugattyús motorokat és gázturbinákat gyártották, beleértve a vasúti mozdonyokat egészen az 1920-as évekig. Az Oberursel benzinmotoros mozdonyok számos más helyen is alkalmazásra kerültek hazánkban, és elterjedtek voltak, erdészeteknél (pl. Szomolnok), az Erdélyi Bányavasútnál (Vajdahunyad), bugaci kisvasút, rudabányai vasércbánya... és még sokfelé.

⁷²⁶ A céget 1872-ben alapította Carl Otto Langen és Richard Lothar Wolf. Gáz- és benzinmotorok, valamint gázmotorokat használó mechanikus berendezések gyártására specializálódott a cégük. A termékpalalettán ezt követően a gázmotorok és a benzinmotorok, a 19. század végén pedig a benzinmotoros járművek, mozdonyok és hajómotorok is helyet kaptak. A helyszín kezdetben egy kis műhely volt a Laxenburger Straße -n, 8 munkással. 1880-ban új műhelyt és végül egy gyártelepet nyitottak.

⁷²⁷ ük – üzemen kívül helyezve

⁷²⁸ Rónaföldi archív



**Oberursel benzinmotoros
bányamozdony**

442

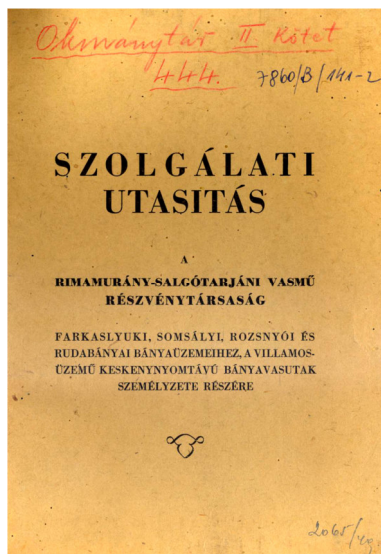


**Az 1000 mm nyomtávú
somsályi szárnyvonal,
amely az Ózd – Borsodnádassd
iparvasútból ágazott ki⁷²⁹**

A miskolci Bányakapitányság irattárában szerencsére fennmaradt néhány *bányavasúti szolgálati utasítás*,⁷³⁰ amit Dr Izsó István bányakapitány a kutatásai során megtalált. Ebből adunk néhány oldal bemutatást.

Ez az utasítás 1942-43. években lépett életbe, de bizonyos, hogy már jóval korábban is voltak ilyenek.

Az utasítás minden részletre vonatkozóan rendelkezik, példamutató alaposággal.



⁷²⁹ Dobosy László: Települések. Ózd Somsály-bányatelep, 1925-1960.

⁷³⁰ Dr Izsó István: A miskolci Bányakapitányság irattárának anyagai

Azt a mozdonyvezetőt, aki szolgálatban ittas, a szolgálatból azonnal el kell bocsátani.

7. cikk.

A mozdonyvezető kötelessége a menetszolgálaton kívül.

A mozdonyvezető tartozik a menetszolgálat megkezdése és annak befejezése után mozdonyát átvizsgálni.

Műszakváltáskor tartozik a mozdonyvezető a mozdonyt felváltójának átadni és az üzemen tapasztalt esetleges hibákat, valamint a vasúti pályán észlelt hiányokat közölni.

A mozdonyvezető felelős a mozdonyon keletkezett hiba felfedezéséért és kijavításáért.

Ha a mozdonyvezető közbejött akadályok, vagy betegség miatt nem teljesíthet szolgálatot, köteles azt az üzemvezetőnek, vagy a művezetőnek idejekorán jelenteni, betegségét pedig orvos által igazolni.

8. cikk.

A mozdonyok felszerelési tárgyai.

A mozdonyhoz tartozó szerszámokat és felszerelési tárgyakat a mozdonyvezető elismervény kiállítása mellett veszi át és köteles azokat jókarban tartani, a megrongáltakat kijavítani, a netalán elveszettek helyett pedig azonnal pótlást kérni. A mozdonyvezető köteles gondoskodni arról, hogy a mozdonyon megfelelő mennyiségű kenőanyag, tartalék-izzólámpa, olvadó biztosítóbetét, jelzőlámpa legyen és végül, hogy a vonalon keletkezett hibákat, ha ideiglenesen is, de azonnal kijavítsák.

9. cikk.

A mozdony tisztogatása.

A mozdony gépezetének összes alkatrészeit tisztán kell tartani, hogy az esetleges hibákat, repedéseket, vagy töréseket és lazulásokat könnyen észre lehessen venni.

10. cikk.

A mozdony időszakos megvizsgálása.

A mozdonyvezető köteles arra ügyelni, hogy a mozdony gépezeti berendezését és villamos felszerelését legalább két évenként alaposan felülvizsgálják.

— 9 —

- Hat hónaponként: 1. a tengelyágyszekerék és kenőkezelőket,
2. a rugókat, függővasakat és ágyazásokat,
3. a szabályozót és végül
4. a féket és tartozékait kell megvizsgálni.

Ez alkalommal az egyéb különleges szerkezeteket is meg kell vizsgálni.

A motorok kommutátorait naponként meg kell vizsgálni és ha szükséges, csiszolópapírral és tiszta ronggyal meg kell tisztítani. Ugyanekkor meg kell vizsgálni a szénkeféket és ha szükséges, újat kell kicserélni; ügyelni kell azonban arra, hogy az új kefék a kommutátorra teljesen ráfeküdjenek, ezért a kefetartó rugók nyomását ellenőrizni és a keféket esetleg homorúra kell csiszolni.

A mozdonyvezető az üzemvezető rendelkezéséhez képest tartozik a mozdonyán végzett javításoknál közreműködni.

11. cikk.

Anyagvételezés.

A mozdonyvezető köteles gondoskodni arról, hogy a szolgálat megkezdése előtt a szükséges kenő-, tisztító- és világító anyaggal el legyen látva.

A mozdony a külszínen is csak jelzőlámpákkal közlekedhetik, ezekért a mozdonyvezető felelős.

12. cikk.

A mozdony kenése.

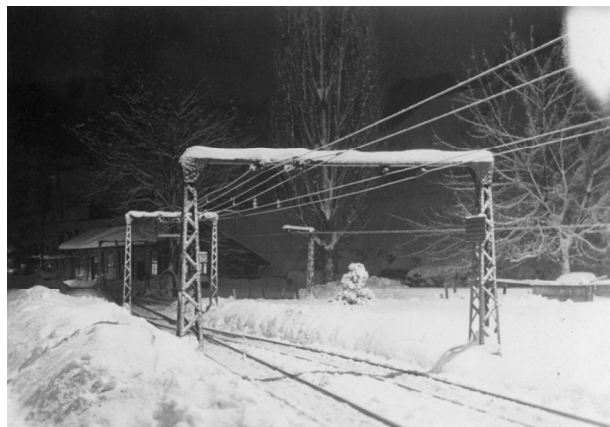
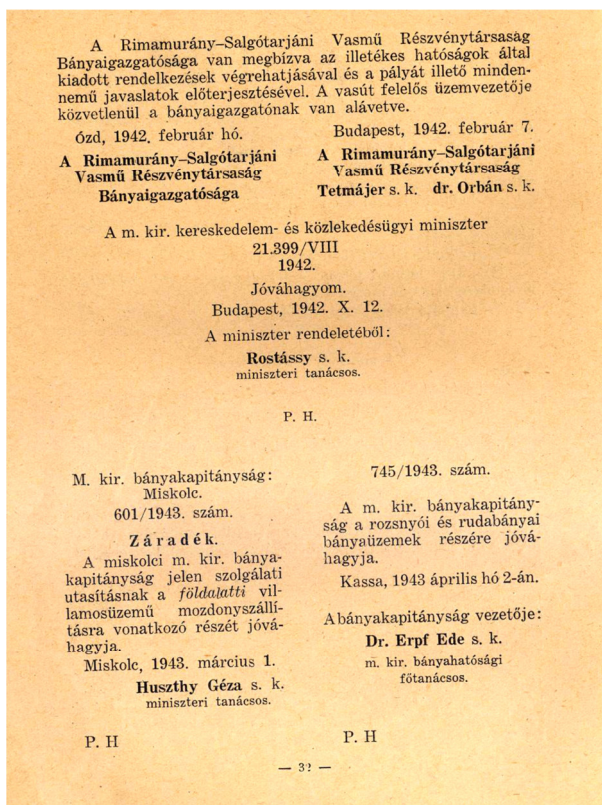
A motorok és fogaskerekek csapágyszekerék, valamint a fogaskerekek fogait zsiradékkal, a kerécsapokat pedig olajjal kell kenni, a kenőanyaggal takarékoskodni kell. A csapokat minden menet után meg kell vizsgálni, hogy rendben vannak-e és nem melegedtek-e fel túlságosan.

13. cikk.

A szolgálat kezdete.

A mozdonyvezető szolgálatába jelentkezésének időpontját az üzemvezető határozza meg; tartozik azonban legkésőbb a rendes indulás előtt legalább fél órával a mozdonyszínen megjelenni. Késői megjelenést szigorúan büntetik.

10



A bánya külszíni villamos bányavasútja⁷³¹

A somsályi Fő-táró villamosított bányavasút, 1951⁷³²



⁷³¹ Dobosy László: Települések. Ózd Somsály-bányatelep, 1925-1960.

⁷³² Nemzeti Filmintézet. 1951. március. Magyar Filmhíradó 9. Somsálybánya élmunkás vágárai. NFI Magyar Világhíradók (kivágott kép).



Somsályi földalatti fővonal,
felsővezetékű villamos mozdonya⁷³³



A somsályi villamosított
bányavasút, 1951⁷³⁴



Somsályi külszíni bányavasúti
szárnyvonal, az Ózd-Nádasd iparvasút
része, bolyoki fogadóállomása,
1960-as évek⁷³⁵

1945 után a villamos mozdonyok száma is rohamosan növekedett.

Ezek ekkor már mind a *Ganz gyártmányai* voltak. 1956-ra már 11-re emelkedett, 1962-

ben már 14, 3 év múlva ebből elszállítottak hármat és újra csak 11 üzemelt.⁷³⁶

A *bányászati tipizálás* 1945 után gyorsan elindult, amikor az *államosítások* hazánkban megtörténtek. A *földalatti bányavasutaknál* a nyomtávolságot a névleges 600 mm-ben határozták meg. Viszont az *ózdvidéki területeken* a 633 mm nyomtávolság végig megmaradt!

1952-72 között a *Főtáróban* (7 km hosszúságban) az erre rászállító *fővágatokban* és a *külszínen* is villamos mozdonyos szállítás volt. Mindez *Ganz mozdonyokkal* történt és az iratok alapján 650 (633?)mm nyomtávú mozdonyokról tudunk!

Szecsey Istvánnal történt levélváltások során, ő hívta fel a figyelmemet egy érdekes dologra, ami mind *Somsálllyal*, mind majd *Farkaslyukkal* kapcsolatos lehet.

⁷³³ Ózdi Szénbányászati Tröszt, Somsály, 1954. február 22. A somsályi bányában elektromos mozdony szállítja a szénrel telt csilléket. Magyar Fotó: Vadas Ernő. MTI Zrt. Fotóarchívum

⁷³⁴ Nemzeti Filmintézet. 1951. március. Magyar Filmhíradó 9. Somsálybánya élmunkás vágárai. NFI Magyar Világhíradók (kivágott kép). „Az Ózdhoz közeli Somsálybánya, a bányamű igazgatási főépülete, homlokzatán Rákosi arcképével. Kis nyomtávú ipari vasút halad az alagútba. Bányászok munkamódszer-átadása (a fűrőlyuk szakszerű elhelyezése, a csákánnyal való fejtés helyes módszere, gerendafelhúzás). Bányászok egy csoportja villanymozdonyon érkezik ki a felszínre a műszak végén (a mozdony elején vörös csillag, az alagút felett Sztálin arcképe).”

⁷³⁵ Az osztályozó 1951-ben épült meg és a somsályi bánya bezárásáig, 1972-ig üzemelt. Ide szállított a somsályi szárnyvonal, az Ózd – Nádasdi iparvasútra. Bolyok ma már Ózd része.

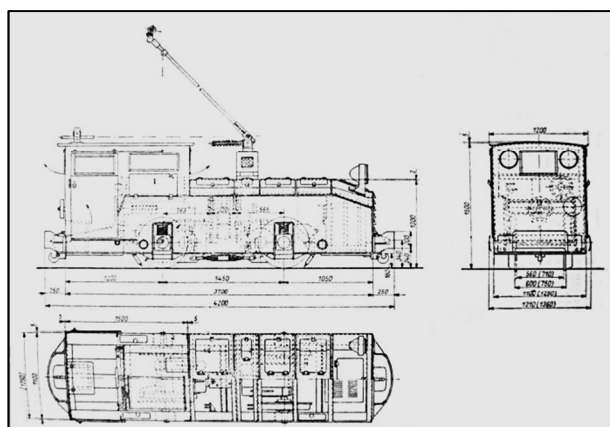
⁷³⁶ Vélhetően Farkaslyukra kerültek át.

„... Én úgy tudom, hogy a Ganz Vagon- és Gépgyár/Klement Gottwald Villamossági Gyár⁷³⁷ páros 1953-ban 2 db, majd 1954-ben és 1958-ban 4 - 4 db 5,5 tonnás, vezetőfülke nélküli, 650 mm nyomtávú bányamozdonyt szállított Farkaslyukra. Ön is így tudja ezt a saját tapasztalatai alapján? Volt ezeknek a mozdonyoknak pályaszáma?...”

Ganz villamos bányamozdonyok méretei

Mozdony tömeg kg	Ütközők közötti hossz mm	Legnagyobb magasság mm	Legnagyobb szélesség mm	Nyomtáv mm	Tengelytáv mm	Kerék átmérő mm
4200	4110	1600	1026	520	1320	600
5500	3820	1500	1015	500	1340	600
6000	4200	1700	1210	600	1450	600
6000	4100	1700	1360	750	1450	600
7500	4870	1600	1140	500	1370	650
8000	4710	1700	1146	600	1670	750
9000	4620	1600	1210	580	1420	850
9000	5750	1650	1380	760	1620	750
9000 (iker)	5000	1550	1440	790	1670	750

Igen, ott van a táblázatban az 5500 kg-os tömegű mozdony is. Ezek szerint a későbbiekben is voltak a „tipizált” 6 és 9 tonnás Ganz mozdonyokon kívüli típusok?



Adok egy vázlatrajzot a Ganz „6 tonnás” mozdonyról.

Vezetőfülkés Ganz 6 tonnás bányamozdony



Budapest, 1959. június 25. A Ganz Mávag Mozdony és Gépgyár a Klement Gottwald Villamossági Gyárral kooperációban készülő villamos bányamozdonyainak szerelése⁷³⁸

A 650 mm nyomtáv (vagy 633 mm?) okára eddig még nem tudtam rájönni!⁷³⁹

⁷³⁷ 1953 áprilisában az „üzem dolgozóinak kívánságára” Klement Gottwald Villamossági Gyár lett az új neve...

⁷³⁸ MTI. Készítette: Fényes Tamás. Tulajdonos: MTVA Sajtó- és Fotóarchívum. Azonosító: MTI-FOTO-808897
Fájlnév: F_NY19590625017.jpg

⁷³⁹ A nyomtávolság (vagy nyomtáv, esetleg nyomköz) a vasúti vágány két sínszálának egymástól való távolsága a sínfejek belső oldalai között, a vágánytengelyre merőlegesen mérve, a nyomkarima érintkezési helyén. A nyomtávolság névleges mérete a sínfejek érintősíkjá alatt: 20 kg/m feletti tömegű, Vignoles síneknél 14 mm-rel, ez alatti tömegű Vignoles síneknél 10 mm-rel, vályús (Phoenix és tömb) síneknél 7 mm-rel mérve értendő.

Bár ebben a könyvben is szerepeltek már érdekes bányászati nyomtávú vasutak. Sőt az *Erdélyi bányavasút* esetében is találkoztam 633 mm nyomtávolsággal, „lővontatású szárnyvonala” is volt ilyen nyomtávval, a *Retyisóra völgyben*. Aztán ugyanezen a vasúton villamos mozdonyos szállításra is volt 633 mm-es nyomtávú vasútluk. (*Lukács László alagút*). Érdekes módon az is vasgyár volt!

A kisvasúti honlap is megemlékezik Ózdon a vasgyári belső vasúton ilyen mozdonyról!

„... Az Ózdi Kohászati Üzemek MASZOLAJ gyártású 633 mm nyomtávú MD-2-esek Csepel D413 motorral lettek felszerelve. Ez minden bizonnyal nem az eredeti motor, de annyi biztos, hogy 1966-ban már ez volt bennük...”⁷⁴⁰

Talán ez egy „kohászati, és vaskő-bányászati” nyomtávolság volt és ezt örökölte Somsály is? Igazi, racionális magyarázatot a „régis ózd vidékiek” sem adtak, maradjunk abban, hogy ez a RIMA öröksége volt.

„... A medencében kétféle csillenyomtáv alakult ki: Farkaslyukon megmaradt a 650 mm nyomtáv, míg a többi üzemben a szabványos 600 mm nyomtáv használatos. Putnokon és Egercsehiben átültethető szekrényes 0,75 m³-es (kételtű), a többi üzemben fix szekrényes 0,80 m³-es bányacsillét használnak...”⁷⁴¹

Somsálynak érdekes módon nem csak a villamos mozdonyokon, motorokon, szivattyúkon át volt kapcsolódása a Ganz-hoz.

1966-ban kezdte meg működését Farkaslyukon az úgynevezett „kooperációs üzem”, amely az első évben a „Villamos Berendezés és Készülék Művekkel (VBKM)” lépett kapcsolatba. A farkaslyuki és királdi bányánál felszabadult épületekben kezdődött meg a termelés. A későbbiekben együttműködés jött létre az Egyesült Izzó gyöngyösi gyárával s a kapacitás kitöltésére más partnerek is beléptek egy-két éves időtartamra.

A kooperációs üzemnek 1968-ban telephelyei alakultak ki Somsályon és Putnokon. A mintegy 500 fős kooperációs létszám 60 %-a nő volt, felvételüknél elsőrendű cél volt, hogy a bányaszatban dolgozók családjait alkalmazzák

Somsályon először egy forgácsoló műhely kezdte meg tevékenységét 36 fővel. Ebből 33 fő fizikai és 3 fő alkalmazotti dolgozóval, akik közül 23 fő volt a nő. Tevékenységi köre: a VBKM Ganz Kapcsoló- és Készülékek Gyára részére vasmagok gyártása és különböző kapcsolók alkatrészgyártása, szerelési munkák végzése (hidegalakítás, fűrés, menetfűrés stb.).

⁷⁴⁰ Az MD-2 és MD-40 mozdonyok https://www.kisvasut.hu/view_cikk.php?id=497&rfa=73

⁷⁴¹ Dósa Zoltán, Kaló Tibor, Lohrmann Keresztény és Magyar György. Szerkesztette: Magyar György, Bemutatjuk az Ózd-egercsehi szénmedence bányáit (II. rész) Bányászati és Kohászati Lapok - Bányászat, 1976 (109. évfolyam, 1-12. szám) 1976-05-01 / 5. szám

A bér munkában végzett szerelési munka termelési értéke akkor éves szinten elérte a 3 MFt-ot.⁷⁴² Felfutott a forgácsoló műhely termelési értéke is mintegy 5 MFt-ra. Az egész üzem termelési értéke tehát éves szinten elérte a 8 MFt-ot. A melléktevékenység az *Ózdvidéki Szénbányák Tröszt* irányítása alatt indult és 1976. január 1-ig, mint jogutód a *Borsodi Szénbányák* irányítása alá került.⁷⁴³

Kimondatlanul is mindenki tudta, hogy egy *nagy múltú bánya bezárása* elkerülhetetlen, ami be is következett.

1972-ben földalatti üzemkoncentrációval megszűnt a *Somsályi Bányai Üzem*, maradék szénvagyonát *Farkaslyukhoz* csatolták a gépek jelentős része és a *villamos mozdonyok* is ide kerültek át. Ugyanígy a bányászlétszám is.

„1972. július 9-én utoljára szálltak le a somsályi bányászok földalatti munkahelyeikre. Másnap 10-én nehéz szívvel jöttek onnan fel, ahová már többet nem mehettek vissza. Az utolsó szennel szállító vonat, délutáni időben sivalkodva, méltóságteljesen gördül át a megszokott bányatelepi útvonalon. A kis mozdony fellobogózva az utolsó rakomány szennel, szinte hírül adta a telep minden lakójának, köztük a pajkos kedvű somsályi gyerekeknek is, hogy nem fog többé erre járni. Sűrű páratömeget fújtatva búcsúzott a mozdony, fekete füstgomolyaival végigsimogatva a megszokott tájat, a házakat és az embereket.

Azok is visszatekintettek, búcsúztak tőle, örökre. E búcsú s a végigguruló könnycseppek szántottak fehér csíkot a szénportól megbarnult arcokra.

Senki sem mondta, hogy viszontlátásra.”

Összegzésként azonban bizonyos, hogy a *Ganz mozdonyok első példányai* valamikor 1920 környékén kerültek ide. Utána még *számos más Ganz típusváltozatuk* is itt üzemelt a *somsályi bánya kiterjedt külszíni és földalatti térségeiben*. Sőt esetleg a *járdánházi két Siemens mozdony* is itt szolgált 1927 után.

⁷⁴² Mai értékre átszámítva ez 333 millió Ft. (A további értékek: 555 és 890 millió Ft) Magyar pénzértékindeks – árak és devizák alapján 1754-től

⁷⁴³ 1976. január 1-től profiltisztítás és az alaptévékenységhez tartozó nagyobb vasipari gyártási feladatok miatt újabb szerződést a jogutód Borsodi Szénbányák Vállalat nem kötött. Hozzájárult a döntéshez az árbevétel folyamatos csökkenése is, amit csak a gyártmánystruktúra kedvező irányú változtatásával lehetett volna megállítani. 1974-ben a Borsodi és az Ózdvidéki Szénbányák Vállalat összevonása után a megváltozott energiahelyzet – az olajárak rohamos növekedése – miatt, újból előtérbe került a szénbányászat fejlesztése. A nagymértékben felfutott kooperációs tevékenység nagy energiát kötött le a vállalat, igazgatási tevékenységéből, ugyanis a 3 telephely termelése elérte a 84 MFt éves értéket. A kooperációs üzem létszámát és állóeszközeit a Borsodi Szénbányák Vállalat tárcaközi megegyezéssel átadta a volt partnernek. Így a VBKM 1976. január 1-vel átvette a három telephelyi (Farkaslyuk-Királd- Somsály) kooperációs műhelyeket és egy gyáregységet hozott létre VBKM Világítástechnikai Gyár ózdvidéki Gyáregysége néven. Ez az üzem ezután a szénbányásztól függetlenül folytatja a kisfeszültségű transzformátorok vasmagjainak gyártását és szerelését, a villamos és kapcsolószekrények vasszerkezeti és lemez munkáit. Az átszervezés után a somsályi üzemnél a forgácsoló műhely profilja kibővült a tömszelence forgácsolásával, alkatrészek fehéritésével. Jelentős profilváltozások voltak a szereidében is. A lámpatestek gyártását az Ikarus-autóbuszokhoz szükséges irányjelző és hátsó lámpák szerelése váltotta fel. Majd 1978. II. félévében beindult a Siemens kisfeszültségű automaták gyártása és 1979-ben már csak ezt a terméket gyártották. (Éves szinten 750 ezer darabot gyártottak, melynek nagy részét exportálták!)

Mindez az akkori *Magyarországon*, ahol akkor még *lóval szántottak, kaszával arattak*, „*tüzes géppel*” csépeltek... A *bányászatban, kohászatban, az iparban és a vasútnál* azonban ennél már sokkal előrébb jártak!

Somsályon a bánya élete során aztán csaknem kizárólag *felsővezetékes, és egyenáramú bányamozdonyok* voltak. Említettük, hogy *benzinmotoros bányamozdonyaik* is voltak, de csak kis számban.

A bánya bezárása után a szénmezők az emberek és a gépek is *Farkaslyuk aknához* kerültek át, így a mozdonyok is. Ott folytatták!

Mindez nem csekélység, mert mondjuk 1900 (*somsályi Erzsébet akna*) és a farkaslyuki bánya bezárása között, amely 1990 januárja volt, kilenc évtized telt el!

Azóta a virágzó bányásztelepülés, *Somsály* sorsa is megpecsételődött. Az oda „*betelepült emberek*” jó része aztán „*romba döntötte*” mindazt, ami még megmaradt és jobb sorsra lett volna érdemes... Így lett a *facebook csoport* jelmondata:

„*Somsály ahol megszűnt a jelen, és ellopták a jövőt.*”

**A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt, Ózd.
Farkaslyuk bánya villamos bányavasútjai**

„Rossz idő nem létezik,
csak gyenge akarat.”⁷⁴⁴

Amikor a *farkaslyuki bányára* térek rá, ekkor előjönnek már a személyes élmények is. *Bánrévei gyerekként, az ózdi rokonaimnál történt nyaralások az új-héteszi munkáskolónián és az azt övező erdőkben, majd az ózd - bánrévei sportrepülés*⁷⁴⁵ kapcsán a *bánrévei repülőtéren* számos kiváló fiatalembert ismertem meg az *ózdiak* közül is.

Maga a város a hatalmas *kohászati gyárával, a vasútjaival*, a még működő *bányákkal* mindig egy csoda volt számomra. Annak ellenére, hogy kinézetre reménytelenül „*piszkosnak*” tűnt, hiszen ekkor még itt működött a „*pörköldé*” is, amely a vasércet dúsította. A vörös vaspör beleperte az egész várost...

Az 1950-es 60-as években a városban létezett a *Béke – kert*, amelyben *állatkert és vidámpark* is volt, ezért az iskolai kirándulásaink kedvelt helyszíne. Ugyanígy az „*úttörőház*” és számos más, egyéb olyan dolog is, amelyek csak itt voltak a környéken.

Amikor 1975-ben a *Borsodi Szénbányánál* kezdtem mérnöki munkámat, sokszor megfordultam, egyéb ügyek kapcsán, a *Farkaslyuki Bányagépjavítóban* is. Aztán a sors különös ajándéka volt, hogy 1982-től – már területi főmérnökként – felügyelhettem a *farkaslyuki és egercsehi szénbányászatot* is⁷⁴⁶ és dolgozhattam az ottani munkatársaimmal. Rájuk a szerénységük, kitartásuk, szaktudásuk miatt mindig nagy szeretettel tudok csak visszagondolni. Az „*ózdvidékiek*” a *borsodi szénbányászat*on belül is egy különleges emberi, szakmai kört képviseltek, ami mentes volt minden olyan dologtól, amit néhány más borsodi szénbányánál tapasztalnom kellett... Sohasem próbálták meg magukat „*előretolni*”, pedig számos esetben ez bőven megillette volna őket!

Az 1980-as években a bánya számos problémával küzdött, amelyet a széntelepek tektonikai zavartságai okoztak főként. Ez a *tervterjesztés* rovására ment, ez pedig akkor „*súlyosan esett a latba*”...

Ekkor már a fejtések a „*teljes gépesítettség*” fokán dolgoztak, azaz *páncélpajzsos biztosító-szerkezetek, nagyteljesítményű fejtési, tárcsás szénmarógépekkel* és a termelvény elszállítására *láncos vonszolókkal*, illetve a teljes bányára vonatkozó *szállítószalagos rendszerrel*. Korszerű energiaellátás, hírközlés működött.

A tárókban viszont változatlanul működött a *felsővezetékes villamos mozdonyos szállítás*, nem ritkán a több évtizeddel ezelőtt gyártott *Ganz bányamozdonyokkal*.

A *tektonikai zavartság, a víz, az úszóhomok*... sok keserves időszakot okozott, a kirótt széntermelési tervek gyakran nem teljesültek, ezért a vállalat vezetése egyre inkább azokra a bá-

⁷⁴⁴ Bill Bowerman

⁷⁴⁵ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Az ózdi cserkészrepülés története és emlékei 1931-1945 (Magyar Elektronikus Könyvtár); Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Az Ózd-bánrévei sportrepülés és ejtőernyőzés története, 1945-1965 (MEK)

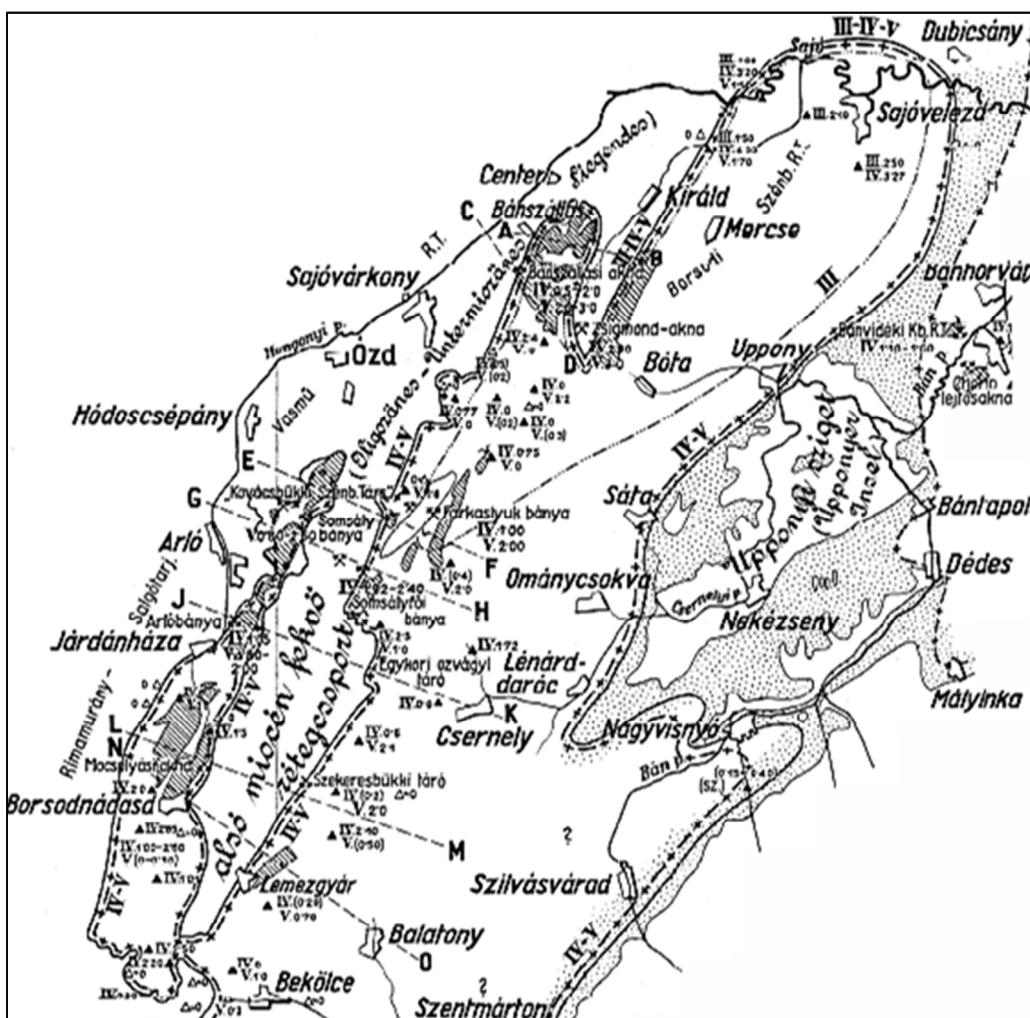
⁷⁴⁶ 1982-től gépészeti vonatkozásokban, később pedig bányabiztosítási-gépészeti és műszaki fejlesztési feladatokban is.

nyákra koncentrálták az erőket, amelyek perspektivikusabbak voltak, jobban és stabilabban teljesítettek.

Bármilyen furcsa is, de a Borsodi Szénbányák, így az ózdvidéki is, szinte egész életében a bányászok hiányával küszködött. Így volt ez a legkorábbi időkben is, a két háború között, de így volt 1945 után is! 1975 után a bányák koncentrálása folyamatos volt itt nálunk. A valamikori több tíz bánya egyre inkább a tízhez kezdett el konvergálni. Az élőerőt is ide próbálta meg átvezényelni a vezérkar. A farkaslyuki bányászokat majd a Putnok – királdi új és nagy bányához.

Az Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt ózdvidéki szénbányászatáról a járdánházi és a somsályi bányái kapcsán már volt szó. Itt ezért csak a farkaslyuki történésekkel foglalkozunk.

Itt is csak az történt, mint a bányászatban mindenütt, ha elkezd kifogyni a lefejtendő terület, akkor gondoskodni kell a lehetséges pótlásról. Ha ez nem megy a korábbi bányászati területeken, akkor viszont új bánya nyitásában kell gondolkodni!



Az Ózdvidéki szénmedence átnézeti térképe⁷⁴⁷

⁷⁴⁷ Dr Izsó István térképe

A térképen nagyon szépen látszik, hogy a *nádasdi területtől* észak-keletre haladva a szénmezők gyakorlatilag követik egymást. Így a *somsályi terület* kapcsolódik a következő völgyben elhelyezkedő *farkaslyuki területtel*.

Az 1900-as évek elején az *RMST bányászati bányája* is kimerülőben volt, ezért új bánya kellett.

A *farkaslyuki terület keletibb részein, Sata határában*, – a valamikori vasúti alagúttól DNy-ra és a *Hagymás völgyben* – a *szénkibúvásokra* telepített régi tárók által (*Sándor- és Emmatárók*) kisebb fejtéseket végeztek magánosok a *felső telepen*. Ez a jelentéktelen, kisebb bányászkodás az 1840. és 1858. években folyhatott.

A *Rimamurány – Salgótarjáni Vasmű Rt.* a szénkutatásai során számos fúrást mélyített e tájékon is, amelyeknek alapján bizonyítást nyert, hogy itt a *felső széntelep* mindenütt jelen van fejtésre érdemes vastagságban, az *alsó széntelep* azonban csak helyenkint létezik.

A *farkaslyuki területen* kezdetben a *csernelyi – satai mezőben*, 3 millió tonna, jó minőségű szenet prognosztizáltak.

Két telepet kívántak művelni, az *alsó széntelep* (3600-3700 kalória) fűtőértékű volt, míg a *felső telep* 4600-4700 kalóriás volt! Ez volt a borsodi terület egyik legjobb szene!

Az *RMST* ennek megfelelően 1913-ban kezdte meg a bánya kiépítését itt. A domborzati viszonyok miatt a *széntelepek egy része a völgy felett helyezkedett el*, kézenfekvő volt a *táróművelés* bevezetése. Ez egyben jelentős *bányaépítési költségmegtakarítást* is eredményezett. Az építés idejére (1913-1920) *beruházási költségként 735 000 koronát* irányoztak elő.⁷⁴⁸

Először három tárót nyitottak, amely egyike a *Fő-táró*, amely később *Gyürky-táró*.⁷⁴⁹

Ennek alapján megindult 1914-ben a *főtáró* és az *I. táró* kihajtása.

Táró	Épült	Megszűnt	Szintje t.sz.f.	Hossza m	Elért telep	Művelt telep	Élettartam év
Fő	1914	1990	245,5	1409	felső	felső	76
I.	1914	1943 ⁷⁵⁰	242,5	75	alsó	alsó	28
II.	1915		294,0	212	alsó	felső	
III.	1914	1917 ⁷⁵¹					3
IV.	1914	1917 ⁷⁵²					3
V. ⁷⁵³	1920-ig/1951 ⁷⁵⁴	?/1964					13

⁷⁴⁸ Ez mai értéken nagyjából 1,9 milliárd Ft lehet.

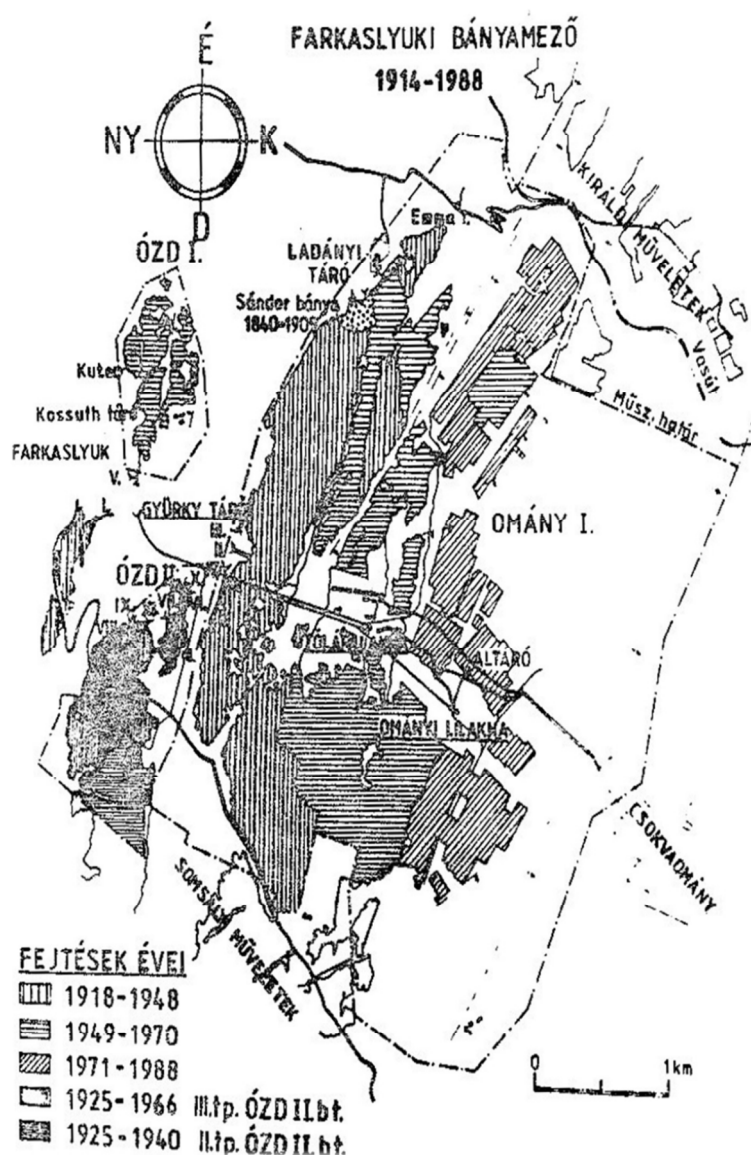
⁷⁴⁹ Gyürky Gyürky Gyula (1860–1949) okleveles bányamérnök, az ózdi székhelyű Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság igazgatója, a vasműhöz tartozó nyugat-borsodi szénbányák első vezetője és a bányarendszer főtárójának névadója. 1860-ban született a Nógrád vármegyei Pusztaberkin, középiskoláit Léván, Esztergomban és Körmöcbányán végezte, majd 1880-ban a selmeci akadémián a bányászati szakot végezte el. Még 1880-ban bányagyakornok lett az aknasugatagi kincstári sóbányáknál, majd 1882-ben önkéntesi évének letöltésére vonult be. Ezt követően ismét Selmecen a Ferenc József-aknához került, majd az akadémia bányaműveléstani és bányaméréstani tanszékén kapott tanársegédi kinevezést. 1887-ben a dorogi köszénbányához került, ahonnan 1892-ben a Rimamurány–Salgótarjáni Vasmű Rt.-hez lépett át: előbb Ózdon bányamérnök, majd főmérnök, később pedig igazgatóhelyettes lett. E vállalatnál több mint két évtizeden át működött, több bányauzem vezetőjeként, 1927-ben vonult nyugalomba. 5 évig volt a bányamérnöki államvizsgák bizottsági tagja; 1910-től a m. kir. bányatanácsosi, 1922-től a főbányatanácsosi, majd a m. kir. bányaugyi főtanácsosi cím birtokosa volt.

⁷⁵⁰ Ifj. Vass Tibor adata. (Ózd és vidéke szénbányászata. Ózd, 2022.); Rónaföldi Zoltán: Kronológia.

⁷⁵¹ Rónaföldi Zoltán: Kronológia. A borsodi és ózdvidéki szénbányászat fontosabb évszámai, eseményei (MEK)

⁷⁵² Rónaföldi Zoltán: Kronológia... (MEK)

VI.	1915	1931 ⁷⁵⁵				16
VII.	1915	1931 ⁷⁵⁶				16
VIII.	1920-ig	1948 ⁷⁵⁷				> 28
IX.	1915	1925 ⁷⁵⁸				10
X.	1915	1948 ⁷⁵⁹				33
XI. (Kossuth-táró)	1955	1966 ⁷⁶⁰				11



Ezzel együtt épült az ózdi vasgyártól Farkaslyukig vezető normál nyomtávú vasút. Ez a vasút a gyár belső vasútjából indult ki, amely Ózdnál a Hétes-völgyben a normál nyomtávú, fogas-

⁷⁵³ Ifj. Vass Tibor szerint 1951-ben újrainyitották és 1964-ig termeltek innen.

⁷⁵⁴ Az újrainyitási dátumok között az 1944 is szerepel, majd újabb két év szünet! (Rónaföldi Zoltán: Kronológia.)

⁷⁵⁵ Rónaföldi Zoltán: Kronológia.

⁷⁵⁶ Rónaföldi Zoltán: Kronológia.

⁷⁵⁷ Ifj. Vass Tibor adata.

⁷⁵⁸ Rónaföldi Zoltán: Kronológia.

⁷⁵⁹ Dr Izsó István adata (Ezzel szemben Ifj. Vass Tibor szerint csak 8 évet üzemelt, azaz 1923-ig?)

⁷⁶⁰ Rónaföldi Zoltán: Kronológia.

kerekű vasúti szakasszal ez után pedig, majd a *Hidegkút, Cserdalápa, Farkaslyuk* szakaszon folytatódott.

Farkaslyukon tehát 1918 közepétől, az ózdi salakhányó *normál nyomtávú fogaskerekű* vasútjához kapcsolódóan megkezdett szállítás jelentett hatalmas fejlődést.

A település is a *bánya építésének* köszönheti létét, *Farkaslyuknál* ezzel együtt új *bányakolónia* létesítését kezdték el.

„... *A farkaslyuki szénterület a somsályfői szénterület ÉK-i folytatása és Ózd, Sajóvárkony, Ománycsokva*⁷⁶¹ és *Csernely* községek határára esik...



A farkaslyuki normál nyomtávú vasút, a hidegkúti - cserdalápai szakaszon⁷⁶²

Az alsó széntelep közvetlen fekvője néhány m-nyi kékesszürke plastikus agyag, amelyet kerámiai célokra is fel lehet használni.

A vegyi elemzésre gyűjtött szénminta vétele helyén, az alsó telep fekvőjében a következő rétegeket állapítottam meg felülről lefelé: 2 dm szürke agyag, alatta 55 cm-nyi fekete, széncsíkos agyag, ez alatt 40 cm-nyi szürke agyag, majd megint fekete, széncsíkos agyag.

Az alsó széntelep átlag 1,80 – 2,00 m vastag, s a közepe táján 5 – 8 cm-es riolittufa réteg van. A telep szelvénye helyenkint változó. így a VI. sz. táró fővonaláról hajtott II. feltörésben a VIII. siklón túl, a telep észlelt vastagsága 2,20 m. Ebben a fekvőtől 70 cm-re 5 – 6 cm vastag riolittufa réteget, s 1,10 m-re 10 cm-nyi kemény agyagbeágyazást figyeltem meg.

Odébb, a XI. táró⁷⁶³ IV. sikló 2. jobb nyilamában, a vegyi elemzésre gyűjtött szénmintavétel helyén a telep vastagsága 1,80 m volt a következő szelvénynyel: alul 37 cm-nyi szénréteg, fölötté 3–6 cm-nyi riolittufa, erre 13 cm szén, majd 4–5 cm agyagréteg, 90 cm-nyi szén két vékony agyagcsikkal, 5 cm meddő agyagbeágyazás, 10 cm-nyi szén, 2–3 cm meddő agyag és végül 18 cm szén.

*Az alsó telep közvetlen fedője többnyire csekély vastagságú homok, de néha szürke, jól rétegzett agyagmárga, amelyből *Cardium sp.* és *Teliina sp.* ? kagylófajok kerülnek elő. Az agyag 28–32 m vastag, s fölötté némely helyen 1,5–2,5 m vastag folyóshomok következik. A homok fölött, vagy esetleg az előbbi agyagréteggösszlet fölött közvetlenül 2,5–4 m vastag szürke, agyagos homokréteg fekszik, amelyre a felső széntelep telepszik.*

⁷⁶¹ Ma Csokvaomány

⁷⁶² Rónaföldi archív. A vasút a vasgyár hétesi salaklerakójának (haldány) felső szintjéhez csatlakozott. Onnan a gyári vasút szintjére, normál nyomtávú, fogaskerekű gőzvasút vezetett. A fogaskerekű vasút látta el a salakki-döntési üstök fel- és levontatását és a farkaslyuki szénszállítást is. A farkaslyuki bánya ennek a vasútnak a kiépülése után, 1918 nyarára lett igazán termelőképes.

⁷⁶³ Lehet, hogy elírás Schrétértől? A XI. táró csak 1955-ben létesült! Esetleg lehet a IX.? A Schréter féle könyv 1925 után jelent meg.

Néha azonban a felső telep közvetlen fekvője sárga homok. Az alsó és felső széntelep közt lévő meddő rétegcsoporthoz vastagsága 30–50 m közt váltakozik.

A felső széntelep átlagosan 1,00 m vastagságú, de vastagsága jelentékeny ingadozásoknak alávetett. A telepet, a főte alatt 20–60 cm-nyire fekvő riolittufa réteg két szénpadra osztja; sokszor vagy az alsó, vagy a felső szénpad elvékonyodik. A fővonal mentén a VI. sz. táróban a felső széntelep vastagsága 2'40–2'60 m-nyi, ennek itt az alsó egyharmadába települt a 2–4 cm-nyi riolittufa réteg.

**A hétesi normál nyomtávú
fogaskerekű vasút,
a farkaslyuki szenes vagonokkal⁷⁶⁴**



A felső telep fedője barna, rétegzett agyag, amelyben helyenkint a *Mytilus Haidingeri* M. HORN. (gy.), *Ostrea gingensis* SCHLOTH. (r.), *Cardium* sp. (gy.)

és *Buccinum* sp. (r.) fordulnak elő. A magasabb fedőben sárga, finomszemű homok szerepel, amelyben helyenkint kőületek bőven vannak. így pl. a VI. sz. táró eleje a kőületes fedőhomok rétegcsoporthoz mélyül. Ugyanez a kőületes homok van feltárva a bányakolónia melletti kis feltárásban, ahol tele van *Hemitapes declivis* SCHAFF., *Cardium (Cerasioderma) sociale* KRAUSS, *Buccinum (Dorsanum) Haueri* MICH. stb. fajokkal, amelyekhez még lekoptatott *Turritella* példányok is csatlakoznak. Elvétele *Lamna* fogak is találhatóak benne. A magasabb rétegösszlet is homok és agyag rétegekből áll, amelyek közé, 50–60 m-re a felső széntelep fölött, még egy harmadik, legfelső széntelepecske is ékelődik, amelynek vastagsága 15–20 cm, de néha 0,5 m-re is megvastagszik...

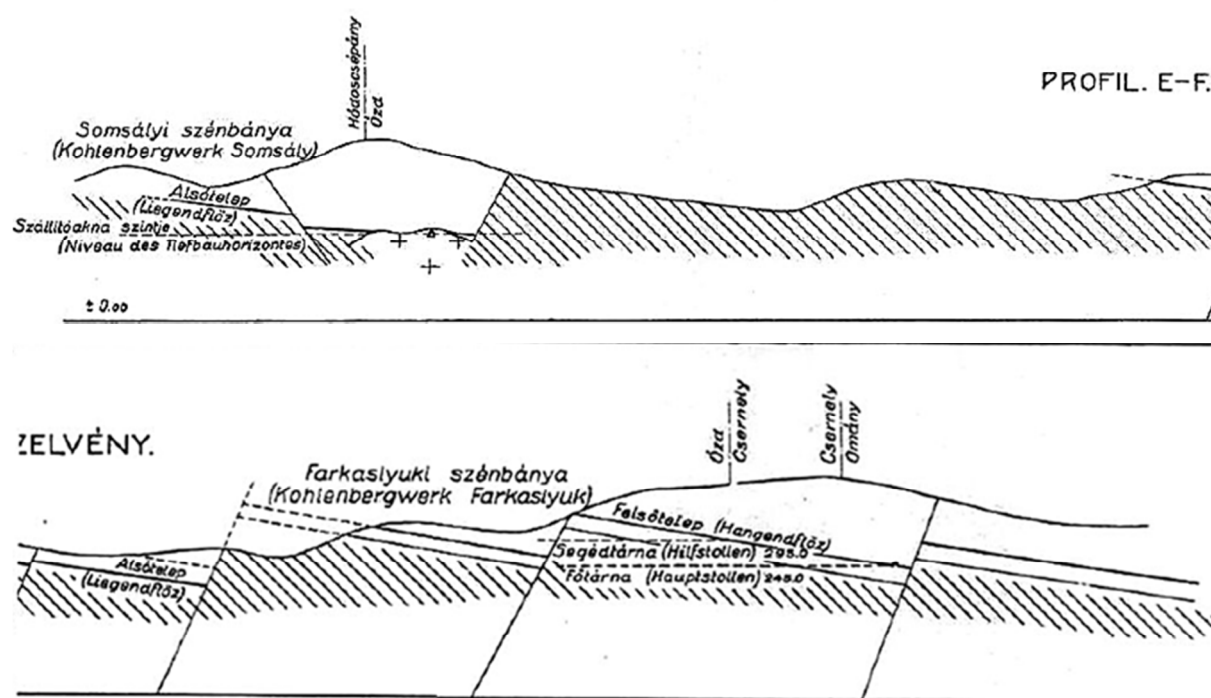
A széntelepes rétegcsoporthoz általános csapásiránya ÉK–DNy-i, a rétegek dőlése uralkodólag DK-i, 5–10°-os. A területet számos vetődés hatja át, aminek következtében a nyugatibb részen a széntelepek kisebb táblákra darabolódtak, amelyek jórészt a denudáció már eltávolította. A keletibb, mélyebbre süllyedt széntáblák ellenben érintetlenek. A vetődések iránya ÉK–DNy-i s a szerkezet a lépcsős vetődés képét nyújtja. Eddigél három nagyobb vetődés jelenlétét állapították meg, amelyeknek függőleges irányban mért nagysága 80–150 m-nyi. (L. a III. tábla E–F szelvényét.)...

A farkaslyuki szénterület legnagyobb részén csak a felső széntelep, egy részén csak az alsó széntelep, míg más részén mindkét széntelep jelen van fejtésre érdemes vastagságban, sőt ezek fölött még itt-ott egy jelentéktelen, fejtésre érdemetlen, harmadik telepecske is kifejlődött, amely megfelel a királdi legfelső telepnek. Az alsó széntelep átlagos vastagsága 2 m, azonban egy-két meddő betelepülés van benne. Ez a vastagság meglehetősen állandó, csak a keletibb részekben bizonyult a fúrások révén néhol erősen elvékonyodónak.

A felső széntelep igen szeszélyes kifejlődésű: néha teljesen kiékel, máskor 2,50 m-re, sőt ritkán 3 m-re is megvastagszik. Átlagos vastagsága 1,00 m, azonban ebbe is vékony meddő (rio-

⁷⁶⁴ Rónaföldi archív

littufa; réteg telepszik. Néha a riolittufa alatt lévő szénpad, máskor a fölötte levő pad elvékonyodik. Ez a telep a vegyi elemzésre gyűjtött szénmintavétel helyén, a VI. tárho VIII. síkló 5. nyilamában 1 m vastag volt. A régi sáti bányák táján 0,70 – 0,75 m vastagságú. A kiskapudi nagy vasúti kanyarulat táján a széntelep részben hasonló vastagságú, részben teljesen hiányzik...



Az alsó széntelep szenének színe tompább barnaszínű, karca sötétbarna, törése darabos-palás; a felső széntelep szenének színe fényesebb feketésbarna, karca sötétebb barna. A két telep szenét a szabadban általában sokáig és jól el lehet raktározni. A szénhalmaz legfelső része t. i. elbomlik és széthull, de a felső rész megóvjá az alatta lévő az elbomlástól, s így már egy évig is elállt baj nélkül, néha azonban jóval hamarabb begyűlt az ily módon raktározott szén. A termelt szenet nem osztályozzák, mivel az egész termelést az ózdi vasgyár részére szállítják. Mindkét telep szene hosszú, sárga lánggal ég, s az alsó telep szenének elége után salakos hamu, a felső telep szenének elége után porszerű hamu marad vissza. Meg kell itt jegyezni, hogy a felső széntelepben néha kovásodott részletek is előfordulnak, amelyek kiválogatásra kerülnek.

A farkaslyuki szenet FABINYI JÓZSEF dr. kohómérnök megkísérelte lepárolni, s kísérlete igen jó eredménnyel végződött; a lepárlást gyakorlatilag azonban nem valósították meg...

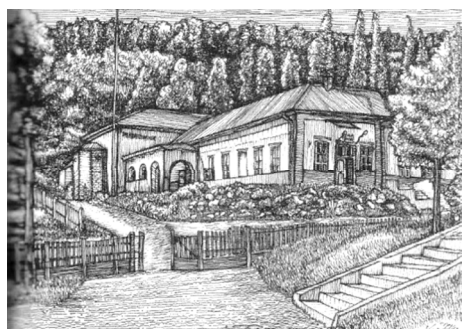
Eddig lefejtettek az ózdi bányagazgatóság szerint 1928. végéig 971.000 tonna szénmennyiséget. Az utóbbi évek termelési eredményei az ózdi bányagazgatóság közlése szerint a következők: 1923-ban 72.643, – 1924-ben 105.729, – 1925-ben 125.039, – 1926-ban 125.443, – 1927-ben 162.466 és 1928-ban 183.190 tonna...⁷⁶⁵

⁷⁶⁵ Dr Schréter Zoltán (Schréter leírásai aztán az évtizedek elteltével, a széntelepekre vonatkozóan nem mindenben igazolódtak!

Farkaslyuk a földrajzi elhelyezkedése kapcsán inkább nézett ki, „üdülőfalunak”, mint bányateleprek. Az első világháború alatt és közvetlen utána épült meg a bányatelepen az első 42 lakóház.

„... A világháború után a társulat legszebb bányatelepe volt. A táj szépsége és a telep rendezettsége üdülőteleprek is alkalmassá tette, így jöttek ide Budapestről is pihenni. 1923-ban az akkori lakóteleppel szemben a hegyoldalban Lágmán mérnök tervei alapján egy kisebb templomot építettek. 1926-ban Szent István király tiszteletére szentelték fel. 1923-ban megalakult a Munkás Olvasó Egylet, és egyleti székházat is épített az üzem előadóteremmel, színpaddal, olvasóteremmel. 1923. március 23-án az Altishti Munkás Olvasókör 16 fővel megalapította a Bányász Dalárdát, 1940-ben alakult meg a fúvószenekar. A kulturális élet mellett jelentős volt a bányatelep sportélete is. 1938-ban korszerű, alulról fűthető fürdő-úszó medence épült.

Farkaslyuk a hatvanas években saját stranddal rendelkezett. A kantin épülete mellett tekepálya és szabadtéri színpad volt, ahol gyakorta léptek fel a kor ünnepelt művészei, a kor legnépszerűbb színészei és zenészei. A kultúrotthonban mozi, könyvtár, étterem várta a bányászokat és családjukat. Országos hírű ifjúsági klub, dalárda, és lövészegylet működött községben.



A farkaslyuki kultúrház⁷⁶⁶

A kulturális élet alakulása összefügg az iskola megalakulásával. A telep 19 dolgozója már 1919-ben kérvényt nyújt be a RIMA vezérigazgatójához, melyben a bányatelepen iskola építését kérték, s végül 1922. január 5-én nyitotta meg kapuit a farkaslyuki iskola Hoffmann Albert tanító vezetésével, 40 gyermek kezdte meg a tanulást az új iskolában...

A bánya fejlődésével növekedett a lakótelep is, s mára már 2024 lakosú községgé fejlődött... ”⁷⁶⁷



Farkaslyuki strand

⁷⁶⁶ Barta Erzsébet. Farkaslyuk bányatelep múltja. Péter Barnabás Farka grafikája a „Farkaslyuk bánya 1914-2014, a farkaslyuki szénbányászat 100 évéről, című könyvből. Ez 2014-ben jelent meg.

<https://www.facebook.com/groups/266992540421361/media>

⁷⁶⁷ Farkaslyuk község- és önkormányzatának története Csak megjegyzés: a strand már az 1930-as években megépült a RIMA jóvoltából. A korabeli képeken faszerkezetű épületekkel. A helyi gőzfejlesztő telep hűtővize melegítette! Amiről a visszaemlékező megfellebbezett az a röplabdacsapat, amely az országos I. és II. osztály sikeres együttese volt.



Az egykori csodás „kantin”⁷⁶⁸



A valamikori megbecsült kultúrház,
amelyre a „ma” már nem tartott
igényt...

Aztán a „nagy háború” kitörése átrendezte
a dolgok menetét, sajnos később sok minden mást
is...

„... A bányamű kifejlesztése a háborús viszonyok következtében lassan haladt előre. Közben megkezdte a bányától az ózdi gyárba vezető normál nyomtávú szén szállító vasút építését, mely azonban a háború miatt csak 1919. év közepére készült el. Az 1920. évben villamos központi gépházat és az ózdi gyárból kiinduló nagyfeszültségű villamos távvezetékét építtetett meg, és egyidejűleg a főszállító tárnába – ez lett a Gy. Gyürky Gyula-tárna –, bevezettette a

⁷⁶⁸ Farkaslyuk bányatelep múltja <https://www.facebook.com/groups/266992540421361/media>

villamos mozdonyokkal való szállítást, végül felépíttette a bányagyarmat lakó- és üzemi épületeit. Mindezen építkezéseket közvetlenül Holzmann Gusztáv bányagondnok – akkortájt bányamérnök – vezette. (Aki később a veje lett.)... ”⁷⁶⁹

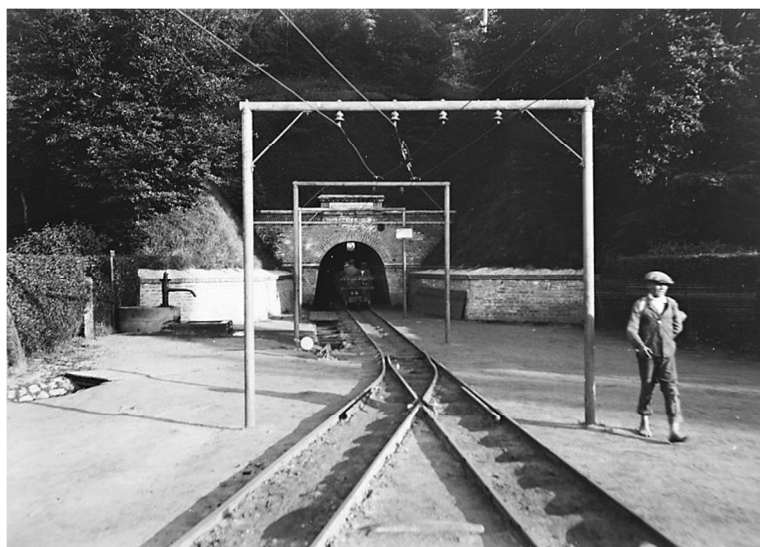
Az RMST itt is sokat tett a település kulturális és sport életéért. 1923-ban megalakult a *Munkás Olvasó Egylet*, és egyleti székházat is épített az üzem előadóteremmel, színpaddal, olvasóteremmel. 1923. március 23-án az *Altishti Munkás Olvasókör* 16 fővel megalapította a *Bányász Dalárdát*, 1940-ben alakult meg a *fűvőszeneke*. A kulturális élet mellett jelentős volt a bányatelep sportélete is. 1938-ban korszerű, alulról fűthető *fürdő-úszó medence* épült. A település a 60-as években *tekepályával*, *szabadtéri színpaddal* rendelkezett. A *kultúrházban* mozi, könyvtár és étterem várta a dolgozókat és családjukat.



Látszik tehát, hogy itt is, – hasonlóan a *somsályi* bányához, – a *villamos bányavasutak* kiépítései 1920 után kezdődtek.

Farkaslyuk, Fő-táró (később Gyürky-táró), 1921. Középen bányászfokossal a kezében, Gyürky Gyula m. kir. bányatanácsos.⁷⁷⁰

A *Somsályal* foglalkozó fejezetekben idéztük a korabeli *bánya-kalauzokat* is. Ott láthattuk, hogy az *ózdai vasgyár, kohászati üzemi vasútján, magában a vasgyárban, 633 mm nyomtávú* pálya is létezett 3,4 km hosszban és ebből



0,9 km-en *villamos mozdonyos* vontatás volt!

Gyürky Gyula bányamérnök farkaslyuki munkáiról is szóló idézet alapján a *tárókban működő villamos, felsővezetékes bányavasutak* első kiépítését itt, 1920/21. évekre tehetjük.

„Farkaslyuk Gyürky Gyula- tárna. 1915”⁷⁷¹

Gyakorlatilag ezzel egyidőben indult meg a *farkaslyuki bányánál is a felsővezetékes villamos*

⁷⁶⁹ A Miskolci Herman Ottó Múzeum Közleményei 27. (Miskolc, 1991). TÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK Nagy Károly: Gyürky Gyula, a farkaslyuki bánya tárnájának névadója

https://library.hungaricana.hu/hu/view/MEGY_BAZE_Mhomk_27/?pg=98&layout=s&query=mozdony

⁷⁷⁰ Nagy Károly: Gyürky Gyula, a farkaslyuki bánya tárnájának névadója. A Miskolci Herman Ottó Múzeum Közleményei 27. (Miskolc, 1991)

⁷⁷¹ A megadott dátummal és a megnevezéssel is vitatkoznunk kell! Képszám 272919. Fotóadományozó: Flanek-Falvay-Kovács

bányavasúti üzem. Addig a tárókban lovakkal vontatták a csilléket, 6-8 csillés vonatokban. Ez később is megmaradt részben ott, ahol nem *mozdonnyal*, illetve *kötélgépekkel* végezték a szállítást.

A legkorábbi fényképeken a *Fő-táró* (később *Gyürky-táró*) egyvágányú és nincs benne felsővezetékes vasút! E kép az előző.

Aztán a *Fortepan*-ról⁷⁷² egy „1915”-re datált kép, ami sajnos nem lehetséges! Ezzel ismét vitatkoznunk kell! A képen a táró felett már a *Gy. Gyürky Gyula-táró* név szerepel a kőtáblán. A *Fő-táró* nevét csak *Gyürky Gyula* nyugdíjba vonulása után változtatták meg. azaz 1927-ben.

„... 1926-ban már betöltötte életének 66. évét, s kissé megfáradva a hosszú időt eltöltött munkában, már pihenésre vágyott. Társulati igazgatóságától egyévi szabadságidőt kapott, s 1927. július 1-jén 47 évi gyakorlati működése után nyugalomba vonult. Ebből az alkalomból a társulat igazgatósága a vállalatnál 35 éven át teljesített szolgálati elismeréséül a *Farkaslyuki Szénbánya főszállító tárnáját* nevére keresztelték el, ünnepi külsőségek között került fel a



tárna bejárata fölé az a tábla, amely ma is ott látható: GY. GYÜRKY GYULA tárna.

*Lám, már életében – ami nagyon ritka eset – megörökítették a nevét. Annak az embernek, aki a farkaslyuki bánya megnyitásától kezdve fejlesztette, korszerűsítette a helybeliek és környékének kenyeret adó munkahelyet...*⁷⁷³

Ráadásul ezen már a villamos bányavasút felsővezetéke is látszik, ami 1920-21-ben létesülhetett legkorábban.



Tekintettel a *Gyürky Gyulát* méltató idézetre, valamint a *villamos bányavasút* meglétére, fenti kép csak 1927 nyarán, vagy később készülhetett!

Aztán már az egyvágányú tárói vasút, de már felsővezetékekkel!

A villamos felsővezetékes vontatás bevezetését az 1920-as évek legelején az tette lehetővé, hogy a *bánya saját gőzerőműve* már huzamosabb ideje üzemelt, illetve később pedig a *vasgyári erőmű távvezetéke* is kiépült *Farkaslyukra*, 7,124 km hosszban, 10 kV feszültség-szinten.

⁷⁷² Fortepan 272919

⁷⁷³ Nagy Károly

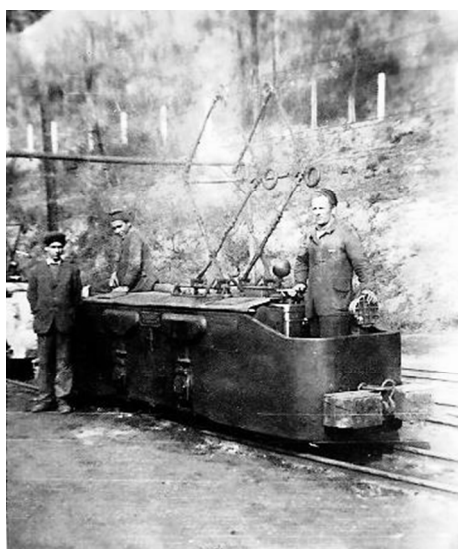
Innentől kezdve a *villamos felsővezetékes bányavasutak* alaposan „fellendültek”. A *bányabeli elektromos kábelhálózat* ekkor már 1922 méter, a *felsővezetékek összes hossza* pedig a földalatti térségekben 9 km!

A *villamosmozdony állomány* ekkor *Ganz mozdonyokból* állt, melyek *egyenáramúak*, számuk hat darab, amelyből öt 30 lóerős, egy pedig 28 lóerős.

Itt is kérdéses azonban, hogy a *Siemens* által leszállított felsővezetékes mozdonyokból mennyi került ide. Láttuk, hogy 1927-g két darab *Járdánházán* dolgozott. Utána vagy *Somsályra*, vagy ide kerültek át. 1928-ban azonban ismét érkezik „*Ózdra*” két *Siemens villamos bányamozdony*.

Pályahossz összesen km	Pálya emelkedés ‰	Elhelyezkedés	Nyomtáv mm
9		földalatti és külszíni	633

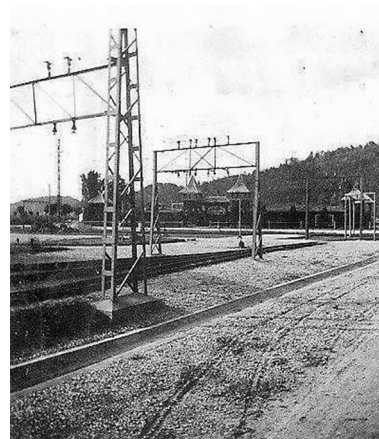
Üzembe- helyezés	Helyszín	Ganz mozdony	Siemens mozdony	Áram nem	Feszültség V	Teljesítmény Le / kW	Felső- vezeték
1920 után	Farkaslyuk	1.		egyen	= 550	30 / 23	felül, kétvezetékes
		2.					
		3.					
		4.					
		5.					
1927 után feltételelesen ⁷⁷⁴			1.		28 / 21		
1928			2.		25 / 19		
			3.				
			4.				



A bányaudvari felsővezetékes vasút,
1930-40-es évek⁷⁷⁵

Az 1950-es évek...

A *bányászati tipizálás* 1945 után gyorsan elindult, amikor az *államosítások* hazánkban megtörténtek. A *földalatti bányavasutaknál* a *nyomtávolságot* 600 mm-ben határozták meg. Viszont az *ózdvidéki területeken* a 650 mm (633 mm) *nyomtávolság* végig megmaradt!



⁷⁷⁴ A járdánházai mozdonyok.

⁷⁷⁵ A strand eredeti épülete még áll!

Ganz bányamozdony a Gyürky táró előtt

A későbbi időkben, amikor a táróművelés már nem volt lehetséges, illetve az ilyen területek lefejtésre kerültek, két függőleges aknával „mentek le” a mélyebben levő szénmezőkre.

Az egyik a Tólápai akna, a másik az Ományi akna volt.

A valamikori tárók közül ekkor már a Gyürky táró működött csak igazán. Ennek mentén északi, illetve déli bányamezőre oszlott el a kitermelhető szénvagyon.

Somsály bánya bezárása után az ottani emberek, gépek, így a mozdonyaik is átkerültek Farkaslyukra. Ami működőképes és jó állagú volt az dolgozott, ami nem, az alkatrészként szolgált tovább. A javításokra itt Farkaslyukon a bányagépjavító üzemegység kiválóan megfelelt, motorokat tekercseltek százszámra, a vezérlő kormányhengereket javították és minden egyebet is... Ugyanez igaz volt a berentei bányagépjavítóra is, ahol egészen 6 kV feszültségig tekercseltek, impregnáltak motorokat, akár 500 kW nagyságig is.

Az 1945 utáni, névleg, 6 és 9 tonnás Ganz mozdonyok beszerzéseiről sajnos nincs megbízható adat. A fényképek viszont bizonyítják, hogy voltak ilyenek és egészen a bánya bezárásáig dolgoztak is.

Saját emlékeimben a Gyürky-tárói mozdonyos vonal, amely a Tólápai függőleges aknáig⁷⁷⁶ vitt, innen egy szintén villamos bányavasút kötötte össze ezt az Ományi függőleges aknával.



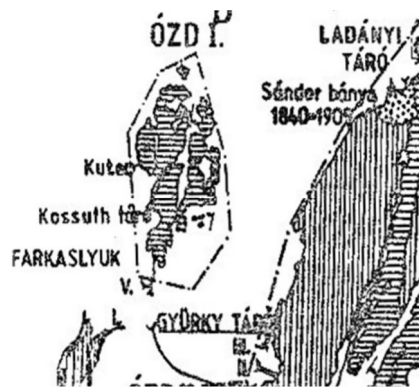
A vasútból a külszínen a rendező külszíni villamos pálya a bányaudvaron, a személyszállító kocsik éltek még...

Kossuth-tárói
villamos bányavasút,
1955-1966 között

„A Lukács tanyai völgybe lett megnyitva. Fölötte a hegyoldalba kutató vágatot hajtottak lefelé Haricának nevezték el. Fürjes Imre csapata végezte. Erre a lejtőre nyitották a Kossuth tárót. Villamos mozdonyok jártak V-ös tárón keresztül a Kossuth táróba.”⁷⁷⁷

⁷⁷⁶ Az elnevezése Bardin-akna is volt a helyiek körében.

⁷⁷⁷ Fürjes Miklós és Póczik Ilona



Kossuth táró és
az V. táró helye

Ganz 6 tonnás bányamozdony,
vezetőfülke nélkül,
a farkaslyuki
Gyürky táró előtt



A farkaslyuki Gyürky táró előtti
villamos bányavasút

Gyürky táró, Ganz mozdony,
Ikarus személyszállító kocsival,
1970/80-as évek





Gyürky táró, Ganz bányamozdony személyszállító kocsival



Gyürky táró, bányalátogató vendégek, beszállásra várva, a személyszállító kocs mellet.

Balról a harmadik: Kaló Oszkár főaknász-körletvezető

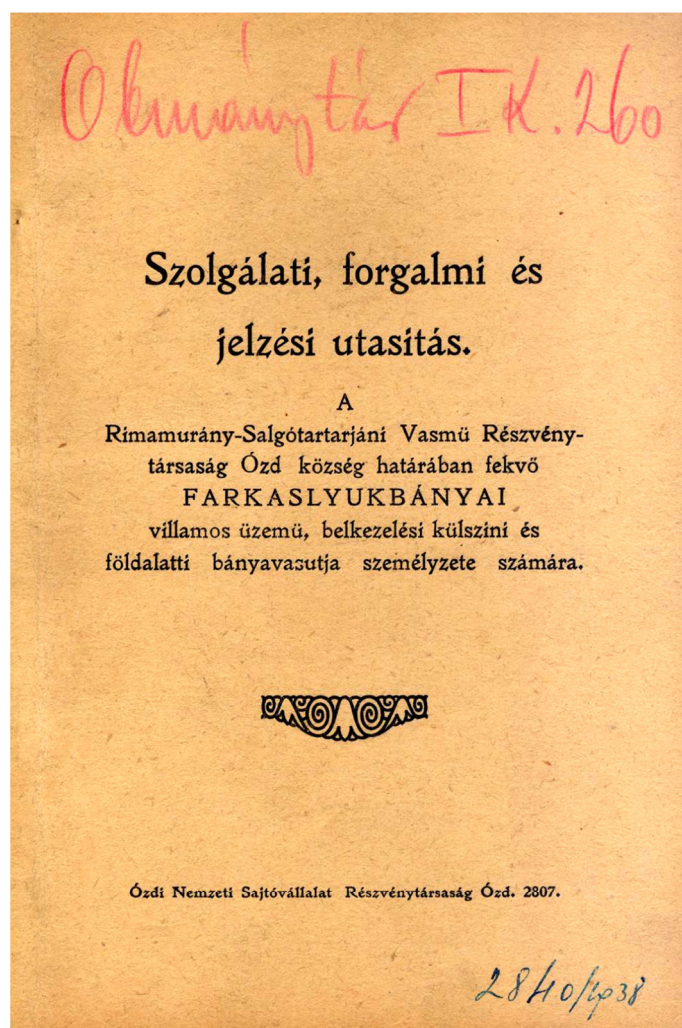


Farkaslyuki bányacsillék az udvaron

A borsodi térségben a farkaslyuki bányánál voltak feltalálhatók azok a Ganz bányamozdonyok, amelyek a gyár viszonylag „legfiatalabb” mozdonymezredékhez tartoztak. Így itt dolgoztak az 1950-as évek Ganz mozdonyai is. Ekkor, ahogy azt már írtuk a Ganz óriási megrendeléseket teljesített ilyen viszonylatban is. Erre egyrészt a hazai bányászat (szén, bauxit, mangán), főleg a *szénbányászat* adott megrendeléseket (*Pécs, Komló, Dorog, Tatabánya...*). Ezen túl pedig nagy export is folyt, főleg a Szovjetunió felé. Erre is utaltunk már. Az csak egy érdekes kérdése a „szovjet irányba” menő bányamozdonyoknál, hogy ezt „jóvátételben” gyártotta-e a Ganz a háború után „ingyen”, vagy volt valamiféle pénzbeli, esetleg „áru ellentételezése” is?⁷⁷⁸

⁷⁷⁸ A szovjet megszállás a háború utáni első években hatalmas gazdasági veszteségeket okozott Magyarországnak. A lerombolt, kifosztott és éhező országra hárult a milliós nagyságrendű Vörös Hadsereg és a mértéktartónak egyáltalán nem nevezhető Szövetséges Ellenőrző Bizottság ellátása, a gazdaság felére csökkent kapacitását jócskán meghaladó jóvátételi fizetési kötelezettség, nem is beszélve a legtöbb háborúval együtt járó rablásokról, fosztogatásokról, zabrálsokról. Attól a történelmi tényről azonban nem tekinthetünk el, hogy Magyarország üzent hadat a Szovjetunióknak. A potsdami egyezmény értelmében szovjet tulajdonba ment át a hazánkban található német vagyon, mégpedig úgy, hogy az oroszok csak az aktívákra tartottak igényt, a vagyonra betáblázott terheket a megszállt országra hagyták. Magyarország nem igényelhetette a magyar-német kereskedelem fel-

Itt is közreadunk egy *Rimamurányi szolgálati utasítást*, ami a korábbi, *somsályinál*, sokkal régebbi.⁷⁷⁹



halmozódó aktívumot, miközben a német gazdasági szereplőkkel szemben fennálló magyar tartozásokat ki kellett fizetni - a szovjeteknek. (Ezeknek a tartozásoknak csaknem a 2/3-a a német háborús megrendelések kapcsán a Dunai Repülőgépgyárnak és a Győri Vagongyárnak juttatott, de a bombázások miatt már nem teljesített előlegekből adódott. A német hitelezőknek a magyarországi adóssokkal szemben fennálló tartozása fejében Magyarország 45 millió dollárt fizetett, amelyből 30 milliót az oroszok Magyarországon használtak fel, 15 millió dollár értékben pedig árut szállított.) A második világháború után az 1945. január 20-án aláírt fegyverszüneti egyezmény állapította meg a Magyarország által fizetendő jóvátételt, amit később az 1947-es békeszerződés is megerősített. Ennek összege 300 millió – akkori értékű – amerikai dollár volt, amelyet hat év alatt kellett teljesíteni. A jóvátételi összeg kétharmada a Szovjetuniót, egyharmada pedig Csehszlovákiát és Jugoszláviát illette. A szerződés értelmében Magyarország 1945. január 20-tól, azaz a fegyverszüneti egyezmény aláírásától kezdve hat évig, 1951. január 20-ig 200 millió USA dollár értékű árut volt köteles a Szovjetunióknak leszállítani. Az ország ipari termelését érintő igények között olyan jelentős tételek legyártása szerepelt, mint például 5000 vasúti kocsi, 44 db telefonközpont, 140 ezer db telefonkészülék, 10 ezer db bányacsille, 525 db széles nyomtávú mozdony. A mezőgazdasági termények terén pedig 51 ezer ló, 60 ezer sertés és ugyanannyi szarvasmarha, illetve 202 ezer tonna búza is szerepelt. A jóvátétel kifizetése az elkövetkező években a nemzeti jövedelem harmadát tette ki...

⁷⁷⁹ Dr Izsó István: A miskolci Bányakapitányság irattárának anyagai

kiugrik, akkor 3—4 perc múlva megismétli a kapcsolást s ha ekkor ismét kiugrana, akkor valami hiba van, melyet azonnal meg kell keresni és az esetről a művezetőnek jelentést tenni.

Üzemközben figyelnie kell a gépcsoport helyes járására, a gépek csapágáira s az áram feszültségére a tekintetben, hogy az 500 Voltnál feljebb ne emelkedjék.

Ha az automata üzemközben kikapcsolódnék, a kikapcsolást előidéző hibát kell megkeresni és csak annak kijavítása után szabad újból kapcsolni.

Az üzem beszüntetésénél első sorban kikapcsolja az automatát, azután a kétsarkú kikapcsolót. Végül az egyenáramu dynamónak legerjesztése után kikapcsolja a 330 Voltos motor áramát.

A gépésznek az üzem ideje alatt a gépházból (transzformátorház) eltávoznia nem szabad, hacsak kellő helyettesítésről gondoskodás nem történt.

IV. A mozdonyvezetők számára.

1. cikk.

A mozdonyvezetői szolgálat fogalma.

A mozdonyvezető kötelessége a mozdony kezelése, ellátása és jókarban tartása.

Kötelessége a reábizott vontatási, illetőleg vonatrendezési (tolatási) szolgálatot és emellett, ha arra illetékes feljebbvalójától rendeletet kap, a vonatvezetői teendőket is lelkiismeretesen elvégezni, valamint rendkívüli események alkalmával minden képességével a vasuti forgalom rendjének és biztonságának megővésére, illetőleg helyreállítására közreműködni.

pedések, vagy törések és lazulások könnyen észrevehetők legyenek.

10. cikk.

A mozdony időszakos megvizsgálása.

A mozdonyvezető a maga részéről is köteles arra figyelmes lenni, hogy a mozdony mechanikai berendezése, valamint villamos felszerelése legalább 2 évenként alapos általános fővizsgálatnak vessék alá.

6 hónaponként megvizsgálandók;

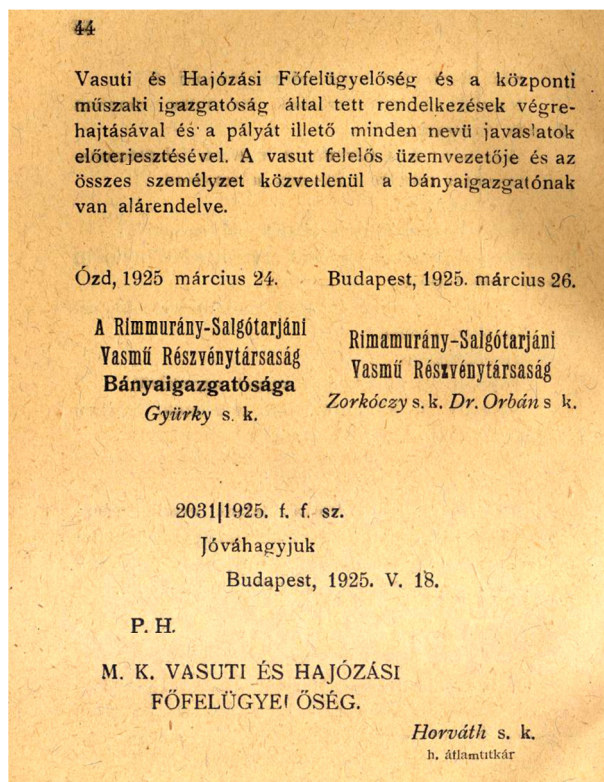
1. A tengelyágak és kenőkészülékek;
2. A rúgók, függvasak és ágyazásuk;
3. A szabályozó;
4. A fék és tartozékai.

Ezenkívül az egyéb különleges szerkezeteket is meg kell ilyenkor vizsgálni.

A motorok kommutátorai naponta többször megvizsgálandók és ha szükséges, csiszolópapírral és tiszta ronggyal megtisztítandók. Ugyanekkor megtekintendők a szénkefék és ha szükséges, ujjal kicserélendők, amikor is mindig figyelem fordítandó arra, hogy az uj kefék a kommutátorra teljesen ráfeküdjenek és e célból a kefék esetleg homorura csiszolandók.

A mozdonyvezető az üzemvezető rendelkezéséhez képest tartozik úgy az itt felsorolt vizsgálatoknál, mint az egyéb javításoknál is, ténylegesen résztvenni.

Amennyiben erre nézve utasítást nem kapna, úgy a mozdonyvezető tartozik ezen vizsgálatokat és a szükséges javításokat előzetes jelentés után végrehajtani és annak megtörténtét a „mozdonyszínjelentéskönyv“-be bevezetni.



A későbbi, az 1950-es évekbeli bányamozdony gyártásról is vannak még adatok.

Itt a vontatás 550 V egyenfeszültségű felsővezeték hálózatról történt. A nyomtávról ejtettünk már szót, itt is megmaradt a *tipizáltnál ellentétben* a 650 (633?) mm!

Említettem, hogy a *farkaslyuki bányagépjavitó villamos részlege* állt rá a villamos bányamozdonyok *motorjainak tekercselésére* és a *kontroller egységek felújítására* is.

Az 1940/1950-es években épült *Ganz villamos bányamozdonyok vontatómotorjait* tartalmazza a következő táblázat.

Motor típus	Feszültség V	Órás teljesítmény LE	Órás fordulatszám 1/min	Legkisebb nyomtáv mm	Legkisebb kerékátmérő mm	Legnagyobb áttétel	Tömeg kg
TB 1, 25/6	250	20	780	580	600	1:6,57	420
TB 1, 25/6	550	22	870	580	600	1:6,57	420
TB 1, 25/6	550	20	800	500	600	1:6,57	400
TR 7,1/5,8	550	36	670	580	850	1:7,07	800

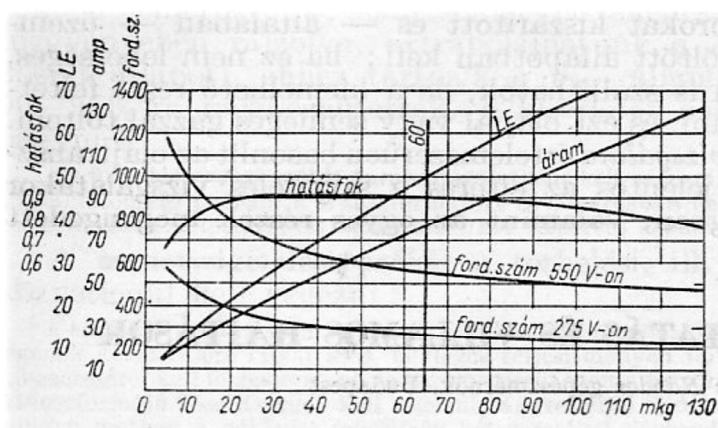
Ganz villamos bányamozdonyok méretei

Mozdony tömeg kg	Ütközők közötti hossz mm	Legnagyobb magasság mm	Legnagyobb szélesség mm	Nyomtáv mm	Tengelytáv mm	Kerék átmérő mm
4200	4110	1600	1026	520	1320	600
5500	3820	1500	1015	500	1340	600
6000	4200	1700	1210	600	1450	600
6000	4100	1700	1360	750	1450	600

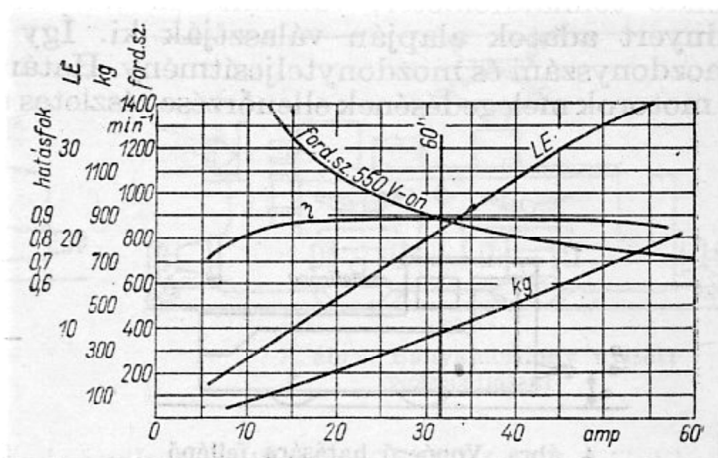
7500	4870	1600	1140	500	1370	650
8000	4710	1700	1146	600	1670	750
9000	4620	1600	1210	580	1420	850
9000	5750	1650	1380	760	1620	750
9000 (iker)	5000	1550	1440	790	1670	750

A Ganz 6 és 9 tonnás villamos bányamozdonyainak műszaki adatai.⁷⁸⁰

Műszaki jellemző	Mértékegység	I.	II.	Iker II.
Tömeg	tonna	6	9	2 x 9
Órás teljesítmény	LE	2 x 20	2 x 36	4 x 36
Órás vonóerő	kg	800	1360	2720
Sebesség	km/óra	15	15	15
Nyomtáv	mm	500...750	600...760	600...760
Keréktáv	mm	600	850	850
Tengelytáv	mm	1450	1380	1670
Feszültség	V	250-500	500	500



550 V-os, 50 LE-s motor jelleggörbéi a motor nyomatékának függvényében



550 V-os, 22 LE-s motor jelleggörbéi, a motor áramának függvényében

⁷⁸⁰ Az 1959-es adatok és mértékegységek szerint.

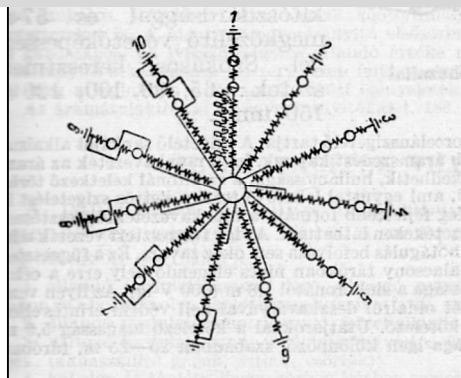
„... A bányamozdony-kontrollereknek általában 6 soros, 4 párhuzamos és 7 fékfokozata va. A hengerek egymáshoz képest úgy vannak reteszelve, hogy a menetszabályozó henger csak az irányváltóhenger előre-, vagy hátrahelyzetében mozgatható, az irányváltóhenger pedig csak a menetszabályozó henger „0” állásában kapcsolható.

A indítóellenállásként és a villamosfékezésnél terhelőellenállásként szolgáló ellenálláscsoportréznikkel-huzalspirálisokból, élére hajlított réznikkel-szalagtekercsek, öntöttvas-elemkből, vagy nálunk leggyakrabban szilíciumos vaslemez-elemekből áll, szigetelt rúdra felfűzve...

Az ábrán egy látmotoros mozdony kapcsolási vázlata látható. Az áram az áramszedőktől a túlfeszültséglevezető fojtótekercsén, a főbiztosítón és a túláram-automatáán keresztül jut a kontroller T kapcsához. Az 1 – 10 menetellenállásokra kapcsolt kontroller kapcsain át az áram az indítóellenálláson és a motorokon keresztül jut a sínekhez. A menetszabályozó egyes állásaiban az ellenállást fokozatosan kapcsolja ki az áramkörből. A kontroller 6 állásában a motorok ellenállás beiktatása nélkül sorba, a 10 állásban párhuzamosan vannak kapcsolva. A kontroller csak ebben a két kapcsolóállásban tartható huzamosan, a többi álláson folyamatosan kell tovább kapcsolni, az indítóellenállásban jelntkező veszteségek és a melegedés csökkentése végett. Az indítóellenállás úgy van melegedés szempontjából méretezve, hogy a motoráramokat csak az indítás idejére bírja el. A soros kapcsolásból a párhuzamos kapcsolásba való átmenet, rövidzárasos módszerrel szokásos...

A kontrollert az I. – VII. állásokon kpcsolva, a motorok a felsővezetékéről és a földvezetékéről lakapcsolódnak és keresztkapcsolásban generátorként az ellenálláson keresztül fokozatosan rövidzárcapcsolásba kerülnek. A generátorokat a mozdony lendülete hajtja. A fékezőerő a csúszásig fokozható. A motork keresztkapcsolása a motork egyforma felgerjesztését és fékhatását biztosítja. Nagyobb sebességről való fékezésnél a fékáramkörben fellépő feszültség a felsővezeték feszültségének 2 – 2,5-szorosát is elérheti, a szigeteléseket ennek megfelelően kell készíteni. A fékáramkörben túláramvédelemnek (biztosító, stb.) nem szabad lennie, hogy a fékhatás erős fékáramok kifejlődése esetén se szűnhessen meg.

A villamos ellenállásfék csak egy alsó sebességhatárig (kb. 3–4 km/ó) hatásos. Ez alatt a fékhatás rohamosan csökken...

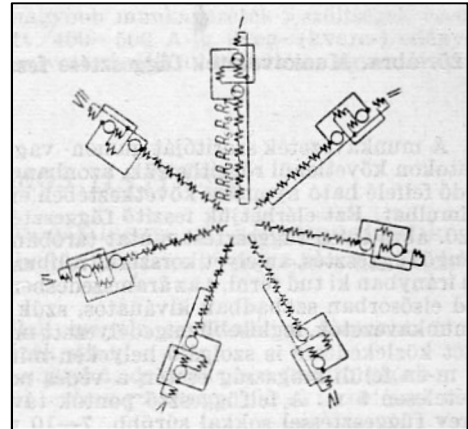


Az ikermozdonyok kontrollerei egyszerre kapcsolják mindkét mozdony motorjait, tulajdonképpen két kontroller egyesítésének tekinthetők. Mindkét mozdonyfél két indítóellenálláscsoporttal van felszerelve, az egyik a saját, a másik a csatolt mozdony motorjai számára ...⁷⁸¹

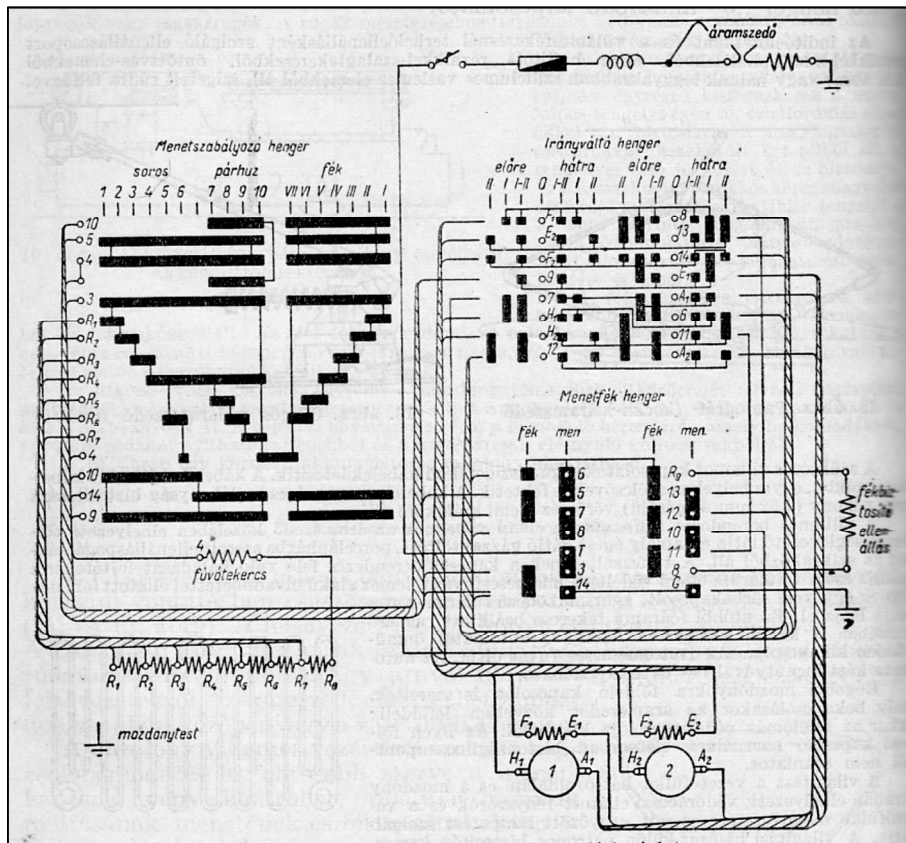
Menetszabályozó egyes állásaiban létrejövő kapcsolásai

⁷⁸¹ Boldizsár Tibor: Bányászati kézikönyv II. (Budapest, 1959)

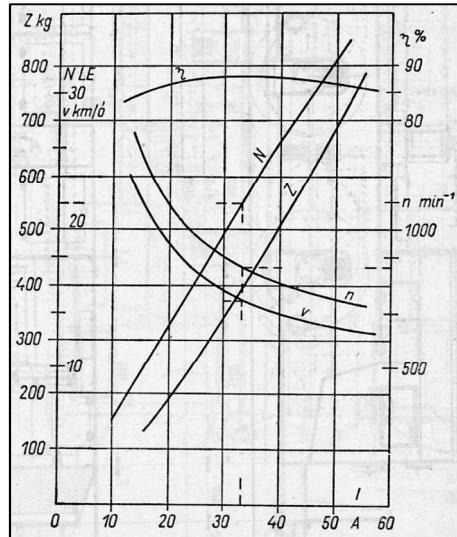
**Menetszabályozó fékállásaiban
létrejövő kapcsolások**



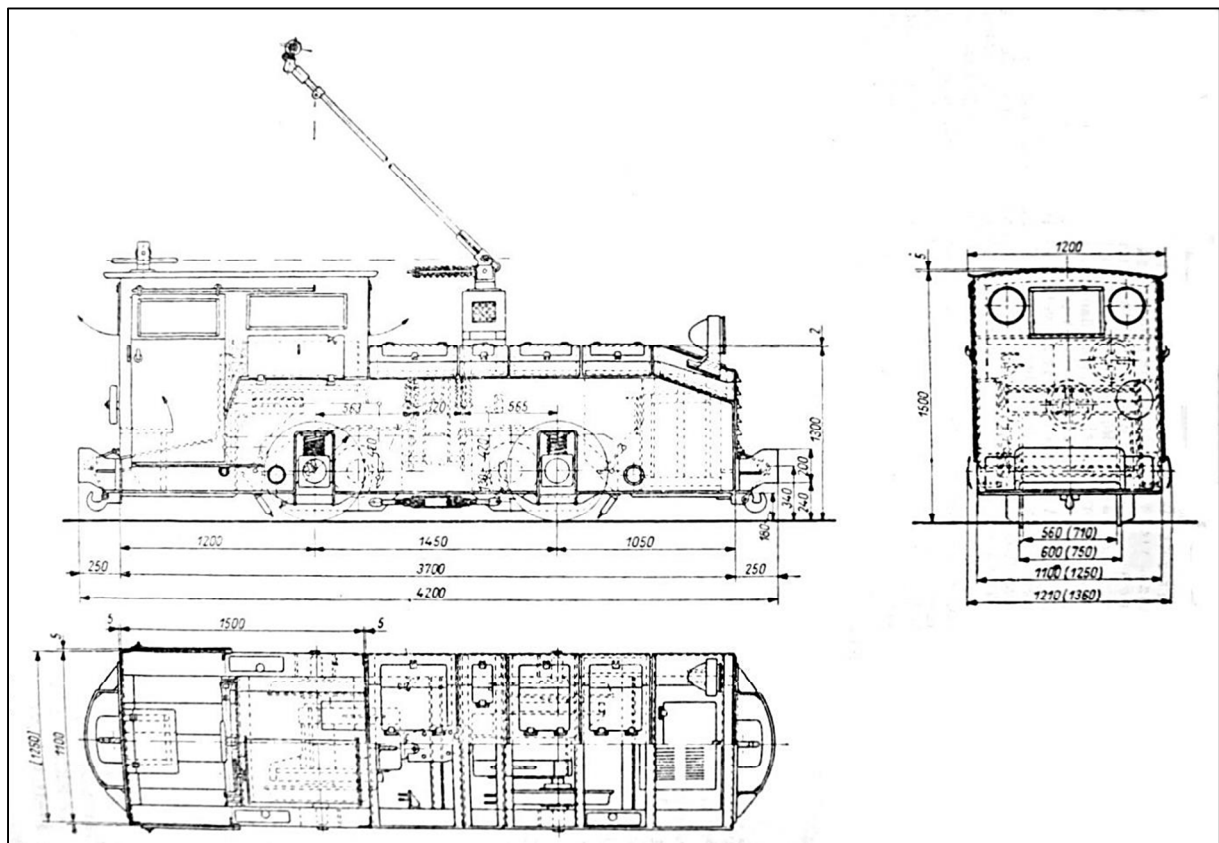
471



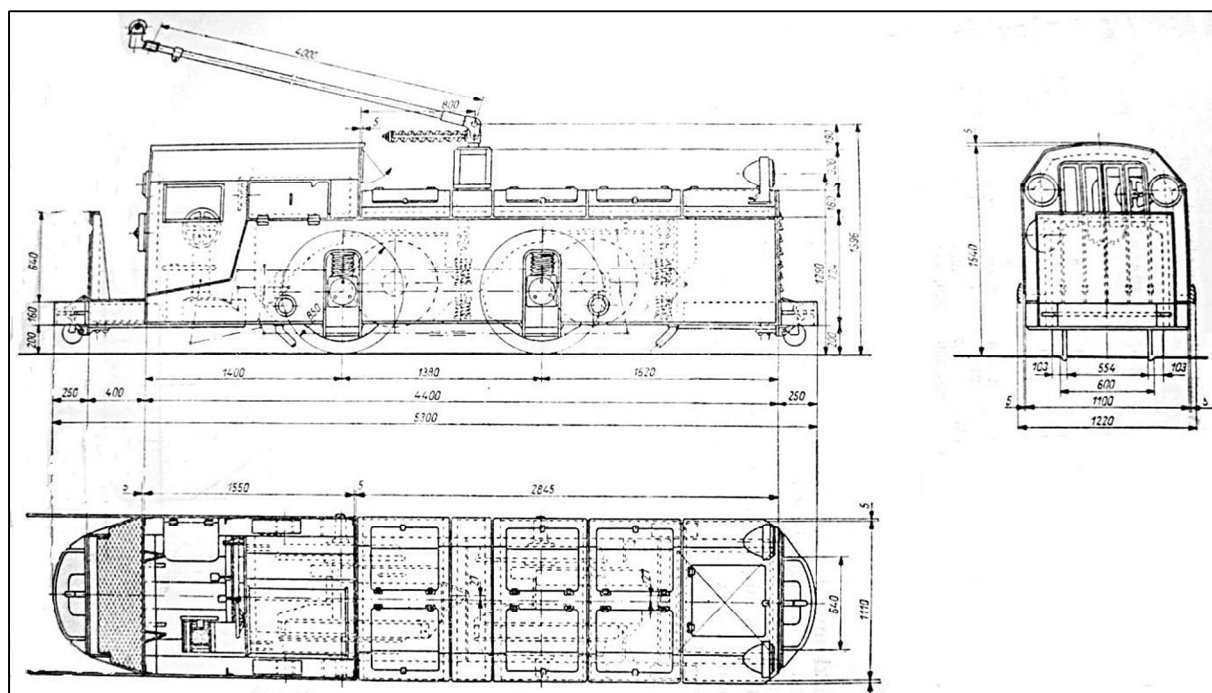
Kétmotoros mozdony kapcsolási rendszere



Ganz villamos bányamozdony vontatási jellemző görbék



Ganz I. jelű, azaz 6 tonnás villamos bányamozdony



Ganz II. jelű, azaz 9 tonnás villamos bányamozdony

Ezek után farkaslyuki zárasként egy furcsa és inkább nagyon szomorú történet következik...

„Húsz éve bezárt bányát nyitottak meg jelképesen az Ózd melletti Farkaslyukban pénteken. A jó idők visszatértét reméli a kitermelés pár éven belül várható újraindításától az érzékenyült izlandi konzul, a bizakodó helyiek és a trombitákat a nyirkos hidegben is rendületlenül fúvó bányászzenekar. Fél csille, egy apró bányaomlás és töltött káposzta. Helyszíni riport.

„Hál' istennek, a jó idők visszajönnek" – kommentálták a Gyürky tárna melletti, gaztól és cserjéktől láthatóan frissen megtisztított partfalra felkapaszkodott báméskodók, ahogy a 21 éve bezárt farkaslyuki bánya bejárata elé húzott fal tégláit bontotta élénk kopácsolással négy szürke ruhás, gumicsizmás, bányászsizakos férfi. „Most az életben először látlak dolgozni" – viccelődtek velük a nyirkos, csípős novemberi hidegben.

A pénteki ünnepélyes, jelképes bányanyitáson megjelentek többsége sokat vár a kezdeményezéstől. A várhatóan új munkalehetőséget jelentő indulás olyan térségben történik, ahol az országos átlagnál közel kétszer nagyobb a munkanélküliségi arány.

Farkaslyukon, ahol 1990-ben zárták be a barnakőszén-bányát, az Ózdi Bányászati Zrt. tervezi, hogy újraindítja a termelést. A cég november elején kapta meg az engedélyt a táró újraindítására. A mélyben legalább 12 millió tonnányi szenet sejtenek, ennek kitermeléséhez körülbelül ezer új munkahely teremtésével számolnak a következő években. Erről bővebben korábbi cikkünkben olvashat.

Egy apró omlás

A falat bontó négy férfi – hárman a helyi önkormányzat közmunkásai, egyikük önkéntes – komótosan kopogtatta a téglákat, talicskát hoztak, abban tolták el a törmeléket, miközben az érdeklődők - túlnyomórészt korábbi bányászok, illetve családtagjaik, összesen körülbelül 400 ember –, egészen a bejáratig nyomultak, hogy láthassák, hogyan nyílik meg a bánya. A reményteljes hangulatot csak egy apró közjáték árnyékolta be: amikor a körülbelül fejmagasságban megbontott fal felső része - az azt tartó téglasorok kiütése után –, egyszerűen leomlott.

„Vigyázz, hé!” – ugrottak el a lezuhanó három-négy téglasor előtt a kopácslók, de nem sérült meg senki. Egy szövetkabátja alatt atillát viselő testesebb körszakállas férfi azonban rögtön intézkedni kezdett, hogy a báméskodókat tereljék hátrébb, és több fiatal nézelődőt leparancsolt a tárna melletti partfalról.

Meghatódott az izlandi konzul

Eddigre már az alkalomra meghívott bányászzenekar is abbahagyta zenélést, és a bányanyitás is túl volt a hivatalos csúcspontján, amikor a tárnától balra kifeszített, nemzetiszín drapéria előtt felállított emelvényen Utassy Ferenc,⁷⁸² az Izlandi Köztársaság magyarországi tiszteletbeli konzulja mondott beszédet. A könnyeit férfiasan elfojtó, világjáró turisztikai szakember érzelmes beszédben magyarázta el, hogy miért mondta le minden aznapi programját, és hogy mit keres Izland képviselőjeként egy bányanyitáson: tavaly elhunyt apjára emlékezett, aki itt volt bányász 35 éven át. „Na, ez mondott jó beszédet, nem a többiek” – jegyezte meg valaki a tapsoló tömegben.

Pedig a többi beszédben sem volt hiány nagy szavakból. Utassy előtt Gábor Dezső helyi polgármester Walt Disney-t idézve arról beszélt, hogy „ha meg tudtad álmodni, meg is tudod tenni”, és „életünk sorsfordító napját” is emlegette. Riz Gábor fideszes parlamenti képviselő, a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei közgyűlés elnöke beszélt a helyiek egészen eddig föld alá temetett álmainak kiszabadításáról, illetve Molnár György, az Ózdi Bányászati Zrt. vezérigazgatója jelezte, úgy látja, van esély arra,

hogy túlszárnyalják a munkahelyteremtésben kitűzött terveket. A tárnát fel is szentelték. Fürjes Pál, a közeli Ózd polgármestere kissé zavartan topogott, amikor a pap az Atya, a Fiú és a Szentlélek nevében keresztet vetett a tárna bejárata felé – a polgármester pont közöttük állt, és úgy tűnt, mintha a pap őt áldotta volna meg.



„100-110 ezret is megkereshetnék”

⁷⁸² Az Utassy család sok szálon kötődött Ózd környékéhez.

A nézelődők eközben az újrainduló bányászatban rejlő lehetőségeket mérlegelték, találgatták, mire számíthatnak majd a rekonstrukciós és kutatási munkálatok után. Többek szerint is itt bányászták a környéken a legjobb minőségű barnaszén, és jelentős mennyiségek rejlenek még a föld alatt. Egy idős nő, akinek a férje ugyancsak bányász volt, azt reméli, a bányanyitással olcsóbban juthatnak majd szénhez, és azt mesélte, hogy tavaly még fűtöttek a bányából származó, húsz éve félretett szénnel.

„Ezernyolcszáz méternyi vágat van kifalazva, ez volt a legbiztonságosabb bánya” –



jegyezte meg egy korábbi bányász, mások azonban figyelmeztettek, „nem, mindegy, hogy mennyi víz van benne”. Van, aki a várható tisztaság mértékét kalkulálja, aprólékosan számolgatva, mennyi pluszpénzt jelenthet majd az éjszakai, hétvégi műszak bevétele. „Most 28 ezer forintért dolgozom, mikor a bányában 100-110 ezret is megkereshetnék” – álmódzott egyikük.

Az [origo] által megkérdezettek mind elzárkózva beszéltek az eseményről. „Szívre ható” – mondta az egyik férfi, aki azt állította magáról (és ezt többen megerősítették), hogy háromszor született újjá a bányában, vagyis háromszor temette be a leomló homok. Kaló Oszkár hetvenéves egykori aknász, aki az utolsó műszakok egyikét vezette a bezárás előtt, csak annyit mondott, jó érzés a bánya újraindítását látnia, majd párás szemekkel sietve távozott.

Az igazi nyitás még messze van

Pedig a valódi bányanyitás még messze van. A négy szürke ruhás munkás - akik lebontták a tároló takaró vöröstégla díszfalat, leszerelték róla az emléktáblát, illetve a két egymást



keresztelő kalapácsos bányászjelképet - még nem nyitott alagutat a föld gyomra felé, csak egy újabb, szürke falat tárt fel. Idomkövek - mondta egyikük az előbukkanó tömör betonkockákból rakott második falra, amely mögött még egy faajtó, amögött pedig homoktömedékelés található. Ezek kibontása majd csak hétfőn kezdődik, és a utána is legalább egy évbe telik, mire megindulhat a termelés.

A munka végétével a négy férfi magára hagyta a bejáratot és az azt díszítő félbevágott csillét. „Visszük a méhbe” – viccelődtek többen az eddigre jelentősen megcsappant számú nézelődő közül. A falbontók csatlakoztak a helyi iskola tornatermében tartott ünnepi fogadáshoz, ahol pezsgővel, hidegtállal, töltött káposztával, rétesel kínálták őket és a többi meghívottat a zenés műsor és az ózdi polgármester köszöntője után.

*Estefelé a tárna bejárata teljesen elnéptelenedett. Csak egy-két ember igyekezett fázósan a bánya egykori fürdőjének kitört ablakú, elhagyatott épületei mellett futó úton a közeli domboldalon álló, kéményükből sűrű fehér szénfüstöt köpő bányászlakások felé.*⁷⁸³

„A jövő héten nyitnak újra Ózd közelében egy lezárt tárnát, ahonnan szenet bányászna egy magyar cég. A termelés csak évek alatt futhat fel, addig helyre kell állítani a hosszú ideje nem használt Gyürki Gyula-tárnát. A bányamentők lesznek az elsők, akik belépnek a levegőtlen, húsz éve lezárt bányába, első dolguk a szellőztetés lesz.

Kisebb ünnepségre készülnek az Ózdtól 1996-ban elszakadt Farkaslyuk külterületén fekvő Gyürki Gyula-tárnánál november 25-én. Ekkor fogják újranyitni a 20 éve lezárt tárnát, amelyből szenet akar kitermelni az Ózdi Szénbányák Zrt. A társaság a múlt héten kapta meg az engedélyt a Miskolci Bányakapitányságtól a tárna újranyitására. A hír felvillanyozta a környéket, a helyi sajtó az ózdi bányászat újraindulásáról, ezer új munkahely teremtéséről cikkezik, jóllehet még beletelik néhány évbe, mire teljesen üzemkész lesz a bánya.

A cég azt tervezi, hogy 2012 folyamán állítja talpra a több mint húsz éve bezárt bányaiüzemet, és 2013 végéig szerzi be a működéshez szükséges összes engedélyt. A termelés 2014-ben indulhat el, ha minden jól alakul – írta az [origo]-nak e-mailben Molnár György, a társaság igazgatója. Szerinte a termelés felfuttatása további egy-két évbe is beletelhet.

„Föl kell deríteni, ki kell szellőztetni”

Ennek csak az első lépése a táró újranyitása, amit nagy körültekintéssel kell megoldani. A lezárt tárnában ellenőrizetlen összetételű levegő van, nincs oxigén, oda csak bányamentő-készülékkel lehet bemenni, és folyamatosan ellenőrizni kell a bent lévő gázokat – sorolta a kockázatokat az [origo]-nak Havelda Tamás, a Vértesi Erőmű Zrt. által üzemeltetett Márkushegyi Bányaiüzem igazgatója. Molnár György az [origo]-nak azt mondta, a márkushegyi bányamentőket kérték fel a tárna felderítésére. Ők lesznek az elsők, akik először belépnek a több mint húsz éve eltömedékelt táróba, ahonnan utoljára 1990 januárjában hoztak fel szenet. Nézze meg, mit szólnak a bánya újranyitásához a régi bányászok!

Nézze meg, mit szólnak a bánya újranyitásához a régi bányászok!

Ha bejutottak, megpróbálják majd végigjárni az 1200 méter hosszúságú tárót, amennyiben járható. Ha nem, akkor csak addig mennek előre, amíg biztonságosan járható, föltérképezik, feljegyzik a szükséges javításokat, és megoldják a szellőztetést.

„Föl kell deríteni, ki kell szellőztetni” – mondta az [origo]-nak Kovács Imre, a Márkushegyi Bányaiüzem bányamentő-állomásának parancsnoka az első feladról. Kovács szerint, aki több alkalommal is vett már részt lezárt tárnák újranyitásában. Ilyenkor ötfős bányamentőraj megy be a tárnába, négy órára elegendő oxigénellátást biztosító bányamentő-készülékekben. Szemrevételezéssel ellenőrzik, hogy nincs-e omlásveszély, majd kiépítik a szellőztetőrendszert, és utána jöhet a következő munkafolyamat, például az esetleges omlásveszélyes helyek megerősítése.

⁷⁸³ Balla Vince: „A jó idők visszajönnek” – könnyes bányanyitás Farkaslyukon Origo
<https://www.origo.hu/itthon/20111126-szenbanyaszat-farkaslyuk-a-gyurky-tarna-jelkepes-ujranyitasa.html>

További bővítés is szerepel a tervek között

Molnár György optimista, mint az [origo]-nak írta, nem számít nagyobb váratlan nehézségekre a bánya újrainvitása során. Molnár szerint mivel az üzem a következő években fokozatosan éri majd el a teljes kapacitással zajló termelést, a munkahelyek száma is fokozatosan emelkedik majd, és lesz idejük megteremteni a szakembergárdát is. Már felvették a kapcsolatot az annak idején vágárképzéssel indult várpalotai Faller Jenő Szakképző Iskolával, amelynek kihelyezett tagozatát is működtethetik Farkaslyukon, hogy rendelkezésükre álljon a megfelelően képzett munkaerő.

*Az újrainduló bánya későbbi bővítése is a tervek között van. Mint az igazgató írta, "a cégcsoportunk érdekeltségébe tartozó és a centrális ózdi területekhez szorosan illeszkedő további két kutatási területen is párhuzamosan megkezdjük a munkákat". A területen több mint 12 millió tonnára becsülik a kitermelhető szénvagyont, de további kutatások révén ez akár a 25 millió tonnára is bővíülhet."*⁷⁸⁴

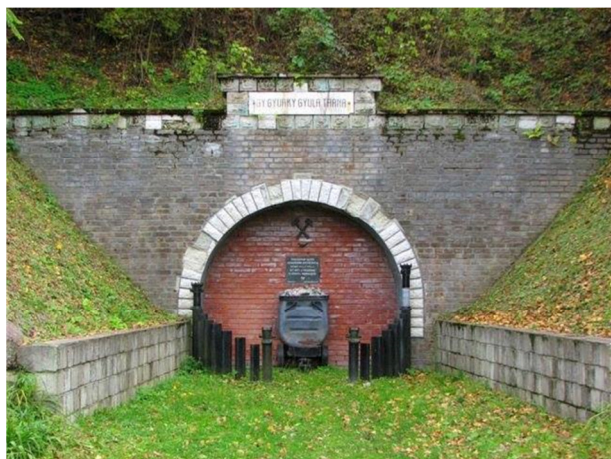
Ezek után már csak egy kérdés! Lett újra bánya Farkaslyukon?

Nem lett!!!

Ez a szomorú végkifejlete a korábbi bányabezárásnak, de a nagy reményekkel beharogott újrainvitásnak is...

Sajnálatos módon a település és Ózd környéke is „munka nélkül maradt” a rendszerváltozás okozta átalakítások és a privatizáció miatt. Nemcsak a bányák zártak be, hanem a kohászat is teljesen leépült. Bányászat nincs, a kohászat pedig csak halvány mása a valamikori önmagának...

A fiatalabbak mentek a munka után, aztán a város, de főként Farkaslyuk község, a bányatelep elöregedett, a házak kiürültek. Az ide „betelepülők” viszont sem a korábbiakat, sem a mostaniakat nem becsülik... Inkább a rombolásról szólnak ezek az évtizedek, mint az építésről...



A bányász emlékhely, a gépek, a szobrok sorozatos megrongálásai mindezeket ékesen bizonyítják, mert ezeket az embereket semmi sem köti a bányászathoz, a múlthoz, a munkához, az értékteremtéshez...

A farkaslyuki Gyürky táró, ma...

⁷⁸⁴ Balla Vince: Egy alapos szellőztetés után indulhat újra az ózdi szénbányászat. Origo
<https://www.origo.hu/itthon/20111117-ozdi-szenbanyak-zrt-gyurkitaro-ujranyitnak-egy-szenbanyat-farkaslyukon.html>



A bányászati emlékhely mozdonyai



Mecsek, Dorog és mások...

E fejezetben csak felvillantjuk a hazai szénbányászat néhány *nagy múltú és kiváló bányaterületének* és a *Ganz mozdonyoknak* a kapcsolatait. Lesz ám ezekben is sok érdekesség és meglepő!

Annál is inkább, mivel a *mecsekieknél*, illetve a *dorogiaknál* volt a legnagyobb számban, egyes időszakokban, *Ganz villamos bányamozdony!*

A mecseki szénbányák vasútjairól

1782-ben a *Pécs melletti Vasason*, 1793-ban a medence északi szárnyán, 1812-ben pedig *Komlón* alakultak egyéni és társas vállalkozások a kőszén kitermelésére. A felszín közeli kezdetleges bányászkodás a *reformkorban* kapott nagyobb lendületet, amikor *Széchenyi István gróf* kezdeményezésére, osztrák tőkével, a *Rotschild-bank* részvételével megalakult az *Első Dunagőzhajózási Társaság (DGT)*, amely 1850-től nagyszabású bányafejlesztésbe kezdett a *Pécs környékén* felvásárolt bányatelepeken.

A társaság európai színvonalú, *gőzgépeket* alkalmazó bányákat épített, és 1856-ban *vasúttal* kötötte össze a *bányákat és a Mohács melletti Duna-kikötőt*.

A bányák közelében *új telepeket létesítettek templommal, iskolával, kórházzal*, és a Monarchia hagyományos bányavidékeiről – *Karintiából, Stájer- és Morvaországból* – szakképzett bányászokat toboroztak.

A termelés gyors ütemben nőtt, s a századforduló körüli évtizedben elérte az évi 1 millió tonnát.

Komlón és az északi területen, amely a *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.* érdekeltsége volt. az *I. világháború után* létesültek nagyobb kapacitású bányák, de színvonaluk elmaradt a *DGT* akkoriban modernizált bányáitól.

Az 1946-os államosítások után a *volt DGT-bányák* jóvátételként a *Szovjetunió* kezelésébe kerültek, a *komlói és az észak-mecseki bányák (Szászvár, Máza, Nagymányok)* a *Magyar Állami Szénbányák* igazgatása alá tartoztak. 1952 után a bányákat két trösztbe tagolták: létrejött a *Pécsi Szénbányászati Tröszt*, a *komlói és az északi telepek* pedig a *Komlói Szénbányászati Trösztöt* alkották. Az 1950-es években *Komló* volt a szocialista iparosítás egyik kiemelt színtere;

Pécs környékén rekonstrukciókra került sor, míg az északi bányák közül csak a szászvári maradt sokáig művelésben. 1963-ban a két trösztöt egyesítették, megalakult a *Mecseki Szénbányászati Tröszt*. Egy nagyberuházás eredményeként 1964-ben lépett üzembe a *Zobák-bánya*,

⁷⁸⁵ Frank Schätzing

1968-ban nyitották az *István II. aknát*. 1968-ban a trösztii szervezetet felszámolták, ekkor vette fel a vállalat az új nevét.

A *mecseki, – pécsi, komlói – szénbányákról* volt már szó a *Ganz sújtólégbiztos, motoros mozdonyának* tárgyalásakor.

Ott akkor nem említettük, hogy a külszínen, ahol a *sújtólégtől* nem kellett tartani, viszont nagyon sok *Ganz felsővezetékes mozdonyuk* volt a szén szállítására és nemcsak *bányavasúti nyomtáv méreteiben*, hanem *normál nyomtávú villamos bányamozdonyaik* is voltak, szép számmal.

Az sem közismert, hogy a *normál nyomtávú villamos mozdonyaik* már az 1910-es években megjelentek és onnantól kezdve huzamos időn át dolgoztak, akár 8 évtizeden át!

Ilyen ikonikus típus volt az a *normál nyomtávú bányamozdony*, amelyet aztán ráadásul még két másik, nem bányászati vasút is használt.

Ez a *közép-vezetőállásos, négytengelyes könnyű villamosmozdony 550 V egyenfeszültségű táplálással*, marokcsapágyas vontatómotorokkal épült.

Kilenc hasonló mozdony készült a *Ganz és Társa* gyárban, az 1913-1916 években a *Dunagőzhajózási Társaság pécsi szénbányái*, a *Pozsony – Országhatár HÉV* vasút, és az ausztriai *Wöllersdorfi Katonai Iparvasút* részére. A mozdonyok *normál nyomtávra* épültek.

A *pécsiek II. pályaszámú mozdony* 1914-ben készült el, két másik mozdonnal együtt a *Dunagőzhajózási Társaság (DDSG/DGT) Pécs-szabolcsi szénbányájában* kitermelt fekete-szén szállítására. *Műszakrendőri próbáját* 1915. március 20-án tartották. A mozdony a bánya bezárásáig, 1988-ig teljesített szolgálatot. A kiállításra felújította a *Ganz Vagon Kft.*



A *Mecseki Szénbányák II. pályaszámú villamos mozdonya*. *Ganz és Társa Danubius, Gép-, Vagon és Hajógyár Rt., 1914.*⁷⁸⁶

⁷⁸⁶ <http://mvpbaratikor.hu/Mozdonyaink/Mecseki/Mecseki.htm#!prettyPhoto>

A III. pályaszámú mozdony is megmaradt.



A Mecseki Szénbányák III. pályaszámú mozdonya Pécsbánya-Rendező állomáson kiállítva.⁷⁸⁷

482

Mecseki Szénbányák III-as számú egyenáramú villamos mozdonya, 300 LE, gyártó a Ganz 1914-ben. Pécsbánya-rendező, 2019.06.22.⁷⁸⁸



Mecseki Szénbányák III-as számú egyenáramú villamos mozdonyának vezérlőasztala Pécsbánya-rendező 2005 (300 LE, gyártó Ganz 1914)⁷⁸⁹



Mecseki Szénbányák III-as számú egyenáramú villamos mozdonyának vezetőállása Pécsbánya-rendező 2005. (300 LE, gyártó Ganz 1914)⁷⁹⁰

⁷⁸⁷ http://users.atw.hu/kisvasut-modell/Mecseki_Szenbanyak_III.html

⁷⁸⁸ Fotó: Boday László

<https://www.facebook.com/124751094216689/photos/a.196834440341687/4207650059260085/?type=3>

⁷⁸⁹ Fotó: Földvári István

⁷⁹⁰ Fotó: Földvári István



**Ganz egyenáramú villamos mozdony Pécsbányatelep
(Mecseki Szénbányák, 300 LE, készült 1914-ben)⁷⁹¹**



**Mecseki Szénbányák egyenáramú villamos mozdonya úton
a pécsújhegyi szénosztályozó felé (300 LE, gyártó Ganz 1914)⁷⁹²**

Nem nyitunk új fejezeteket, így itt mutatjuk be e mozdonytípus még két helyen való, sikeres alkalmazását is.

Ugyanez a *mozdonytípus és sorozat* került a *Wöllersdorfi Katonai Iparvasútra*,⁷⁹³ majd a *BBÖ*, az *ÖBB* állományaiban.

Ennek azonban volt már előzménye 1902-ben és szintén *magyar, Ganz és Kandó Kálmán-féle* kapcsolatokkal!

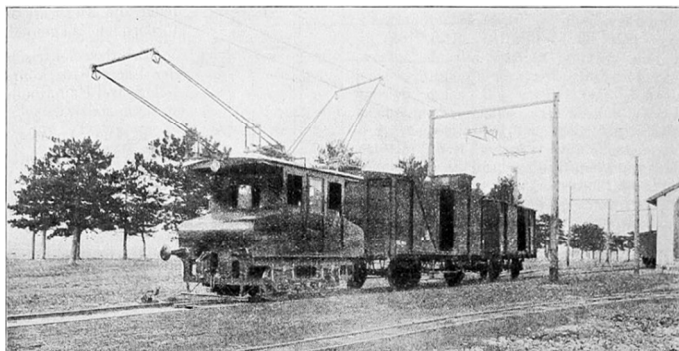
A gyár területén 1902-ben a *Feuerwerksanstalt* állomásától kiindulva, normál nyomtávú, elektromos üzemű, felsővezetékes iparvasút épült, amely akkor, *háromfázisú váltóárammal*

⁷⁹¹ Fotó: Lakos Rudolf

⁷⁹² Pécsi Bányásztörténeti Alapítvány gyűjteménye

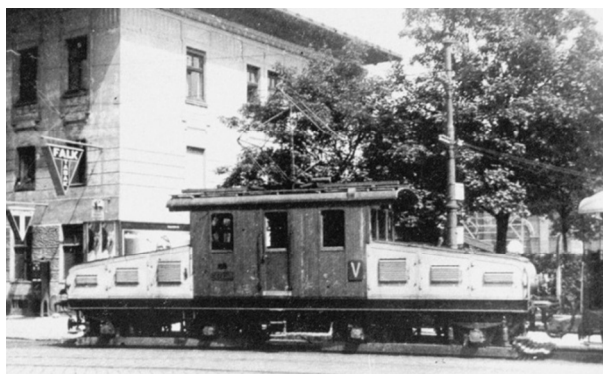
⁷⁹³ Wöllersdorfer Munitionsfabrik → A Wöllersdorfer-művek (a köznyelvben: Raketendörfl, Feuerwerksanstalt) ma gyártelepülés Wiener Neustadt, Bad Fischau és Wöllersdorf környékén. Az Osztrák-Magyar Monarchia egyik legnagyobb hadianyaggyára volt.

működött. A feszültség 3000 V volt. Az akkori nagyon modern és új rendszert *Kandó Kálmán* és a *Ganz* tervezte, gyártotta, építette. A vasút neve akkor *Schneebergbahn*.



Wöllersdorfer Munitionsfabrik Kandó-féle háromfázisú mozdonya, 1902-ben.⁷⁹⁴

A vasutat később 1913 után, már *egyenáramú vontatásra* építették át és ekkor kerültek ide szintén *Ganz mozdonyok*.



Wöllersdorfer Munitionsfabrik II. pályaszámú, egyenáramú mozdonya, Bécs, 1930. körül (gyártó Ganz, 1913.)⁷⁹⁵

Az osztrák BBÖ 1479.001 egyenáramú villamos mozdonya 1930-ban⁷⁹⁶



BBÖ 1479.001

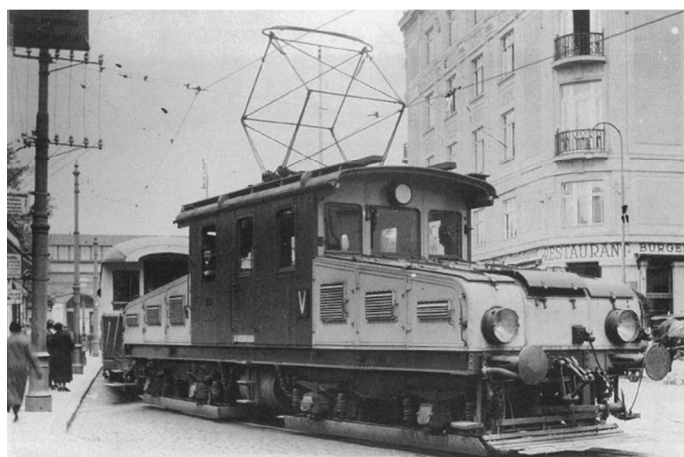
⁷⁹⁴ Wöllersdorfer Werke

⁷⁹⁵ Később ez az osztrák BBÖ 1479.001 egyenáramú villamos mozdonya. 1938-tól Deutsche Reichsbahn, 1947-től ÖBB. Hungarian locomotives / Magyar mozdonyok.

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=390582074300255&set=a.196834440341687>

⁷⁹⁶ Eredetileg Wöllersdorfer Munitionsfabrik No. II. gyártó Ganz 1913. Majd BBÖ, 1938-tól Deutsche Reichsbahn, 1947-től ÖBB

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=312744282084035&set=a.196834440341687>

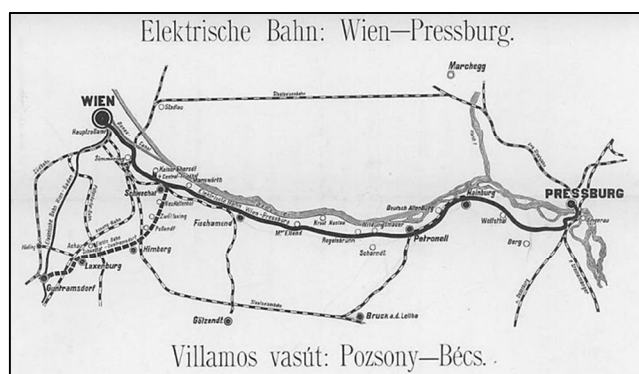


Az osztrák BBÖ 1479.001 Bécs 1930
(Ex Wöllersdorf II. 300 LE, gyártó Ganz, 1913)



Stern és Hafferl⁷⁹⁷ E 20 001. Ganz egyenáramú villamos mozdonya,
Ausztria, 1972
(Ex Wöllersdorf I. pályaszám, 40 km/h, 300 LE, 1914)⁷⁹⁸

E mozdonysorozat harmadik használója a *Pozsony-Országhatár HÉV*, ugyanebből a gyártási időszakból, azaz 1913-16 évekből.



„2014, február elsején lesz pontosan száz éve, hogy üzembe helyezték a Pozsonyt Béccsel a Duna jobb partja mentén összekötő helyi érdekű villamos vasútvonalat, melyet a pozsonyiak Bécsi villamosnak, a bécsiek Pressburgerbahnnek (pozsonyi vasút) neveztek. Ma már nyomát is alig találni ennek a vonalnak, a régi po-

⁷⁹⁷ A Stern & Hafferl Verkehrsgesellschaft m.b.H egy közlekedési vállalat, amely vasúti-, autóbusz- és hajószolgáltatásokat nyújt Felső- Ausztriában, Ausztriában. A társaság 80 km (50 mérföld) normál nyomtávú vasutat és 31 km (19 mérföld) keskeny nyomtávú vasutat üzemeltet. 2009 decemberéig a Stern & Hafferl üzemeltette a Lambach és Haag közötti útvonalat, de ezt a vonalat lezárták. Évente 4,7 millió utast és 150 000 tonna árut szállítanak.

⁷⁹⁸ A mozdony 1988-ban még üzemelt!!!

zsonyiak és a kötőtpályás közlekedés rajongóinak emlékezetében azonban kitörölhetetlen helye van. Nagyszüleink nosztalgiával gondolnak vissza azokra az időkre, amikor villamossal jártak át Bécsbe randevúzni, kávézni, vásárolni, sétálni, színházba, vagy futballmeccsre. Műszaki szemmel nézve, ezen villamosított vasútvonalon több olyan megoldást is alkalmaztak, amelyek korántsem voltak mindennaposak abban az időben, amikor még a gőz volt az úr a síneken...

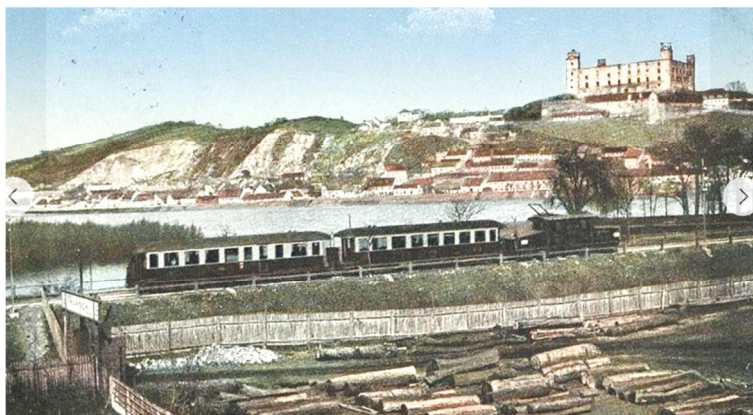
A Bécsből az országhatárig húzódó osztrák szakasz kezelésére 1913. szeptember 18-án megalakult a Bécs – Hainburg-közeli Országhatárszél Helyiérdekű Villamos Vasút...nevű társaság, L.W.P. rövidítéssel. Az osztrák szakasz építési engedélyét 1911-ben adták ki és Ausztriában még ebben az évben megkezdődtek az építési munkálatok.

A Pozsony és országhatár közötti magyarországi szakasz kezelésére 1909. december 23-án Budapesten létrejött a Pozsony – Országhatárszél Helyiérdekű Vasút (P.O.H.É.V) társaság. Jóllehet az építési engedélyt már 1909-ben kiadták, a tényleges munkát csak 1912-ben kezdték meg. Ez a két társaság volt a vasútvonal tulajdonosam az üzemeltetést viszont az Alsóausztiai Vasutak... biztosította...⁷⁹⁹

A vasútvonal 1914. február 1-én nyílt meg.

A villamos vontatás szempontjából – a csaknem 70 km hosszúságú vonal – sajátos módon háromféle volt... két egyenáramú és egy váltakozóáramú szakasszal.

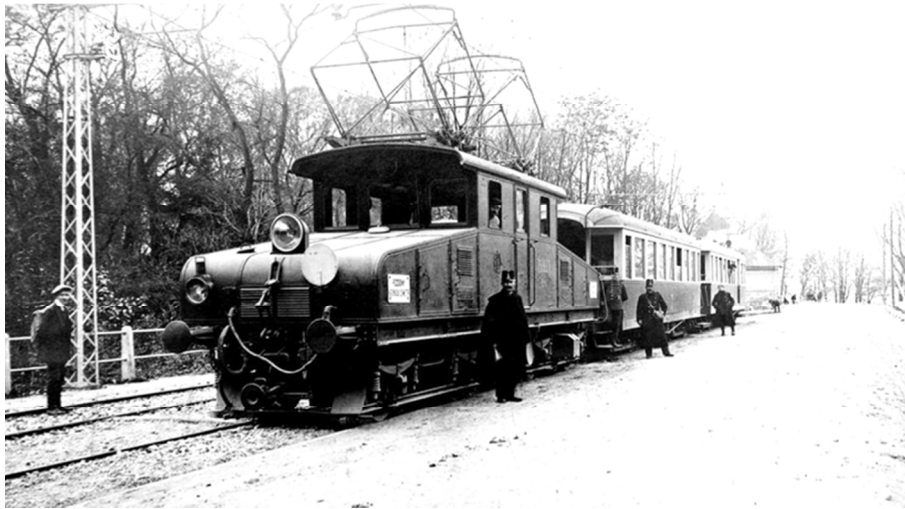
- ✓ A 600 V-os egyenáramú szakasz a bécsi nagyvásárcsarnok és a Gross Schwechat, mozdonyváltó állomás között volt.
- ✓ A második városközi szakasz a Gross Schwechat és a köpcsényi mozdonyváltó állomások között létezett. A vonatoknak e szakaszon való nagyobb, 60...70 km/óra sebességéhez, az AEG Union javaslatára 15 kV-os 16,67 frekvenciájú váltakozóáramú hálózat épült.
- ✓ Köpcsény és a pozsonyi Koronázási domb között pedig 550 V-os egyenáramú rendszer működött.



A Pozsony-Országhatár HÉV (POHÉV), Ganz egyenáramú villamos mozdonya Pozsony, a Harsch fűrészüzem mellett, 1917⁸⁰⁰

⁷⁹⁹ A bécsi villamos (POHÉV) története
<https://pozsonyikifli.sk/a-becsi-villamos-p-o-h-e-v-tortenete/>

⁸⁰⁰ Magyar mozdonyok



Bécsből Pozsonyba tartó vonat Ganz mozdonnyal, Liget kitérőállomáson⁸⁰¹



POHÉV Eg 6 egyenáramú villamos mozdonya, karbantartó műhely,
Nagytapolcsány, Szlovákia 2018.09.12.
(40 km/óra, 300 LE, gyártó Ganz, 1913)⁸⁰²



POHÉV Eg 6 Ganz egyenáramú villamos mozdonya felújítás után
Pozsony Főpályaudvar, 2014 november⁸⁰³

⁸⁰¹ Városi Tömegközlekedési Múzeum Szentendre

⁸⁰² Foto: Peter Martinko

⁸⁰³ Foto: Peter Martinko



Osztrák Stern & Hafferl Vasút E 20 004 egyenáramú villamos mozdony
Eferdingben 1973-ban (40 km/óra, 300 LE, gyártó Ganz, 1913,
eredetileg a Pozsony-Országhatár HÉV Eg 6 mozdonya, 1941-ig,
1999-től Linzer Lokalbahn E22 004⁸⁰⁴

Természetesen a *mecseki szénbányászatban a Ganz egyéb villamos bányamozdonyai* is ott voltak, nagy számban.



Komló, Ganz 9 tonnás bányamozdony,
meghosszabbított vezetőállással⁸⁰⁵



Komló, a 11. pályaszámú
villamos bányamozdony⁸⁰⁶



Komló, 6 és 9 tonnás Ganz
villamos bányamozdonyok⁸⁰⁷

⁸⁰⁴ Magyar mozdonyok

⁸⁰⁵ kisvasut.hu. Fotó: Chikán Gábor, 1994.10.08.

⁸⁰⁶ Uo.

⁸⁰⁷ Uo.

A dorogi szénbányák vasútjairól

A dorogi szénmedence bányászata az országunk egyik kiemelkedő múltbéli története, annak minden szépségével és nehézségével együtt. Itt is csak „kalapot emelhetünk” az elődeink munkájának és teljesítményének, amik időnként heroikusak voltak.

E szénmedence is ezer szálon kötődik a hazai vasutakhoz, még ha az ország vasútépítései először rosszul is érintették e szénterület bányászatát.

A pécsi vasútvonal 1857-es erősen megnyitása hátrányosan érintette a szénmedencét, mivel a Dunai Gőzhajózási Társulat ettől kezdve saját pécsi bányáiból fedezte a szénszükségletét.

1867-ben megépült a Pest – salgótarjáni vasút, így a salgótarjáni szén betört a fővárosi piacra, kiszorítva onnan a közeli dorogi szenet. Ezután a bányászat is hanyatlásnak indult itt...

Mindezt csak az 1895-ben megépült Budapest – Kenyérmező-vasútvonal tudta megfordítani, ez így új lendületet adott a dorogi bányászatnak. A vasút megépültével a tőke érdeklődését ismét a medence felé fordította. 1889-ben 19 %-kal, 1890-ben pedig már 52 %-kal magasabb volt a széntermelés, mint 1887-ben, számos új aknát nyitottak. Ezek a Samu, Erzsébet, Tömedék, amely az első közvetlen vasúti összeköttetéssel is rendelkezett a fővonalról leágazva. Ez a vasút a mai napig megvan.

Az 1920-as években készült el a dunai kötélpálya, és a tömedékelés⁸⁰⁸ miatt a homokvasút.

A Dorogi homokvasút (Sátorkői homokvasút néven is ismert) egy keskeny nyomközű, villamosított gazdasági vasút volt, amely homokot szállított Dorogból, Esztergomból és a környező falvakból a dorogi bányákba tömedék-anyagnak. Az itteni homokkitermelésnek köszönhető többek közt az Esztergom-kertvárosi Palatinus-tó kialakulása. E vasút 1988-ban szűnt meg.

Az itteni bányavasutak, felsővezetékes villamos vonalak és a Ganz mozdonyok kapcsolatait kiválóan megírták már, hála Molnár Márknak.⁸⁰⁹

Ezeket idézzük, mert ennél jobbat, ha akarnánk, sem tudnánk írni!

„ ... A Dorogi-medence szénbányászatának kezdetét 1781. január 27-től számítjuk, mikor Rückschuss Antal Ruhr-vidéki bányász, szerződést kötött Krempf József csolnoki bíróval a falu határában folytatandó szénbányászat engedélyezésére. A legenda szerint a szenet

⁸⁰⁸ Tömedékelés, a kinyitott, lebányászott bányaterek szilárd anyaggal való kitöltése. Ez egyrészt a későbbi omlások, felszakadások, – akár a külszínig is – megakadályozása miatt szükséges, másrészt a nyitva maradó nagy bányaterekben visszamaradó szenek öngyulladásához vezethet.

⁸⁰⁹ Molnár Márk magasépítési technikus. 1999-ben végzett a Schulek Frigyes Kéttannyelvű Építőipari Műszaki Szakközépiskolában. Technikumi vizsgája óta építőipari családi vállalkozásban dolgozik. 2000-től munkatársa, mozdonyvezetője az önkéntes munkával üzemeltetett Kemencei Erdei Múzeumvasútnak. A bányavasutak – különös tekintettel Dorog térségére – kutatója. Tagja a „Kisvasutak Baráti Köre a Keskeny-nyomközű Vasutakért” kiemelten közhasznú egyesületnek és az OMBKE-nek. Akik őt ezeknek a nagyszerű tanulmányoknak a leírásában segítettek: Czifra Zoltán, Hosszú Lajos, Mráz László, Reiser Ottó, Szűcs Zoltán és Villányi György. A tanulmány a Bányászati és Kohászati Lapokban megjelent. Bányászati és Kohászati Lapok BÁNYÁSZAT 143. Évfolyam, 3. szám (Bányavasutak a Dorogi-szénmedencében)

Sándor Móric disznója fedezte fel, az állat nemes egyszerűséggel kitúrta a fekete köveket, majd a kanász jelentette az esetet az uraságnak.

A kezdeti kisüzemi bányászat a felszíni szénkibúvásokat követve haladt be a föld alá, ettől kezdve volt szükség valamiféle szállítóeszközre. A fejlettebb bányászattal rendelkező nyugati országokban a ma ismert csillékhez hasonló, teljesen fából készült, fa nyompályán haladó kocsikat használtak. Hazai bányászaink azonban kifejlesztettek egy új típust. A „magyar csille” vezetőszeget és vájat nélküli, kideszkázott padozaton futott. Két kerékpárja közül a hátulsót a csille súlypontjába helyezték, így könnyen két kerékre emelhető lett. Tulajdonságai a német csillénél nagyobb fordulékonyt és mintegy háromszor nagyobb gyorsaságot biztosítottak. Használatához több ügyesség és gyakorlat kellett. A német bányászat is átvette a 19. század elejétől. 1959-ben egy új vágat hajtása közben bukkantak egy ilyen csille romjaira, másolata Sopronban a Központi Bányászati Múzeumban látható.

A csolnoki bányanyitás hírére más vállalkozók is letelepedtek a Dorogi-szénmedencében, így sorra nyíltak meg a bányák. (1795-ben Annavölgyön, 1810-ben Mogyoróson, 1812-ben Tokodon, végül 1843-ban Dorogon is.) A felszínre hozott szén hosszú, szekéren töltött utazás után került a fővárosi fogyasztókhoz. 1831-től a dunai gőzhajózás megindulása után kiépült tati rakodótól már vízi úton szállítottak. A tati rakodó egykori helyét a mai napig depónak nevezik. Itt épült ki az első bányavasút, amely nem a szén felszínre szállítását szolgálta, hanem a szekerek kiváltását. Tokod és Tát között 1881-től üzemelt a 4 km hosszú lóvasút. A szénmedencének hátránya volt a Budapestre vezető vasút hiánya. A bécsi fővonal megépítésekor szorgalmazták a szénmedencén keresztüli nyomvonalat, de az Torbágy felé épült. Végre 1891-ben elkészült az Esztergom-Füzítő, 1893-ban a Tokod-Annavölgy, 1895-ben az Óbuda-Kenyérmező és 1896-ban a Dorog-Drasche telep vonal (mai mészkőhegyi vágány). Ezzel a termelés nagyobb lendületet vett. A szénmedencében kisebb vállalkozók és nagyobb részvénytársaságok is termeltek, közöttük a stájer Trifaili Kőszénbánya Rt. E cég kezdte meg 1896-ban a Tokodialtáró kiépítését falazott kivitelben. Az eddigi gyakorlattól eltérően az altáró összeköttetést teremtett a függőleges aknákkal is, így központosítva a szállítást és a felszínre emelést.

Az 1650 m hosszú altáróban két vágány épült 500 mm nyomtávval, a vontatást végtelen kötélű szállítóberendezés végezte. A Trifaili területét 1898-ban átvette a tatabányai Magyar Általános Kőszénbánya Rt., ugyanakkor a szénmedence nagyobb területén a szénjogokat az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt. szerezte meg, mely a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. érdekelt-ségébe tartozott. A Salgó 1898-ban vette át Annavölgy bányászatát, majd villamos erőművet épített, így a bányagépeket elektromos meghajtására cserélhették.

A szén három helyen került a felszínre: Vilmos-akna 30 lóerős gőzvitlájával 50 m mélységből emelte ki az alapvágatán lóerővel odaszállított szenet, Samu-táró Vilmos-akna szájának +185 m szintjében közvetlenül lóvontatással szállított, míg Paula-akna 34 lóerős gőzvitlájával annak termelését a 123 m mély aknából külszínre emelte, ahonnan siklóval eresztették a Vilmos-akna közelében fából épített szénosztályozóhoz.

Az aknában kétféle csillétypust használtak: Vilmosakna 600 kg raksúlyú, míg Paula-akna 500 kg raksúlyú csillékkal szállított. Az osztályozón feldolgozott szenet 1000 kg raksúlyú csillékbe rakva, 1,33 km hosszú, 580 mm nyomtávú görpályás vasúton a MÁV-állomás fölé fékezték le, ahonnan a szén siklón jutott a vagonokba. A csillék visszavontatását lovak végezték, ahogy a bánya alapvágatának kiszolgálását is, ebben a formában negyvenkét ló kellett az üzemhez. 1912-ben modernizálták a szállítást: Vilmos-aknát betömedékelték, helyette lejtős aknát hajtottak az alapvágatról végtelen köteles szállítással. A vasútra hat darab Oberulserer⁸¹⁰ gyártmányú benzinmozdonyt szereztek be. A mozdonyok közül kettő a felszíni vasúton, kettő az alapvágaton, egy-egy tartalékként dolgozott. A vontatott járművek fa szerkezetű 0,6 m³-es csillék voltak.



A Reimann- (később Dorogi-) altáró
a '20-as években⁸¹¹

A csolnoki területen 1906-ban mélyítették az Auguszt-aknát, a felszínre hozott szén kötélpályán került a dorogi osztályozóra. Az aknától északra megkutatott területen jelentős széntelepekre bukkantak, ezért megkezdtek a Reimann-akna mélyítését. A szállítás, a vízelvezetés megoldását a Dorogról induló 2590 m hosszú Reimann-altáróval oldották meg (1. ábra). A kemény mészkőben biztosításra nem volt szükség. 1915-ben kezdődött az altáró kihajtása és az akna mélyítése, a lyukasztás 1917-ben történt meg, 1918. április 2-án felszínre került az első csilleszén. Ezzel üzembe helyezték a dorogi szénmedencére jellemző egyedülálló földalatti szállítási rendszer első szakaszát, mely hetven éven át szolgálta a bányászatot. A táró alsó része közel vízszintes lett, oldalra került a betonozott csorga, mellé zúzottkő ágyazatba a két 580 mm nyomtávú vágány 13,75 kg/fm súlyú sínekkel. A villamosítás 1921-ben készült el, addig keskenyebb sűrítettlevegős mozdonyok vontattak. Nyolc év üzem után 1925-ben átépítették az altárót, a csorga a vágányok alá került, és a gyorsan elkopott síneket is kicserélték 23,6 kg/fm tömegűekre. Az altáróból szárnyvágatot hajtottak és a felszínre lyukasztottak a Miklós-fékaknával, ahova külszíni végtelenkötélű siklón érkezett a szén a Tömedék-aknából, majd a fékaknán ereszkedett le az altáróba. 1930-ban továbbhajtották a szárnyvágatot a VI-os aknáig. Az újabb tokodi altáró 1922. november 27-én készült el, melyben a vontatást GANZ gyártmányú, 500 mm nyomközű villamos mozdonyok látták el.

A Dorogi- (Reimann-) altáróban 1921-ben vezették be a villamos vontatást szintén GANZ gyártmányú mozdonyokkal. Elkészülte után kézenfekvő volt a többi termelő üzem bekapcsolása a szállításba, így 1924. február 9-én elérték az Auguszt-aknát, az addig alkalmazott kötélpályát leszerelték. Tovább haladva augusztus 18-án összelyukasztottak az annavölgyi Vilmos-

⁸¹⁰ Helyesen Oberursel. Az Oberursel Motorgyár (Motorenfabrik Oberursel, rövidítve MO) ma a Rolls-Royce Germany Ltd & Co KG cég összetett motoralkatrészeinek gyártóüzeme Oberurselben. Az MO-t 1892-ben alapították „W. A Seck & Co” néven, majd 1898 és 1930 között alakult részvénytársasággá, Később több tulajdonosa is volt; A szárazföldi, tengeri, vasúti és légi járművek meghajtására szolgáló dugattyús motorokat és gázturbinákat az MO és a későbbi tulajdonosok gyártották. Ideértve a vasúti mozdonyokat egészen az 1920-as évekig.

⁸¹¹ Pick József gyűjteményéből

akna alapvágatával, így a kitermelt szenet közvetlenül szállították a dorogi osztályozón, megtakarítván a drága MÁV-szállítást. A MÁV-állomás közelében az 1890-es években megkezdett, már 400 m hosszban kihajtott Pálincás-tárót további 400 m kihajtásával összelyukasztották az alapvágattal, így a dorogi altáróból egy 6850 m hosszú alagút lett. A vontatást kezdetben az annavölgyi benzinmozdonyok, később sűrítettlevegős gépek, majd az altáró teljes villamosítása után a dorogi villamos mozdonyok végezték.

A sashegyi termelést 1921-1927 között 1,4 km-es gőzvontatású vasúton szállították az Erzsébet-aknán kiépített nagyvasúti rakodóig. 1927-től a termelés beszüntetéséig, 1938-ig a Köraknába lyukasztott 1,6 km hosszú alagúton át szállították a Berlinben készült sűrítettlevegős mozdonyokkal. Ezek a gépek felépítésükben, működésükben a közismertebb tűz nélküli gőzmozdonyokhoz hasonlítottak, igen drága, de megbízható szerkezetek voltak. A nyomtáv itt is a Dorogon szabványos 580 mm. Hogy miért ezt választották, arra nincs forrás, magyarázat. Az anyacég Salgótarjánban háromféle nyomtávot is alkalmazott, igaz ott is csak kisebb számban az elterjedtebb 600-633 mm-t. A legnagyobb hálózat a szintén egyedi 790 mm nyomtávval épült meg. A hazai kisvasutak szabványa 760 mm, melyet az egykori monarchia egész területén alkalmaztak, az úgynevezett „bosnyák-nyomtáv”-ot. Bányavasutaknál kisebb számban 500, leginkább 600 mm volt az általános. Kis Ferenc eddigi kutatásai alapján hazánk területén negyvenkét különböző vasúti nyomtáv fordult elő.

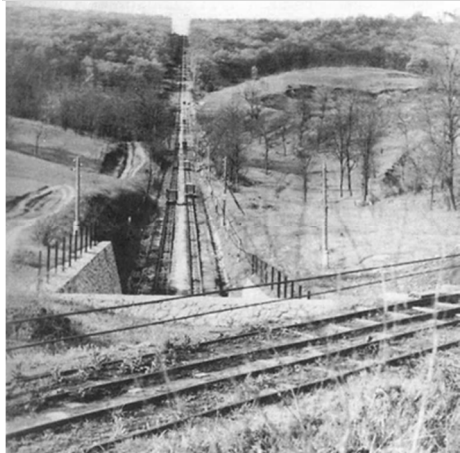
Az eddig leírt fő szállító útvonalakon kívül jóval több sínpárt építettek. Az 1970-es évekig épített bányákban minden termelvény és anyagszállítás csillékben és fakocsikon folyt. Tehát minden vágatban vágányt fektettek és bontottak el vagy kerültek örökre víz alá. Ez a 222 év bányászati tevékenység alatt több ezer km vágányt jelentett.

A homokvasút

A Dorogi-medence nagy részén a vastag telepek, valamint a karsztvízveszély és a tűzveszély miatt iszaptömedékelést alkalmaztak mind a kamra-, mind a frontfejtésekben. A tömedékelő homok szállítására Zelovich Kornél műegyetemi tanár tanácsa és tervei szerint villamosított kisvasutat építettek. Ezzel létrehozták a bányavidék leglátványosabb vasútüzemének első változatát. A 3,5 km hosszú vonal 1922-ben készült 580 mm nyomtávval, 28 % legnagyobb emelkedéssel a tömedéki homoksíklóig (2. ábra). A vontatást 3 db GANZ gyártmányú ikresített mozdony végezte, a homok $1,5 \text{ m}^3$ űrtartalmú csillékben jutott a Tömedék-aknán kiépített körbuktatóig és a síklón át a Reimann-akna közelébe. Az iszapolási helyek egyre inkább távolodtak, ezért elhatározták az új homokvasút megépítését. A munkálatok 1932-ben indultak a csolnoki földmunkákkal. Óriási töltésépítések, bevágások, és 1934-ben egy 120 m-es alagút is elkészült. Az új pályát a közben rendületlenül üzemelő régi homokvasút 21 000 szelvényétől kezdték építeni Gyimesy Lajos bányafelügyelő javaslatára már 760 mm nyomtávval az Augusztá-aknai II-es ürítőhídig (3. ábra). Az építésnél MÁVAG 106-5 szerkezetszámú gőzmozdonyok dolgoztak (gyári számaik 4876 és 4877). A régi vasút 1935. június 19-én szállított utoljára. 13 éves üzemideje alatt éves átlagban 239,9 ezer m^3 homokot szállított, összesen 3118,6 ezer m^3 -t.

A leállítás után a régi pályát és síklót is átépítették a nagyobb nyomtávra, ennek végeztével augusztus 17-én elindult a négy ürítőre szállító új homokvasút 23,6 kg/fm tömegű sínekből

készült felépítményen. Az átalakított tömedéki és az új I-es és II-es üritőkre 15 db négytengelyes önüritős nyergesvagont szereztek be egyenként 14 m^3 térfogattal. 10 db fékes és 5 db fékezetlen vagon vontatását 3 db GANZ gyártmányú négytengelyes, 485 LE teljesítményű, egyenáramú marokcsapágyas mozdony látta el 28 t szolgálati tömeggel. A régebbi gőzmozdonyok a homokbánya belső szállítását szolgálták ki, mert a felülről történő rakodás miatt az ollós áramszedővel felszerelt villamos mozdonyok munkavezetékét nem lehetett a vágány fölé helyezni.



2. ábra:
A tömedéki homoksikló⁸¹²

3. ábra:
A II-es üritő megnyitása 1935-ben⁸¹³



A vonali mozdonyok a GANZ gyár legnagyobb keskeny nyomközű bányavasúti mozdonyai voltak. A fővonal hossza 10 km, a szárnyvonallá minősült tömedéki vonal a fővonal 21 000 szelvényéből ágazott ki, és 1 km hossz után jutott el a siklóig. A vasút telephelye (mozdonyszín, fürdő, irodák, műhelyek) a Tömedék-akna mellett épült fel.

A föld alatt is tovább folytak a fejlesztések: 1937-ben az alagútból megtámadott újabb területek és III-as akna bekapcsolására kihajtották a csolnoki II-es akna (Augusztá-akna utódja) és Pálinkás-táró közötti alagútszakaszt, így kb. 3 km-es mellékvágattal gyarapodott a föld alatti villamosított vasút.

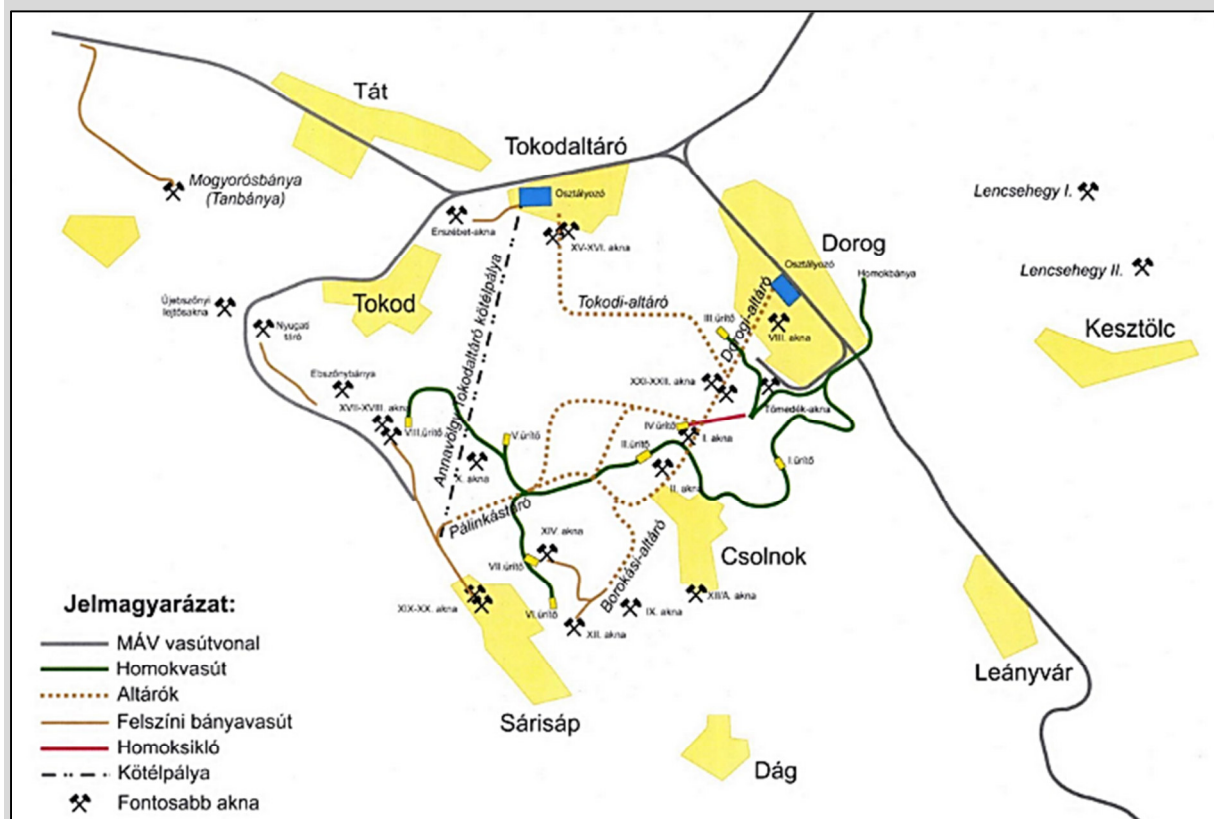
Az új bányák telepítésénél elsőrendű feladatnak tekintették a homokellátás (tömedékelés) megoldását, ezért 1942-ben a homokvasutat 3,5 km-rel hosszabbították meg a borókási VI. számú üritő hídig. A fővonal hossza így 13,056 km. Ugyanakkor a X-es akna ellátására a 109 +000 szelvényből 800 m hosszú szárnyvonal épült az üritő hídig. A bányákat ebben az állapotban érte a II. világháború. 1944-45-ig csak a fokozódott szénigénynek kellett megfelelni. A háború végén a három hónapig itt ragadt front óriási károkat okozott.

Az új politikai légkörben 1946-ban az egész ország bányászatát államosították. A szállítás, osztályozás koncentrálására 1947-ben a dorogi altáró 1600 méteréből 15 %-kal emelkedő szárnyvágattal csatlakoztak a tokodi altáróhoz, a vágányzatot átépítették 580 mm nyomtávúra, az 500 mm nyomtávú mozdonyokat pedig átszállították a vállalathoz csatolt pilisi bányá-üzemhez az új Jóreménység-altáró szállításának kiszolgálására. A szomszédos Erzsébet-aknát

⁸¹² Pick József gyűjteményéből

⁸¹³ Uo

külszíni vasúttal kapcsolták a rendszerhez. 1946-ban kezdte meg termelését a XIV-es akna, 2,5 km hosszú külszíni vasutat építettek a Borókási-altáróhoz, és új bányák építése is kezdődött. Az új üzemeket az alagútrendszerbe Pálincás-tárhoig vezető 3 km-es vasúttal kapcsolták be, ugyanígy jártak el 1957-ben a sárisápi új XIX–XX-as aknán is. Az új felszíni vasutak villamosítása csak 1964-ben készült el, addig MD-40 típusú dízelmozdonyok dolgoztak ugyanígy, mint a dorogi fatelepen. A mozdonyok gyártója a Pálfalvai Bányagépgyártó és Javító Vállalat volt. A mozdonyok négyhengeres Csepel dízelmotorokkal és három fokozatú sebességváltóval rendelkeztek, napjainkban a kemencei és a nagybörzsőnyi kisvasutakon található üzemelő példány. A homokvasút is elérte teljes kiépítettségét az 50-es évek elején. Az ekkortól XVII-es aknainak nevezett szárnyvonalat a VIII-as ürítő hidig 2 km-rel hosszabbították meg a névadó akna ellátására. Az alagútrendszertől függetlenül is megépült két rövidebb vonal: Mogyorósbányán a VI. lejtaknából tanbányát alakítottak ki, az addigi kötélpályás szállítást 2 km hosszú dízelüzemű vasúttal váltották ki, melynek végpontja Mogyorósbánya MÁV megálló-rakodóhely volt. A vontatást itt is MD-40 típusú mozdonyok látták el a felszínen, míg az alapvágaton E19⁸¹⁴ típusú NDK gyártmányú akkumulátoros villanygépek.



Eddig nem ejtettem szót Ebszőnybányáról, mert kisvasúti szempontból a Nyugati-táró 1955-ös megnyitásáig nem volt jelentős. Itt is épült egy rövid dízelüzemű vasút a helyi osztályozóig, mely a MÁV rakodó mellett helyezkedett el. A Dorogi-medencében létesült bányavasút rendszert a hátsó-belső borítónkon látható 4. ábra szemlélteti.

1960-tól 1967-ig tartott a szénmedence fénykora, a termelés évi 2,1-2,2 millió tonna volt. Az összes termelő bánya a korszerű dorogi osztályozóra szállított az alagútrendszeren és a hozzá

⁸¹⁴ Helyesen EL-9 akkumulátoros bányamozdony

kapcsolt külszíni vasutakon. Az ebszőnyi bányák saját osztályozóval rendelkeztek. A mogyorósi tanbánya minimális termelését a MÁV szállította Dorogra. Mindkét osztályozót szállítottak tehát az alagútrendszeren és a csatlakozó felszíni hálózaton mindenfelé közlekedő szénvontok. A járművek előírás szerinti ciklusidőben futó-, majd nagyjavítást kaptak, akárcsak a nagyvasúton, a felső vezetékes GANZ 6 és 9 tonnás mozdonyok száma 35 db volt. A sújtólégveszélyes bányák alapvágati szállításán akkumulátoros mozdonyok dolgoztak. Ma is sok nyugszik belőlük a föld mélyén. A szabványosított csillék $0,8 \text{ m}^3$ űrtartalmúak voltak, de ezen kívül fa és cső szállítására alkalmas kocsik is futottak nagy számban. Személyszállításra kezdetben négytengelyes „lovaglőüléses” népes kocsikat használtak az 1950-es, '60-as évekig, mikor ezeket teljesen kiváltották az Ikarus által gyártott korszerű zárt népesek (5. ábra). Különléges járművekben is bővelkedtek: volt négytengelyes felső vezetékről üzemelő hegesztő



kocsi, sebesültek szállítására kiképzett bányamentő kocsi, gáz-, oxigénpalackok szállítására használt csille és hosszabb fák, csövek bányába juttatására alkalmas igen kis tengelytávú és méretű „truck” kocsik. Dorogra igen szép vonalú önjáró mentőkocsi is készült a bányagépgyárban (6. ábra). Meddőhányóknál alkalmaztak billenő csilléket is. Az új szállítási rendszer megkövetelte az annavölgyi rendező pályaudvar bővítését is: új csillebuktatók és kétvágányú sikló épült a meddőhányóhoz. A bányavasutak világában egyedülálló jelenség volt a Tokod-Sárisáp közutat biztosító fénysorompó. A homokvasút is csúcsra ért.

5. ábra:
Az Ikarus népes vonat. Az előtérben látható mentőkocsi ma a csolnoki bányamúzeumban van⁸¹⁵

A hatvanas-hetvenes évek fordulóján nagy hozamú vízbetörések sújtották a bányászatot, a legjobb termelőüzemek végleg elvesztek. Ennek következtében megkezdődött a bányavasutak visszafejlesztése is.



6. ábra:
Önjáró mentőkocsi⁸¹⁶

1987-ben a szénmedence jelképévé vált alagút és a homokvasút is elvesztette szerepét a XXI-es akna kimerülésével, az Alagúti Bányaiüzem megszűntével. 1987-ben felújították a Borókási-tárót, rövid felszíni villamosított vasút is épült, és egy új lejtakna kihajtása vette kezdetét a kiváló minőségű új borókási szén kitermelésére. Időközben a vállalat felszámolási

⁸¹⁵ Solymár Judit gyűjteményéből

⁸¹⁶ Uo

eljárás alá került, ezért 1993-ban, amikor már majdnem elérték a szenet, leállították a bányanyitást.

1989 után már csak Lencsehegy II. termelt 2004-es bezárásáig. Tokodaltárón a vízművel sikerült szerződést kötni a víz átvételére, és 2007-ben megindulhatott a rekonstrukciós munka.



GANZ mozdony által ez a vasút ma kis országunk utolsó felső vezetékes kisvasútja (8. ábra).

8. ábra:
GANZ 9-as felsővezetékes mozdony és a kemencei E19-es Tokod-altárón⁸¹⁹



Fellelhető még néhány emlék az egykor volt bányavasutakból. A homokvasút sátoorkői mozdonyszíne ma is áll, egy magánvállalkozás telephelyéül szolgál. Még láthatjuk a MÁV vonal feletti hidat. Csolnokon a Rákóczi-telepre vezető út egy 1935-ben a vasút fölé épült hídon halad át napjainkban is. Pálinkás-táró bejárata is felkereshető, mert az elfalazást 50 m-re a bejáratától építették fel. Közeliében a fürdő épülete és a diszkónak otthont adó csilleürítő, távolabb az elhagyatott mozdonyszín és csillejavító is áll még az egykori irányító torony szomszédságában. Hasonlóan járható a Dorogi-altáró első 20 m-e is. Ebszőny és Tokod között az út mentén a Nyugati-táró vasútjának szépen kivitelezett átereszei láthatóak, a településtől keletre zárt területen fellelhető a XVII-es akna dupla zárójának bejárata is. A Tömedéknát Miklós-aknával összekötő sikló rövidke alagútján jelenleg is átsétálhatunk. Még - egy esetleges útfelújításig - sínek is tanúskodnak a múlttól. Dorogon a központ épülete előtt a fatelepi vágány, XII-es akna üzemudvara előtt a Borókási-tárhoz vezető dupla vágány maradvéka kerül a felszínre a lekopó aszfaltborításnak köszönhetően. A dorogi bányászat legjelentősebb emlékhelye ma a Csolnoki Bányász Klub múzeuma Csolnok Rákóczi-telepen, bányá-

⁸¹⁷ Hosszú Lajos fényképe

⁸¹⁸ Helyesen E-19 akkumulátoros bányamozdony

⁸¹⁹ Fényképezte Molnár Márk 2007. 11.10.

vasúti szempontból kiemelkedik az egyre bővülő csillegyűjtemény és az Annavölgyről érkezett négytengelyes mentőkocsi.

A cikk megírásához nyújtott információkért köszönet Hosszú Lajosnak, Mráz Lászlónak, Péter Vilmosnak, Reizer Ottónak, Szűcs Zoltánnak, Villányi Györgynek és még sokan másoknak, akik információval segítették a bányavasutak kutatását az eltelt évek során.”⁸²⁰

„Keskeny nyomtávon a dorogi szénmedencében

A dorogi szénmedence kincse, a fekete gyémánt napvilágra hozatalának kezdetét 1781. január 27-étől számítjuk. A 222 évig tartó bányászat során több száz kilométer keskeny nyomközű sínpárt fektettek le a vágatokban, mire 2003-ban az utolsó mohikán, Lencsehegy II néhány száz méteres kisvasútján is megállt az élet. Egy korábban felhagyott táróban, 3,5 kilométer hosszban ivóvíz-kitermelési céllal azonban még üzemel a dorogi bányavasút utolsó hírmondója.



A kezdeti kisüzemi bányászat a felszíni szénkibúváásokat követve haladt be a föld alá, ettől kezdve volt szükség valamiféle szállítóeszközre. A fejlettebb bányászatú nyugati országokban a ma ismert csillékhez hasonló, teljesen fából készült, fa nyompályán haladó kocsikat használtak, hazai bányászaink azonban kifejlesztettek egy új típust. A „magyar csille” vezetőszeget és vágat nélküli, kideszkázott padozaton futott. Két kerékpárja közül a hátulsót a csille súlypontjába helyezték, így hátsó részét lenyomva, könnyen két kerékre lehetett billenteni. Tulajdonságai a német csillénél nagyobb fordulékonyaságot, és mintegy háromszor nagyobb gyorsaságot garantáltak, noha használatához több ügyesség és gyakorlat szükségeltetett. A típust a német bányászat is átvette a XIX. század elejétől. Egy új vágat hajtása közben, 1959-ben bukkantak egy ilyen csille maradványaira a föld alatt, másolata a soproni Központi Bányászati Múzeumban látható.

A csolnoki bányanyitás után több vállalkozó is letelepedett a szénmedencében. A felszínre hozott szén hosszú, szekéren töltött utazást követően érkezett a pest-budai fogyasztókhoz, majd 1831-től a dunai gőzhajózás megindulása után kiépült táti rakodótól már vízi úton szállították. A táti rakodó egykori helyét a mai napig depónak nevezik, és itt épült ki az első bányavasút is. Ez nem a szén felszínre szállítását szolgálta, hanem a hosszú távú, felszíni szállítást oldotta meg a szekerek kiváltásával: Tokod és Tát között 1881-től üzemelt a négy kilométer hosszú lóvasút.

A szénmedencének nagy versenyhátrányt jelentett a Budapestre vezető vasút hiánya. A bécsi fővonal megépítésekor szorgalmazták a szénmedencén keresztül vezető vonalvezetést, ám az Torbágy felé épült meg. Végül 1891-ben elkészült az Esztergom – Füzitő, 1893-ban a Tokod – Annavölgy, 1895-ben az Óbuda – Kenyérmező, majd egy évvel később a Dorog – Drasche telep vonal (ez a mai mészkőhegyi vágány), ezzel a termelés nagyobb lendületet vett.

⁸²⁰ Molnár Márk: Bányavasutak a Dorogi-szénmedencében. Bányászati és Kohászati Lapok - Bányászat, 2010 (143. évfolyam, 1-6. szám) 2010-06-25 / 3. szám

Bányalovak csattogó patái

Időközben a szénmedencében kisebb vállalkozók és nagyobb részvénytársaságok egyaránt termeltek, köztük a stájer Trifaili Kőszénbánya Rt. Ez a cég kezdte meg 1896-ban a Tokodi-altáró kiépítését. Az eddigi gyakorlattól eltérően az altáró összeköttetést teremtett a függőleges aknákkal is, így központosítva a szállítást, valamint a felszínre emelt bányavíz kivezetését. Utóbbi nagy jelentősége vergődött, mivel ekkoriban már ismert volt a dorogi bányászat legnagyobb ellensége: a karsztvíz. Az 1650 méter hosszú altáróban két vágány épült 500 milliméteres nyomtávval, és végtelen kötélű szállítóberendezéssel vontattak. A Trifailit később a tatabányai Magyar Általános Kőszénbánya Rt. vette át, a szénmedence többi területén pedig az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya szerezte meg a szénjogokat. Utóbbit később a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. (Salgó) kebelezte be. A kisvasutak szempontjából mindez azért lényeges, mert az első cég 500, a második viszont 580 milliméter nyomtávolsággal építette ki bányavasútjait. Ez az eltérés az államosítás időszakáig fennmaradt. A Salgó 1898-ban vette át Annavölgy bányászatát a Kőszénbánya és Téglagyár Társulat Pesten cégtől.

A szenet három helyen hozták a felszínre: a Vilmos-akna ötven méter mélységből, harminc lóerős gőzvitlájával emelte ki, a Samu-táró a Vilmos-akna szájának a tengerszint fölött 185 méteres szintjében közvetlenül lövontatással szállított, a Paula-akna pedig 34 lóerős gőzvitlájával a 123 méter mély aknából a plusz 202 méter magasságban lévő külszínre emelte, majd onnan siklóval eresztették le a Vilmos-akna közelében fából épített szénosztályozóhoz. Az osztályozón feldolgozott szenet egy tonna raksúlyú csillékbe rakva, 1,33 kilométer hosszú, 580 milliméter nyomtávú görpályás vasúton a MÁV-állomás fölé fékezték le, ahonnan siklón jutatták a vagonokba. A csillék visszavontatásának feladata a lovakra hárult, akárcsak a bánya alapvágatának kiszolgálása. Ebben a formában negyvenkét ló kellett az üzemhez, ezért a szállítás többször megtört folyamata gazdaságtalan volt. A szállítást 1912-ben modernizálták: a Vilmos-aknát betömedékeltek, helyette lejtős aknát hajtottak az alapvágatról végtelen köteles szállítással. Az adhéziós vasútra hat, Oberulserer gyártmányú benzinmozdonyt szereztek be. Közülük kettő a felszíni vasúton, kettő az alapvágaton, egy-egy pedig tartalékként dolgozott. Az üzemanyag-vételezés kezdetlegessége miatt több baleset is történt, sőt az egyik halállal végződött. A vontatott járművek faszervezetű, 0,6 köbméteres csillék voltak.

Alagút Dorog és Annavölgy között

A csolnoki területen 1906-ban mélyítették az Augusztá-aknát – a felszínre hozott szén kötélpályán érkezett a dorogi osztályozóra. Mivel az aknától északra megkutatott területen jelentős telepekre bukkantak, megkezdték a Reimann-akna mélyítését. A kitermelt fűtőanyag szállítására Schmidt Sándor bányamérnök érdekes megoldást vetett fel: elképzelése függőaknás feltárást tartalmazott, a szállítás és a vízelvezetés kérdését a Dorogról induló, 2590 méter hosszú Reimann-altáróval kívánta megoldani, vagyis az aknák szinte csak a bányászok közlekedését szolgálták volna. Komoly bírálat érte a tervet, mondván, a széntelepeket elkerülő, mészkőben hajtott altáró olyan hatalmas barlangokba ütközhet, amelyekben csak költséges hidak építésével oldható meg a bányavasút vonalvezetése, illetve bonyolult csőrendszer építésével a vízkivezetés, ezért inkább a kötélpályás megoldást szorgalmazták.

Végül Schmidt érvei győzedelmeskedtek: a mészkőben hajtott táró nemhogy barlangokat nem keresztezett, hanem ez lett a legolcsóbb építésű és fenntartású szakasz: a kemény mészkőben biztosításra sem volt szükség. Az altáró kihajtása és az akna mélyítése 1915-ben kezdődött meg, a lyukasztás 1917-ben történt, majd 1918. április 2-án felszínre bukkant az első csille szén. Ezzel üzembe helyezték a dorogi szénmedencére jellemző, egyedülálló föld alatti szállítási rendszer első szakaszát, amely hetven évig szolgált a bányászatot. A táróban két, egyenként 580 milliméter nyomtávú vágány vezetett, 13,75 kg/fm tömegű sínekkel. Az altárót 1921-ben villamosították, addig sűrített levegővel üzemelő mozdonyok vontatták a csilléket. Amikor 1925-ben átépítették az altárót, a korábban a melléjük épített vízelvezető csorga a vágányok alatt kapott helyet, és a gyorsan elkopott síneket is kicserélték 23,6 kg/fm tömegűekre. Mivel az altáró nyomvonalához nem kapcsolódott a Tömedék-akna, ezért abból szárnyvágatot hajtottak, és a felszínre lyukasztottak a Miklós-fékaknával, ahova külszíni, végtelen kötélű siklón érkezett a tömedéki szén, majd a fékaknán ereszkedett le az altáróba. Az altáró tehát úgy viselkedett, mint egy főgyűjtő csatorna: a különböző aknákból termelt szenet ezen keresztül szállították ki a szénosztályozóba.

Nem sokkal később újabb altáró létesült – ez 1922. november 27-én készült el. A kétvágányú pályán a vontatást Ganz gyártmányú, 500 milliméter nyomközű villamos mozdonyok végezték.

A Dorogi (Reimann)-altáróban 1921-ben vezették be a villamos vontatást, szintén Ganz gyártmányú mozdonyok segítségével. Három évvel később, 1924. február 9-én elérték az annavölgyi Augusztá-aknát, majd augusztus 18-án összelyukasztották az annavölgyi Vilmos-akna alapvágatával, és a kitermelt szenet közvetlenül a Gete-csoport hegyei alatt fuvarozták a dorogi osztályozóra, így megtakarították a drága MÁV-szállítást. A bányászoknak viszont továbbra is fel kellett kapaszkodniuk a falu feletti lejtaknaszájhoz, majd lesétálni a 385 lépcsőfokon. Ezért a MÁV-állomás közelében az 1890-es években megkezdett, már 400 méter hosszban kihajtott Pálincás-tárót további 400 méter kihajtásával összelyukasztották az alapvágattal, és a Dorogi-altáróból egy 6850 méter hosszú, Dorogtól Annavölgyig húzódó alagút lett. A vontatást kezdetben az annavölgyi benzinmozdonyok, később sűrített levegős gépek, majd az altáró teljes villamosítása után a dorogi villanygépek végezték.

És megépül a homokvasút

A kifejtett szén után maradó üregekben könnyen öngyulladás keletkezett, az így kifejlődött bányatüzek gyakran követeltek halálos áldozatokat, illetve súlyos anyagi károkat okoztak. A probléma megoldására kezdetben kézi tömedékelést alkalmaztak, a kitermelt szén helyét feltöltötték a felszínen található anyagokkal vagy meddővel. Ez azonban félmegoldás volt, nem töltötte ki teljesen az üregeket. A tökéletes eljárást Tatabányán alkalmazták először 1906-ban: a tömedékanyagot vízzel keverték, majd nagy nyomással 150 milliméter átmérőjű iszapcsöveken át juttatták a fejtésekbe, így az teljes mértékben kitöltötte a letermelt vágatokat. Az iszap-tömedékelést természetesen a dorogi medencében is a MÁK vezette be elsőként Tokodaltáró fejtéseiben, de hamar átvette a Salgó és az egész ország bányászata is.

De továbbra is maradt egy megoldandó feladat: míg Tokodaltárón a Salgó tokodi és dorogi bányáinál rendelkezésre állt az iszapolásra alkalmas homok, addig a nagyobb társaság csolnoki és annavölgyi bányáinál jobb híján maradt a lész vagy a bányameddő. A lész nem

eresztette ki magából a vizet, nem zárta tökéletesen a fejtésüreget, így a tüzek kiújultak, a fejtések következő szintjét pedig a süppedős anyagon nehézkes vagy lehetetlen volt megkezdni. Gyakoriak voltak a gátszakadások, egy alkalommal például a Reimann-aknán a bányalovak hasáig érő áradat sodort el embert, szerszámot, csillét, és öntötte el a szivattyúkamarát – kis híján a bánya elfulladását okozva. A meddő gyakran izzásba jött, rövidítette az iszapcsövek élettartamát, üledése pedig rossz volt. Próbálkoztak még a dorogi erőmű pernyéjével is, de a vízzel érintkezve mérges gázok szabadultak fel belőle, ezért az alkalmazásáról le kellett mondani.

A bányáknak tehát égető szükségük volt a jó minőségű homokra. A Reimann-akna telepítésénél erről már gondoskodtak is, a helyben talált homokkővet pofás törővel aprították a homokbánya gyors kimerüléséig. Ezután a löszből pörköléssel próbálták kivonni az agyagtartalmat, ám ez a megoldás sem vált be, ezért a Tömedék-akna mellett talált homokot kellett feljuttatni Csolnokra. A megoldást a 900 méter hosszú, kétvágányú homoksikló megépítése jelentette 1921-ben, amely 182 méteres tengerszint feletti magasságról 312 méterre vezetett. Jelentős homokvagyron itt sem állt rendelkezésre, ezért megvásárolták a Drémusz család 80 holdas birtokát Sátorkőpusztán (Dorogtól északra), ahol a mélyfúrások tanulsága szerint több millió köbméter jó minőségű homok volt található. Zelovich Kornél műegyetemi tanár tervei szerint – a szakértők ajánlatától eltérően – nem kötépályát, hanem villamosított kisvasutat építettek, létrehozva a bányavidék leglátványosabb vasútüzemének első változatát. A 3,5 kilométer hosszú, a tömedéki homoksilóig vezető 580 milliméter nyomtávolságú vonal 1922-ben készült el, legnagyobb emelkedése 28 ezrelék volt. A vontatást három Ganz gyártmányú, ikresített mozdony végezte, a homok 1,5 köbméteres csillékben jutott a sikló tetején és a Tömedék-aknán kiépített körbuktatókig. A homokbánya belső szállítása lovakkal történt.

Az iszapolási helyek egyre inkább távolodtak, ezért elhatározták az új homokvasút megépítését. A munkálatok 1932-ben indultak a csolnoki földmunkákkal: óriási töltések és bevágások készültek, valamint egy 120 méteres alagutat is létesítettek 1934-ben. Az új pályát a közben rendületlenül üzemelő régi homokvasút 21+00 szelvényétől kezdték építeni az augusztai-aknai II-es ürítőhídig – Ghimessy Lajos bányafelügyelő javaslatára már 760 milliméteres nyomtávval. Az építésnél MÁVAG 106-5 szerkezetszámú gőzmozdonyok dolgoztak, gyári számaik 4876 és 4877 voltak. A gépek 1925-ben készültek, 1935. március 26-án tartották műtanrendőri próbájukat. A régi vasút 1935. június 19-én szállította az utolsó csille homokot, tizenhárom éves üzemideje alatt éves átlagban 239 900 köbméter homokot fuvaroztak vele. A leállítás után a régi pályát és a siklót is átépítették a szélesebb nyomtávra. Ennek végétével augusztus 17-én elindult az új homokvasút, amely négy ürítőre szállított a 23,6 kg/fm tömegű sínekből készült felépítményen. A vontatást három, Ganz gyártmányú, négytengelyes, 4×85 lóerő teljesítményű, egyenáramú, marokcsapágyas motorokkal felszerelt mozdony látta el, amelyek szolgálati tömege 28 tonna volt. Ezek a járművek voltak a gyár legnagyobb, keskeny nyomközű bányavasúti mozdonyai. Az építő gőzmozdonyok ugyanakkor a homokbánya belső szállítását szolgálták ki: itt a felülről történő rakodás miatt az ollós áramszedővel felszerelt villamos mozdonyok munkavezetékét nem lehetett a vágány fölé helyezni, ezért volt szükség a felsővezetékől független vasparipákra.

A homokvasút fővonalának hossza tíz kilométer volt. A szárnyvonallá minősült tömedéki vonal a fővonal 21+00 szelvényéből ágazott ki, és egy kilométer után jutott el a siklóig. A vasút telephelye a Tömedék-akna mellett épült fel (itt volt a mozdonyszín, a fürdő, az irodák és a műhelyek). A tömedéki szárnyvonalból 1944-ben hozzávetőlegesen egy kilométeres csonkavágányt építettek a III/A üritőig. Ennek érdekessége az volt, hogy irányfordítással zajlott rajta a forgalom.

Időközben a föld alatt is tovább folytak a fejlesztések: 1937-ben az alagútból megtámadott újabb területek és a III-as akna bekapcsolására kihajtották a csolnoki II-es akna (az Augusztá-akna utódja), illetve a Pálinkás-táró közötti alagútszakaszt, így mintegy három kilométeres mellékvágattal gyarapodott a föld alatti villamosított vasút. A kedvező kutatási eredményekre alapozva Csolnoktól délkeleti irányba telepítették a IX-es és XII-es aknákat. Szállításuk lebonyolítására az alagútból mélyítettek lejtős aknákat. A XII-es akna üzemudvarát külszíni vasúttal, és az alagúthoz csatlakozó Borókási-táróval kötötték be. Itt zajlott a XII-es akna mellett a külszínről mélyített XIII-as lejtakna anyagellátása és termelvény szállítása is. Az 1927-ben, az Augusztá-aknával elfulladt annavölgyi bányászatot 1940-ben kezdték újra, méghozzá a X-es akna mélyítésével. Az új bányák telepítésénél elsőrendű feladatnak tekintették a homokellátás megoldását, ezért a homokvasutat 1942-ben 3,5 kilométerrel meghosszabbították a borókási VI. számú üritőhídig, a fővonal hossza így 13,056 kilométerre nőtt. Ugyanakkor X-es akna ellátására a 109+00 szelvényből 800 méter hosszú szárnyvonal épült az V. üritőhídig. A bányákat ebben az állapotban érte a második világháború – 1944–45-ig csak az egyre intenzívebb szénigénynek kellett megfelelni, ám a háború végén a három hónapig itt ragadt front óriási károkat okozott. A Pálinkás- és a Borókási-tárót berobbantották, az erőmű egyik kéményét lebombázták, a víznívó alatti bányatérsegek mind víz alá kerültek. Annavölgy lakossága a bombázások idején a Pálinkás-táróba menekült, amelynek berobbantásakor egy kilenctagú család nem volt hajlandó kimenekülni a szellőző léggurítón át, és az átmenő szellőzés megszűnte után meg is fulladtak.

Államosítva

Mivel Tokodaltáró kis, olajtüzelésű erőműve épségben vészelte át a harcokat, a front elvonulása után megkezdhatték a víztelenítést. Ennek köszönhetően az újjáépítéshez szükséges első vagon szemet is innen küldték a fővárosba. Az új politikai kurzusnak megfelelően 1946-ban az egész ország bányászatát államosították. Dorogi szempontból ez az irányítás egységesítését jelentette, amivel évekig próbálkozott a Salgó is, de sosem volt elég tőkeerős a MÁK bányáinak felvásárlásához. A szállítás és az osztályozás koncentrálására 1947-ben a Dorogi-altáró 1600 méteréből 15 ezrelékkal emelkedő szárnyvágattal csatlakoztak a Tokodi-altáróhoz, és a vágányzatot átépítették 580 milliméter nyomtávúra. Az 500 milliméter nyomtávú mozdonyokat átszállították a vállalatához csatolt pilisi bányaiüzemhez (Pilisszentiván), az új Jóreménység-altáró szállításának kiszolgálására. A szomszédos Erzsébet-aknát külszíni vasúttal kapcsolták a rendszerhez és 1946-ban kezdte meg termelését XIV-es akna: itt 2,5 kilométer hosszú külszíni vasutat építettek a Borókási-altáróhoz. Új bányák építése is megkezdődött. Három év elteltével, 1949-ben kezdték a régi tokodi altáróból mélyíteni a XV-ös aknát, a XVI-os légaknát nyugatra, az új altáró mellé telepítették. Később, 1951-ben folytatták a MÁK által korábban, az Ebszőnybányától keletre félbehagyott aknapár mélyítését. A XVII-XVIII-as ak-

nák 1958-ban kezdtek termelni, az alagútrendszerbe a Pálinkás-táróig vezető három kilométeres vasúttal kapcsolták be. Hasonlóképpen jártak el 1957-ben a sárisápi új, XIX-XX-as akna esetében is.



Május 1. a homokvasúton⁸²¹

Az új felszíni vasutak villamosítása csak 1964-ben készült el, addig – akárcsak a dorogi fatelepen – MD-40 típusú dízelmozdonyok dolgoztak. A homokvasút az 1950-es évek elején érte el teljes kiépítettségét: az ekkortól XVII-es aknainak nevezett szárnyvonalat két kilométerrel hosszabbították meg

a VIII-as ürítőhídig a névadó akna ellátására. Az alagútrendszertől függetlenül is megépült két rövidebb vonal: Mogyorósbányán, a VI. lejtaknából tanbányát alakítottak ki – az addigi kötélpályás szállítást két kilométer hosszú dízelüzemű vasúttal váltották ki. Végpontja Mogyorósbánya MÁV megálló-rakodóhely volt. Eddig nem ejtettünk szót Ebszőnybányáról: a Nyugati-táró 1955-ös megnyitásáig itt is épült egy rövid, dízelüzemű vasút a helyi osztályozóig, amelynek nyomvonala a MÁV-rakodó mellett húzódott.

A szénmedence fénykora 1960-tól 1967-ig tartott: ekkor a termelés évi 2,1-2,2 millió tonnára rúgott. Az időszak kezdetén – az eddig tárgyalt fejlesztések után – a szénszállítás a következőképpen zajlott: miután az államosítással lehetőség nyílt a MÁK elavult tokodaltárói osztályozójának leállítására, az összes termelő bánya a Salgó által épített, korszerűbb, dorogi osztályozóra szállított az alagútrendszeren, és a hozzá kapcsolt külszíni vasutakon keresztül. Kivételt képeztek az ebszőnyi bányák, amelyeknek volt saját osztályozójuk, és a mogyorósi tanbánya – az ottani vágártanulók minimális termelését ugyanis a MÁV szállította Dorogra. Mivel a hatvanas években a széntermelés súlypontja a déli területek felé tolódott, elhatározták egy új osztályozó megépítését Tokodaltárón. Logikus lett volna a Tokodi-altárón való kiszállítás, de nem ezt az utat választották, hanem Annavölgyön, Pálinkástárón ért napot a szén, és az 1967-ben üzembe helyezett kötélpályán érkezett az osztályozóra. Az átállás folyamata 1970-ig tartott. A köztes időszakban mindkét osztályozóra szállítottak, ezért az alagútrendszeren és a csatlakozó felszíni hálózaton mindenfelé közlekedtek a szénvonatok.

A dorogi osztályozó leállítását követően a mozdonyszínt 1971-ben Annavölgyre költöztették, és itt épült fel a csillejavító műhely is. A járművek előírás szerinti ciklusidőkben futó-, majd nagyjavítást kaptak, akárcsak a nagyvasúton. A felsővezetékes, hat- és kilenctonnás Ganz-mozdonyok száma harmincöt volt, a sújtólégveszélyes bányák alapvágati szállítását pedig akkumulátoros mozdonyokkal oldották meg. Ezek a vízbetörések miatt fogyóeszköznek számítottak: manapság is sok nyugszik belőlük a föld mélyén. A szabványosított csillék 0,8 köbméter űrtartalmúak voltak, ezeken kívül fa és cső szállítására alkalmas kocsik futottak nagy számban. Személyszállításra négytengelyes, „lovaglóüléses népeskocsikat” használtak az 1950-es, 60-as évekig, majd ezeket teljesen kiváltották az Ikarus által gyártott korszerű, zárt

⁸²¹ Fotó: Indóház-archív / Solymár Judit gyűjteményéből

népeskocsik. Különleges járművekben is bővelkedett a vasútüzem: éppúgy előfordult négytengelyes, felsővezetékről üzemelő hegesztőkocsi, sebesültek szállítására kiképzett bányamentőkocsi, gáz- és oxigénpalackok szállítására hasznát csille, mint a hosszabb fák, csövek bányába juttatására alkalmas, kifejezetten kis tengelytávú és méretű „truck” kocsi is. Dorogon tetszetős önjáró mentőkocsi is készült a bányagépgyárban, a meddőhányóknál pedig billenőcsilléket szintúgy alkalmaztak. Az új szállítási rendszer megkövetelte az annavölgyi rendező pályaudvar bővítését: új csillebuktatók és kétvágányú sikló épült a meddőhányóhoz.

Alkonyat

A hatvanas és hetvenes évek fordulóján nagy hozamú vízbetörések sújtották a bányászatot, a legjobb termelőüzemek végleg elvesztek. Ennek következtében megkezdődött a bányavasutak visszafejlesztése is. A XVII-es akna elűszása, valamint a X-es akna kimerülése miatt 1974 után 2,65 kilométer hosszban felbontották a homokvasút XVII-es aknai szárnyvonalát, illetve a bányavasút felszíni szakaszát az elfulladt akna és az annavölgyi rendező pályaudvar között. Noha az 1970-es évek elején új bányák is nyíltak Új-Ebszöny és Lencsehegy I néven, de ezek távol estek az alagúttól, és a hozzá kapcsolódó, külszíni hálózattól, ezért tehergépkocsival szállították a szenet. Új-Ebszönyben a bánya fölé egyvágányú siklóval juttatták el a meddőt, Lencsehegyen a személyszállítás bonyolódott siklón a lejtaknában, az alapvágatokban pedig El-9 típusú akkumulátoros mozdonyok közlekedtek. Tokodaltáron 1968-ban szűnt meg a termelés, ám az 1972-ben elkezdődött ivóvíz-kitermelés az altáró további fenntartását jelentette. Az ebszönyi Nyugati-táró kisvasútján 1970-ben dőcögött végig az utolsó vonat. A sárisápi XIX-es akna 1976-ban vált a víz áldozatává. Ennek következtében a homokvasút már csak a dorogi XXI-es aknának szállított, ezen belül is a tömedéki szárny III-as ürítőjére – tulajdonképpen ugyanazon a vonalon, amelyen ötvennégy évvel korábban elindult az első homokvasút.

A kisvasút fővonala annak ellenére vált feleslegessé, hogy a hetvenes években a MÁV mellékvonalak megszüntetéséből származó, 34,5 kg/fm-es sínekből elkezdett felépítménycserével ekkorra már nyolc kilométer hosszan végeztek. A Borókási-táró felé vezető szárnyvágatot 1974-ben lezárták az alagútból, s mivel a Tokodi-altáróval már 1954-ben megszűnt az összeköttetés, az alagútrendszerből egy Dorog–Annavölgy közötti alagút lett. Még ugyanabban az évben hajtottak ki egy összekötő vágatot az alagút két iránya között. Az alagút egyedüli funkciója az első harmadába telepített XXI-XXII aknapár kiszolgálása volt, illetve Dorog felől a bányászok beszállítása. Annavölgy felé pedig a szén kiszállítása folyt a kötélpálya-feladóra. A kötélpályát 1985-ben leállították, a továbbiakban teherautók vitték a szenet Annavölgyből a tokodi osztályozóra. Ugyanekkor lépett termelésbe a kor színvonalának megfelelő, korszerű Lencsehegy II bánya is. Az anyag- és személyszállítás Scharf gyártmányú, dízel-hidrosztatikus függővasúton zajlott, a szenet gumihevederes szalagon juttatták a felszínre. Itt már csak kiegészítő szerep jutott a bányavasútnak: az akna alapvágatán a Scharf konténereit hordta a függővasút pályája alá a három, új beszerzésű, Zts gyártmányú dízelmozdony.

Két évvel később, 1987-ben a XXI-es akna kimerülésével a szénmedence jelképévé vált alagút, valamint a homokvasút is elvesztette szerepét. Az annavölgyi oldalról be is tömedékeltek a Pálincás-tárót, előtte azonban az ácsolattal biztosított szakasz beomlott, az omlás mögött kilenc mozdonyt konzerválva az utókornak. Talán jobb is, hogy ott maradtak, mert a rendező

pályaudvart és a kötélpályát néhány év alatt elbontották, az ott lévő járműveket pedig feldarabolták, és ócskavasként értékesítették.

A homokvasút fővonalán úttörővasút kialakítását kezdeményezte a járási KISZ-bizottság és az úttörőszövetség. Mivel a személyszállítás műszaki és biztonsági feltételei a teherszállításénál lényegesen szigorúbbak, felkérték az illetékes minisztériumot, hogy mérje fel a szükséges módosítások, valamint az üzemeltetés várható költségeit. A felmérés szerint azonban a vasutat csak ráfizetéssel lehetett volna üzemeltetni. Mivel egyetlen intézmény sem tudott kötelezettséget vállalni a deficit legalább részbeni viselésére, a Dorogi Szénbányák Vállalat vezérigazgatója 1988-ban a vasút felszámolása mellett döntött: 1990-ig a vasutat teljes hosszában el is bontották. A talpfákat a dolgozók kapták meg tüzelőnek, az érvényes építési engedéllyel rendelkezők a sínekből is vihettek, ám a pálya és a járművek összes további fém alkatrésze olaszországi kohókban végezte.

A majdnem feltámadás

Még 1987-ben felújították a Borókási-tárót – ekkor rövid, felszíni villamosított vasút is épült, és egy új lejtakna kihajtása vette kezdetét a kiváló minőségű borókási szén kitermelésére. Időközben a vállalat felszámolási eljárás alá került, ezért 1993-ban – amikor már kis híján elérték a szenet – leállították a bányanyitást, a külszínen mindent elbontottak, betömedékelték és befalazták a tárót. Mivel később a fémgyűjtők kikezdték a falazatot, a teljes tárókapuzatot a földdel tették egyenlővé. A dorogi tárórészben a kilencvenes évek elején gombatenyészlet működött, ám 1999-ben a város alatt 800 méter hosszban ezt is betömedékelték, végérvényesen megsemmisítve Schmidt Sándor nagy művét. Szerencsére néhány évvel korábban a kapuzatot szépen felújították, ez napjainkban is hirdeti az egykori dorogi szénbányászat dicsőségét. A rendszerváltás hajnalán, 1989 után csak Lencsehegy II termelt, tanbányára már nem volt szükség. Ezért 1993-ban bezárt a mogyorósi tanbánya is, rá egy évre a bányát és kisvasútját elbontották. És azok után, hogy a vízmű nem vette át a magáncég által termelt karsztvizet, 2002-ben leállt a vízkitermelés Tokodaltárón, és 222 év bányászat után, 2003 végén a Lencsehegy II-n is megszűnt a termelés. A bezárási munkákkal 2004-ben végeztek, a bányamozdonyok ma Szlovákiában dolgoznak.

Ettől az évtől kezdve csak a Tokodi-altáró 3,5 kilométer hosszú vágata maradt nyitott bányatérsg... A vasútbarátok által csak „vízbányának” nevezett táróban két, egyenként kilenctonnás Ganz-mozdony, egy-egy, az Ikarusban, illetve 1989-ben, a dorogi bányagépgyárban készült népeskocsi, továbbá számos csille és fakocsi üzemelt. Évekig tartó küzdelem végén a vízművel sikerült szerződést kötni a víz átvételére, és 2007-ben megindulhatott a rekonstrukció. Sajnos a mozdonyok és a felsővezeték leromlott állapota mellett a légaknán behatoló tolvajok martalékaul vált két kilométernyi felsővezeték hiánya miatt csak másfél kilométeren lehetett mozdonnyal közlekedni. A közlekedés fenntartására nyolc hónapig a Kisvasutak Baráti Köre Egyesület Kemencén üzemelő, El-9 típusú akkumulátoros mozdonya üzemelt a bányában, majd a román Ceprom S. A. cégtől vásároltak egy LA4 típusú akkumulátoros mozdonyt. A megmaradt munkavezeték és a Ganz-mozdony révén ez a vasút ma kis országunk utolsó felsővezetékes kisvasútja.

Halványuló emlékek

A nagy jelentőségű altáró mellett fellelhető még néhány emlék az egykorvult bányavasutakról. A homokvasút sátoorkői mozdonyszíne napjainkban is áll, és egy magánvállalkozás telephelyéül szolgál. Szintén Dorogon találjuk a vasút Únyi-patak felett épült monumentális vasbeton hídját, és a MÁV-vonal feletti hidat. Csolnokon a Rákóczitelepre vezető út egy 1935-ben a vasút fölé épült hídon halad át. A Pálkás-táró bejárata is felkereshető, mert az elfalazást ötven méterre a bejáratától építették fel. Közeliében a fürdő épülete, valamint a helyi ifjúság hétvégi üdvleldéjének, a diszkónak otthont adó csilleürítő is megvan, távolabb, az egykori irányítótorny szomszédságában pedig ugyancsak áll az elhagyatott mozdonyszín és csillejavító. Járható a Dorogi-altáró első húsz métere is. Annavölgyön egy nyugdíjas bányász jóvoltából szép állapotban látható egy négytengelyes bányamentő kocs. Ebszöny és Tokod között, az út mentén a Nyugati-táró vasútjának szépen kivitelezett átereszei láthatók, de a településtől keletre, zárt területen fellelhető a XVII-es akna dupla tárójának a bejárata is. A Tömedék-aknát a Miklós-aknával összekötő sikló rövidke alagútján jelenleg is átsétálhatunk.”⁸²²

Néhány különlegesség a dorogi bányavasutakról.

„Dorogon 580 milliméter volt a szabványos bányavasúti nyomtávolság.

Hogy miért ezt választották, arra nincs forrás, nincs magyarázat. Az anyacég Salgótarjánban háromféle nyomtávot is rendszeresített, igaz, mindössze kisebb hosszban az egyébként elterjedtebb 600 és 633 millimétert, a legnagyobb hálózat a szintén egyedi, 790 milliméteres nyomtávval épült meg. A Magyarországon leggyakrabban alkalmazott bányavasúti nyomtávolság a 600 milliméter volt. Az 1970-es évekig épített bányákban minden termelvény és anyagszállítás csillékben és fakocsikon folyt, tehát az összes vágatban vágányt fektettek és bontottak el – vagy kerültek a sín párok örökre víz alá. Ez a 222 éves dorogi bányászati tevékenység során több ezer kilométer vágányfektetést jelentett.”

„A gőzösök hatyúdala

A homokvasúthoz tartozó bányában dolgozó gőzösöket még 1937-ben az egyik iker-mozdony szétválasztása, majd rúdármszedővel történő felszerelése után nyugdíjazták. Így ezek már a homoktöltő állásoknál is képesek voltak a felsővezetékéről közlekedni. Ezek mellé 1953-ban még beszereztek egy kilenctonnás Ganz-mozdonyt. Mivel felülről rakodtak, a homokbányában a felsővezeték a vágánytengelytől 3,5 méterre építették ki.”

„Fénysorompóval fedezett bányavasút

A bányavasutak világában egyedülálló jelenség volt a Tokod–Sárisáp közutat biztosító fénysorompó. A növekvő közúti forgalomban részt vevőknek nem csekély bosszúságot okozott a csúcsidőben sűrűn közlekedő, Ganz-mozdony+száz csille+Ganz-mozdony összeállítású vo-

⁸²² Molnár Márk: Az utolsó felsővezetékes kisvasút. www.iho.hu
<https://iho.hu/hirek/az-utolso-felsovezeteketes-kisvasut-150531>

nat. A homokvasút is ereje teljében üzemelt: a megengedett, 25 kilométer/órás sebesség túllépése miatt a mozdony többször kiborult, sőt 1968-ban súlyos személyi sérüléssel járó szembenemenésztés történt, miután a vonatszemélyzet megszegte a kiadott utasítást. A legsúlyosabb baleset 1971-ben következett be a csolnoki útátjáróban a vonat és a 18. számú Volán Ikarus autóbuszának ütközésekor: a balesetnek egy halálos áldozata volt. A vizsgálat eredménye szerint az autóbusz és a mozdony vezetője is vétkes volt.

Később a homokvasút bázisát az új mozdonyszín és kocsijavító műhely építésével Sátorkőre telepítették, majd 1968-ban a Dorog – Csolnok közút fővonalai átjáróit és a sátorkői telepen átvezető út kereszteződését fénysorompóval látták el. A MÁV 1976-ban helyszíni kezelésű fénysorompót telepített a mészkőhegyi iparvágány átjárójához – a berendezés a tömedéki szárny nagyvasúttal párhuzamos vágányát is fedezte.”



Homokvasúti Ganz mozdonyok⁸²³



Az alagútból kihaladó tele vonat.⁸²⁴



Homokszállító vonat.⁸²⁵

A Homokbányai vasúton a vontatásra 2 darab, – eredetileg 1922-23-ban fővállalkozóként a Ganz-féle Villamossági Rt.-ben még az 580 mm nyomtávú, a Homokvasút részére gyártott ikermozdonyokból származó –, 2 x 29 LE = 58 LE (42 kW) teljesítményű, TB 3 típusú egye-

⁸²³ Bányász Kör. hu. Homokvasút. (A kisvasut.hu oldalon található „Krónika a Homokvasútról az 1960-1970 évek között” címmel megjelent cikk rövidített változata. Szerző: Posch Győző Viktor és Molnár Márk)

⁸²⁴ Csolnoki Bányamúzeum gyűjteménye.

⁸²⁵ Csolnoki Bányamúzeum gyűjteménye.

náramú vontató motoros, rúdáramszedős villamos mozdony (4. és 5. pályaszám) és egy 1953-ban beszerzett, az alagúti mozdonyokhoz hasonló kivitelű TR 7,1/5,8 típusú egyenáramú vontatómotoros, szintén rúdáramszedős mozdony (6 pályaszám) szolgált.

A fővonalon pedig 3 db, a *Ganz és Társa Danubius* gyárban 1935-ben készült, négy, egyenként 85 LE (62 kW) teljesítményű TC 7.15/7.6 típusú egyenáramú vontató motorral hajtott, tekintélyes méretű és megjelenésű, a 760 mm nyomtávú és az 550 V feszültségű felsővezeték-pályán üzemeltethető villamos mozdony (1. és 3. pályaszám) állt rendelkezésre. (Ez utóbbiak vonatkozásában megemlíthető, hogy a tekintélyes méretű és megjelenésű, hatalmas pantográf áramszedős járművekhez hasonlóak hazánkban máshol nem léteztek).

Képek a dorogi bányák földalatti villamos bányavasúti szállításából.



Reimann altáró 1921-ben, itt még sűrített levegős mozdonnyal ⁸²⁶

A „tokodi altáró” 1922. november 27-én készült el, melyben a vontatást Ganz gyártmányú, 500 mm nyomközű villamos mozdonyok látták el.

A Dorogi- (korábban Reimann-) altáróban 1921-ben vezették be a villamos vontatást szintén Ganz gyártmányú mozdonyokkal. Elkészülte után kézenfekvő volt a többi termelő üzem bekapcsolása a szállításba, így 1924. február 9-én elérték az *Auguszt-aknát*, az addig alkalmazott kötélpályát leszerelték.



Aztán már Dorogi altáró néven, villamosítva ⁸²⁷

Tovább haladva augusztus 18-án összehyukasztottak az *annavölgyi Vilmos-akna* alapvágatával, így a kitermelt

szenet közvetlenül szállították a dorogi osztályozóra, megtakarítván a drága MÁV-szállítást. A MÁV-állomás közelében az 1890-es években megkezdett, már 400 m hosszban kihajtott Pálincás-tárót további 400 m kihajtásával összehyukasztották az alapvágattal, így a dorogi altáróból egy 6850 m hosszú alagút lett. A vontatást kezdetben az *annavölgyi (Oberursel)*

⁸²⁶ Fotó: Korompay Péter gyűjteménye

⁸²⁷ Fotó: Geiszler József gyűjteménye

benzinmozdonyok, később sűrítettlevegős gépek, majd az altáró teljes villamosítása után a dorogi villamos mozdonyok végezték.

VIII-as akna elágazása⁸²⁸



Pálinkástáró 1987-ben⁸²⁹



Tokodi altáró, ma Szent Anna táró⁸³⁰

„Több mint két éve került a Kisvasutak Baráti Köre Egyesület (KBE) tulajdonába az a 9 tonnás Ganz gyártmányú bányamozdony, amely augusztus 27-én, Csolnokon került kiállításra. A mozdony elhelyezésére több helyszín is szóba került, végül a múzeumot létrehozó Csolnoki Bányász Klub és a KBK több éves jó munkakapcsolatára tekintettel került mostani helyére.

A Ganz Vagon- és Gépgyár 1953-ban gyártotta a gépet 580 mm nyomtávval, 550 V egyenáramról működő két darab 41 lóerős motorral, végperonos felépítménnyel, görgős rúdáramszedővel (trolley) alagúti szállításra. 2002-ig üzemszerűen használták a tokodaltárói vízbázis

⁸²⁸ Fotó: Solymár Judit gyűjteménye

⁸²⁹ Fotó: Czifra Zoltán

⁸³⁰ Fotó: Molnár Márk

altárójában. Az üzemet akkor leállították, az öt évvel későbbi újraindításánál már akkumulátoros mozdonyt alkalmaztak, a Ganz már csak



elvértve mozgott. A KBK rövidtávon, a gép külső felújítását tervezi, de mivel üzemképessé tehető állapotban van, a hosszú távú tervekben mozgás közbeni bemutatása a cél egy rövid pályán. A mozdony mögé lett sorozva a korábban Annavölgyről érkezett mentőkocsi, így a szerelvény látványos eleme az évről

évre látványosan fejlődő múzeumnak, a helyszín értékét emeli, hogy néhány száz méterre

Molnár Márk⁸³¹

Ennyit kívántam leírni – *bányász szemmel* – a Ganz villamos bányavasútjairól és mozdonyairól.

Természetesen ezek csak „*fejezetek*”, mert bizonyos, hogy mind a *felhasználók*, mind a *mozdonytípusok* ennél kiterjedtebbek voltak annál, ami e könyvben szerepel.

Remélem, hogy a hiányzó részeket is majd megírja egyszer valaki!

⁸³¹ Bányászati és Kohászati Lapok - Bányászat, 2011 (144. évfolyam, 1-6. szám) 2011-07-28 / 3. szám

**A szerző,
és gondolatai a bányászatról, a Borsodi Szénbányákról**

**„Múlt nélkül nincs jövő, s mennél gazdagabb a múltad,
annál több fonálon kapaszkodhatsz a jövőbe.”⁸³²**

1951-ben születtem *Bánrévén*. Mind a *Magyar „Tőkés”*, a *Rónaföldi (Ruszin)*, és a *Bakó család* révén a vasúthoz kötődtünk, ekkor már nagyjából 60 éve.

Az általános iskola 1-7. osztályait *Bánrévén* végeztem el. Gyerek- és fiatalkorom meghatározó élményei a *vasúthoz*, és a házunk melletti *sport-repülőtérhez* kötődnek. A család *Kazincbarcikára* költözése miatt a 8. osztályt az ottani, *Május 1. úti Általános Iskolában* fejeztem be.



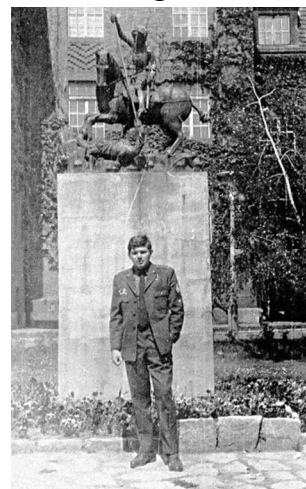
A bánrévei repülőtér, 1965 nyara⁸³³



„Bányász” szakközépiskolásként,
1968 nyarán, Kötélpálya Üzemegység, Berente⁸³⁴

Középiskolai tanulmányaimat a *Ságvári Endre Gimnázium és Szakközépiskola bányászati tagozatán* végeztem és

1969-ben érettségiztem. A tanulmányaim során a *Borsodi Szénbányák üzeimeiben, bányáiban* a gyakorlataim során sok kiváló embert ismertem meg, a szaktanáraim is a vállalat nagyon jó mérnökeiből kerültek ki. Ugyanígy a szakoktatói gárda is.



Rég volt... 1970 nyara,
Szeged, MN3793



Rég volt... IV. éves, miskolci
gépészmérnök hallgatók, 1974, Eger⁸³⁵

Az egyetemi tanulmányok előtt 1 évig katonai szolgálatot teljesítettem *Szegeden*, a *21. önálló páncél-*

⁸³² Babits Mihály

⁸³³ Ott és akkor 1965 nyarán még azt hittük, hogy minden rendben van. Nem így lett. A repülőteret és a repülőklubot 1966-ban – az MHSZ „döntnökei” és az országunk vezetése – egy „tollvonással” bezárta és lenullázta...

⁸³⁴ Rónaföldi Zoltán: A kazincbarcikai Ságvári Endre Gimnázium és Szakközépiskola ipari, bányászati, közgazdasági és egészségügyi szakközépiskolásai (Kézirat). A fényképet Laczó József a későbbi kiváló fotóriporter és foto művész készítette.

⁸³⁵ Balról-jobbra: Matyi János, RZ, Ibrahim Abdulkadiri (Nigéria), Polgár István.

törő tüzérosztálynál (MN 3793).

1975-ben védtem diplomámat, a miskolci *Nehézipari Műszaki Egyetem* gépészmérnöki karán. *Gépgyártástechnológus, szerszámozási szakos mérnök* lettem.

A középiskolai szakmai élmények hatására ezután a *Borsodi Szénbányáknál* álltam munkába.

A bányáknál a *mérnöki pályámat* 1975 nyarán, a *Szuhavölgyi Bányaiüzem Szeles III. aknánál* kezdtem, mint *beosztott mérnök*. E bánya akkor még rendelkezett *vastámos fronttal* és *rob-bantásos szénjövészteséssel* is, de a többi fejtésében már *Dobson-keretes*, majd *KM-87 hidraulikus-keretes biztosítás* működött és *maróhengeres jövésztes*. Később a célirányosan ide tervezett *Fletcher-Husky vékonytelepi biztosítás* került, melynek bevezetésében már aktívan részt vehettem. A bánya ekkor is, ez előtt is súlyos *víztelenítési gondokkal* működött, mert jórészt a *Sajó „ártere”* alatt folyt a bányászkodás. Itt nagyon sok szivattyús tapasztalatot szereztem. Aztán átköltöztünk *Szeles IV. aknára*, melynek fő beruházási munkái – *lejtősaknák, földalatti fővonalak* – nagyrészt 1976-ra kiépültek, de még javában itt dolgozott, sok csapattal, a *Bányászati Aknamélyítő Vállalat* borsodi részlege.

1977. január elsején vette át *Szeles aknát* a *Bükkaljai Bányaiüzem*.

Ezek az évek a *Borsodi Szénbányák intenzív gépesítési szakaszai*, sok-sok *műszaki fejlesztéssel* és a *bányák további összevonásával és gazdaságosabbá tételével*.

Mindezt nagymértékben segítette a *Fiatal Mérnökök és Közgazdászok Tanácsa (FMKT)* szervezete is, amelyben számosan, – a vállalatnak a különféle problémájára adtunk –, kidolgozott megoldási javaslatokat.

1977. január elején kerültem át a *Szuhavölgyi Bányaiüzem* gépészeti csoportjára, *műszaki fejlesztő mérnöknek*. Ekkor kezdődött itt a *Feketevölgy I. akna „mintabánya”* beruházási program, országos fejlesztési pénzekből. A tervezési munkák döntő részét itt a *szuhavölgyi üzemnél* kellett elvégeznünk, mert a vállalat *Tervezési Osztálya*, ezt már nem tudta elvégezni a túlterheltségük miatt. Nagyjából egy év tervezési, rajzolási munkák után indult meg a szükséges szerkezetek legyártása, részben pedig beszerzése. A berendezések egy részének legyártását is mi intéztük, természetesen a vállalat szakosztályainak aktív segítségével. Így az 1977/78-as év nagyon *„sűrű és tanulságos”* volt. Számos kiváló munkatársat, barátot szereztem, mind a fizikai dolgozók, mind a különféle szintű vezetők köréből.

Ezekről az időkről még egy gondolat! Amikor az *acélszerkezeti* és egyéb elvégzendő munkákra *külső erőket* is keresnünk kellett, mert a saját rendszerünk, gépjavítók, saját üzemi műhelyek, nem győzték a munkát. Ekkor és majd még ezekben az évtizedekben gyakran több megében is jártunk (*mezőgép vállalatok, kisipari termelőszövetkezetek, mezőgazdasági termelőszövetkezetek mellékiüzemágai...*), hogy egyáltalán jó minőségben, le tudjuk gyártatni a szükséges dolgokat. *Borsodban* akkor nem lehetett találni szabad gyártási kapacitást!!! Az országban akkor mindenkinek annyi munkája volt, hogy alig győzte!⁸³⁶ Erre csak egy példa *Kisvár-*

⁸³⁶ Nagy „megütközéssel” olvasgatom egyes közösségi oldalakon a mai emberek kijelentéseit, hogy akkor, a szocializmus éveiben senki sem dolgozott megfelelően és rendesen... Mindenki ellazsálta azokat az évtizedeket. Ajánlanám a figyelmükbe azt a számtalan visszaemlékezést, írást, ami a szénbányákról, a kizsigerelt munkásokról, parasztokról szólnak, az erőltetett iparosításról, a rabmunkáról, a békekölcsönről és számos más finomságról. Ezekkel az akkori embereknek, családoknak kellett szembenézniük, gyakorlatilag éhbérért... Ajánlom ezeknek

dáról, ahol a helyi szövetkezetnél gyártattunk acélszerkezeteket. Akkor ők dolgoztak, a *Medicornak*, röntgenkészülékek kapcsolóit gyártották, szerelték. *Kavicskotró* markoló-kanalakat gyártottak a *tiszafüredi hajógyárnak*, dolgoztak a *kisvárdai öntödének* és a városnak is... aztán nagy rábeszélésre és személyes kapcsolatok miatt a *Borsodi Szénbányáknak* is.

Ezek után a gépeknek, gépláncoknak a bányába való beszerelése, illetve a feleslegessé vált egyéb berendezések kiszemelése, megszüntetése volt a feladat. Mindez úgy, hogy nagyjából az „utolsó pillanatig” termelt a bánya a régi rendszerrel, majd egy 7-10 napos leállás után már az új rendszernek kellett a termelést biztosítani.

A feladat az új déli-mező, hazai VOB-HP-102 pajzsos frontjainak, amelyek *Eickhoff EW-170L*, majd *EDW-340 L* jövesztő gépekkel indultak, ekkor már fogasleces vontatással. Ezekhez egy nagyjából 6 kilométer hosszú négy részből álló alsó- és felsőági személyszállításra is alkalmas szállítószalagsort kellett terveznünk. Közbenső széntároló bunkerekkel, adagolókkal. Mindezekhez a lejtősaknai szállítószalag kapacitását is megemeltük, sebességnöveléssel.

Mindezekkel együtt felszámolásra került a földalatti villamosmozdonyos-csillós szénszállítás és ezzel minden ehhez kapcsolódó berendezésrész is (HCST, láncpályák, körbuktatók...)

A fejtések átfedő-láncosvonszolós, energiavonatos rendszert kaptak, 1000 voltos feszültség-szinteken.

Volt munka bőven, mert a tervezéseken kívül, ami 1977 elején indult, a berendezések legyártását is az üzem végeztette, a *Beruházási Osztály* támogatásával. Mindez elkészült és ezek a frontfejtések kimagasló teljesítményeket adtak, országos szinten is!

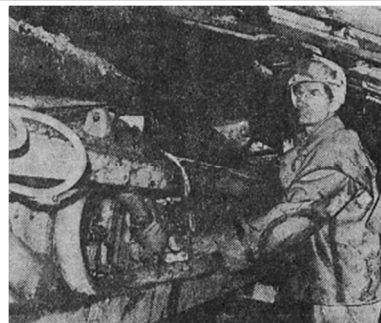
„A „leg”-ek bányája, Feketevölgy

Kurityán és Felsőnyárád határában, fent a dombon magasodik a feketevölgyi bánya függőleges aknájának acéltornya. Éjjel-nappal „él” az akna, s a bányásznyelven kasnak elnevezett szállítóberendezések naponta emberei százait, a különböző anyagok tonnáit szállítják le a föld alá, illetve hozzák fel a mélyből.

Nagy mennyiségű, háromezer kalória fűtőértékű barnaszenet rejt ezen a környéken a föld, s e kincs kibányászása még az ezredfordulón is kenyeret, megélhetést biztosít majd az itteni dolgozóknak.

A maróhenger gépkezelők egyike, Sztari János

Sokat fejlődött az utóbbi időben a feketevölgyi akna, s – ahogy Rónaföldi Zoltán gépészmérnök megjegyzi – egy fokozattal korszerűbbé vált. A 240 millió forintos beruházást az úgynevezett M – program keretében hajtották végre. Olyan modellbányát alakítottak ki a fej-



az embereknek, ha tehetik, kérdezzék a még élő és a szocializmus éveiben is dolgozó rokonaikat! Valószínűleg nem ezt fogják mondani!

lesztés során, amelynek modern technológiája, termelési rendszere követendő példaként szolgálhat más egységek, aknák számára is.

– Manapság világszerte törekvés a termelés koncentrációjának növelése – mondja Sztermen Gusztáv, a Szuhavölgyi Bányaiüzem vezetője. – Ez a célunk nekünk is, s a harmadik negyedév végére befejezzük a fejtési munkálatokat a kettes aknában, utána már csak az egyes számú termel. A jövőben nagy termelékenységgű frontok adják majd a szenet, s március elején üzembe helyeztünk egy 150 méter homlokszélességgű tömegtermelő munkahelyet. Hasonló méretű frontfejtés nincs több az országban. Korszerűsítettük a földalatti szállítást, s a szén úgyszólván emberi kéz érintése nélkül jut fel a napszintre. Gépesíteni akarjuk a személyszállítást is.

– Mennyi szenet termel az idén a feketevölgyi bánya?

– A tervünk 800 ezer tonna szén felszínre küldését írja elő – feleli az üzemvezető. – Az első három hónapot igaz, lemaradással zártuk, hiszen a szerelési munkák tetemes időkiesést okoztak, de remélhetően, ez a ráfordítás kamatostól megtérül.

Sokat, nagyon sokat várunk az új fronttól, az új szállítóberendezésektől.

Munkásruhába öltözzünk, hogy saját szemünkkel lássuk a feketevölgyiek büszkeségeit. Az akna bejáratától mintegy három kilométert gyalogolunk, amíg eljutunk az M 1-es frontig, közben meg-megállunk a velünk ellenkező irányba futó szállítószalagok mellett, s hallgatjuk Rónaföldi Zoltán tájékoztatását:

– Összesen kétszer két és fél, azaz öt kilométer lángálló gumihevedert építettünk ki. Szorított az idő, s az ötből három szállítóberendezést rekordidő, öt nap alatt helyeztünk üzembe. Ez alatt állt a bánya, a bányászok többsége a szerelésen dolgozott, még vasárnap is. A fronti gépekkel és berendezésekkel együtt 1500 tonna vasanyagot szállítottunk be bányába, építettünk be a helyére. Mivel új bányafolyosókra is szükség volt, program keretében három kilométer vágatot kihajtottak bányásztársaink.

– Hallottunk még egy újdonságról, a diszpécserközpontról – szólok közbe, mire a fiatal szakember hátra fordul, úgy magyarázza:

– Egyetlen szobából nyomon követhető, irányítható az egész bánya termelése.

A front alapvágatában újabb technikai érdekességre leszünk figyelmesek. Sínpályán utazik az energiavonat, ami ellátja villamos árammal a gépeket, s egyetlen mozdulat elegendő a ki- vagy bekapcsoláshoz.

– Pajzsbiztosító egységek tartják a közetrétegeket, kéttárcsás maróhenger jöveszti a szénfalat, és nagyteljesítményű láncos vonszoló szállítja a szenet ismertet meg az ország legnagyobb frontjával Nagy Béla szakvezető vájár.

– Mindössze huszonketten vagyunk a 150 méteres homlokon, ebből négyen iparosok. Naponta kitermelünk kétezer tonna szenet.

A feketevölgyiek számon tartják, hogy jelenleg övük az ország harmadik legnagyobb bányája. Nem is titkolják azonban az „elégedettségüket”, s szeretnének előbbre rukkolni a ranglétrán.

– A tervek szerint – mondja a gépészmérnök – 1982-ben már egymillió tonna szenet adunk a népgazdaságnak. Ha viszont megkapjuk az ígért újabb hasonló gépi berendezéseket, hamarabb is elérhetjük ezt a mennyiséget.

A „leg”-eg bányájában üzei az ország egyetlen kéttárcsás jövesztőgépe. A gépszörny egyszerre 70 centimétert harap le a csaknem 3 méter magas szénfalból, s kezeléséhez két ember szükséges.

Kolaj László, Fotó: Laczó József⁸³⁷

Volt olyan évünk, amikor az 1 millió tonna széntermelés egészen biztosan megvolt itt Fekete-völgyön! Hivatalosan azonban soha, mert ez sértett bizonyos érdekeket a vállalaton belül, ezért „utólagos visszamérlegelés és minőségi problémák” miatti csökkentéssel, pár tízezer tonnával az 1 millió tonna alá hozták ki Fekete-völgyet... Így, Lyukóbánya maradt az egyetlen 1 millió tonnás bánya, Borsodban...

Ezek után is kimagasló műszaki fejlesztésekben vettem részt egészen 1982. augusztusig, (fronti vágatkeresztződési biztosítás, a pajzsos front „vakszárny” megoldása, a gyorsvágathatási rendszerek átfedő-szalagos megoldása, a löttbetonos vágatbiztosító gépsor tervezései, a nagy nyomású hidraulikus szivattyúk konstrukciós hibájának kiderítése és a hibás alkatrész hazai gyártása... Ezekben az időkben is kiváló vezetőim és munkatársaim voltak mind a mérnöki, mind a középvezetői és nem utolsó sorban a fizikai állományból is. Ekkor kezdtem el tanítani is a vállalat szuhaszállói oktatási központjában, így nagyon sok embert sikerült megismernem, Egercsehitől, Lyukóig, a vállalat minden üzemétől és aknájától... Csak megjegyzés, hogy a bányászati munkára még a szakképzett dolgozókat is át kellett képezni! Így aztán az oktatási központunkban képeztünk hidraulikus szerelőket, hegesztőket, önálló villanyszerelőket, villamos alállomás kezelőket, aknagép kezelőket, nyomástartó és kompresszor kezelőket, vágárokat, segédvágárokat...

Kiváló kapcsolatunk volt a berentei és farkaslyuki bányagépjavitó üzemekkel, az alberttelepi szivattyújavító üzemegységgel, akik ekkor már „profilozva” végezték a gépgyártási-gépjavitási munkákat... Mindezeket természetesen az akná saját műhelyeiben is végeztettük, az ottani felszerelésnek megfelelő mennyiségben és minőségben.

A bányaiüzemi koncentráció, a magas teljesítmények elvárásai, a szűkös bányászati szakképzett munkaerő, mind abba az irányba mutattak, hogy a gépesítést még inkább fokoznunk kell. Ekkor egy korszerű szénbányában a bányaművelési, vágathajtási bányászati problémák már csak egy szeletét képezték az egész problémakörnek. A termelő, fejtő gépek, a hidraulikus biztosító pajzsok, szerkezetek, a gumiszalagos és láncos szállítógépek, a bányászati hírközlés és energetikai rendszerek, a szakemberek nagyon széles körét igényelték.

A fejtési pajzsok hidraulikái 250 bar nyomással működtek! Egy mondjuk 100 m homlokosszúságú fejtésben – pajzsszélességtől függően – 80... 66 darab pajzsberendezés, amin egyen-

⁸³⁷ Észak-Magyarország, 1978. április (34. évfolyam, 77-101. szám) 1978-04-09 / 83. szám. Mindketten, sok-sok éven át, a Borsodi Bányász hetilap munkatársai is voltak.

ként 5-8 különféle méretű hidraulikus henger, útszelepek, biztonsági szelepek, nagynyomású tömlők százai...

A fejtési gépek, egy, vagy kéttárcsás maróhengerek, hidraulikus vontató-hajtással, mechanikus tárcsaforgatással... akkor „nyugat-német”, lengyel, szovjet relációkból.

A hazai gyártású „F” típusú elővájó gépek lánctalpas szerkezettel, hidraulikus-mechanikus erőátvitellel... De voltak szovjet és aztán osztrák vágathajtó-gépek is.

A bányavillamosságban ekkor már a gyengeáramú műszerésztől, az elektronikában jártas szerelőtől, a 35 kV-os berendezésekkel is bánti tudókig mindenki ott volt. A bányászati általános feszültség szint ekkor a villamos motoroknál az 500 V, a fejtéseken 1000 V, a szivattyútelepeken pedig 6000 V! Ugyanígy a bányát a föld alatt behálózó kábeleken, a bányabeli transzformátorállomásokon a munkahelyek közeléig nagyfeszültség és csak ott a letranszformálás...

A korszerű bányászat ekkor már a szakmák nagyfokú és magas szintű integrációját igényelte, az egyszerűbb bányamunka műveleteken át akár a számítástechnikáig...

Az a „bányásképző”, ami a közvéleményben talán még ma is él (erős ember, csákány, lapát...), már az 1970-es évekre sem volt teljesen igaz. Ezzel nem azt mondom, hogy a bányamunka nem nehéz. Mindig is az volt és az is marad, mert a gépesítés ellenére is számtalan olyan munka maradt, ami fizikai igénybevételt igényelt és nem is kicsit. Ezen aztán az akkori társadalmi elvárások még alaposan túl is tettek. Az országunkban energiahány nem lehetett! Így aztán a törvényes 250 évi munkanap – a szénigények biztosítása miatt – a pótműszakokkal, akár 320-330-ra is felmehettek éves szinten. Kifizették ezt jól, de sokan idő előtt kikerültek a temetőbe... megérté?

1982. augusztusban kerültem a vállalat Gépészeti Osztályára, az akkor nyugdíjba menő két területi főmérnök helyére.⁸³⁸ Itt a rám osztott bányák gépészeti felügyelete mellett (így voltam az évek során váltakozva területi főmérnöke Egercsehinek, Farkaslyuknak, Putnok és Királd bányáinak, az ormosi üzemnek, Lyukónak...) a vállalat teljes bányavíz-emelési témaköre (összes szivattyúkamra, minden szivattyú, és azok központi javítása, csővezetéki rendszerek, zsompok, azok tisztítása, a szivattyúk bányabeli, javítás utáni és üzem közbeni mérései...

Akkor az alberttelepi szivattyújavítóban teljes körűen meg tudtuk szervezni a szivattyúk központi javítását és az 1 m³/perc feletti folyadékszállításuk⁸³⁹ mérőpados mérését, javítás utáni minősítését és a szükséges összes jelleggörbe felvételét. Ugyanez történt a Farkaslyuki Bá-

⁸³⁸ Klein Béla és Bulla Gusztáv gépészmérnökök, sok évtizedes bányászati tapasztalattal a hátuk mögött mentek nyugdíjba. 1975-től dolgozhattam együtt velük különféle munkákban. Kiváló, sokat tapasztalt főmérnökök voltak, amit lehetett ellettem, eltanultam tőlük is. Gusztai bátyámmal a kapcsolat régebbi volt. Ő már az én 1969-es érettségimen a Borsodi Szénbányászati Trösztöt képviselte, kérdezett is rendszeren a szakmai szobelin. Testvére, Bulla Zoltán, a középiskolás időszakomban Sajószentpéter II. aknán élt és dolgozott, oktatott is a tanbányánál. Utólag derült csak ki egy beszélgetés alkalmával, hogy ő és az én édesapám 1942-től osztálytársak voltak a miskolci m. kir. Gépipari Középiskolában. Gusztai bácsi fia, ifj. Bulla Gusztáv, kiváló, fiatal bányagépészmérnök, munkatársunk lett a későbbiekben.

⁸³⁹ A munkahelyi szivattyúk szintjén a 0,5... 1 m³/perc volt a tipizált nagyság, a főszivattyúk esetén az 5 m³/perc, de a legnagyobb szivattyúink – Szeles IV. akna – 12 m³/perc folyadékszállításuk voltak. Ebből akkor és ott négy darab volt beépítve a vízveszély, a Sajó közelsége miatt.

nyagépjavítóval közösen a *merülő és búvárszivattyúk* esetében, amelyek ezerszámra voltak már ekkor.

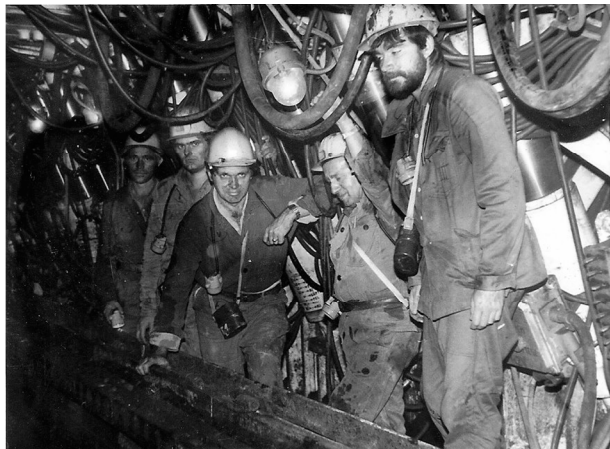
A feladat nagyságáról csak annyit, hogy – bár *Szeles akna* kivételével – nem voltunk vízveszélyesek, akkor a *Borsodi Szénbányák* összes vízemelése 55... 60 m³/perc nagyságban volt.⁸⁴⁰ Ez éves szinten 29... 32 millió m³ vízemelést jelentett, a külszínre. A bányabeli egyéb – ide-oda szivattyúzás – ebben nincs benne! Attól, hogy nem volt vízveszély még számos bányánkban állandó keserítő körülmény volt a víz! (*Putnok, Királd - Mocsolyás, Farkaslyuk, Egercsehi, Edelény, Feketevölgy...*)

A *Borsodi Szénbányák* ekkor ezres nagyságrendben használt kisebb, nagyobb *centrifugál szivattyúkat és merülő szivattyúkat*. A hajtásuk *bányabeli mező* szinten 500 V feszültségről történt, a *fővízmentesítő telepeken* 6 kV-os motorokkal, akár 500 kW teljesítményig, motoronként.

Ezeket a nagyobb motorokat akkor az *EVIG* gyártotta, de *javításuk, újratekercselésük, impregnálásuk, kiegyensúlyozásuk* és minden egyéb a *berentei Bányagépjavító Villamos* üzeme-egységében, illetve a *Farkaslyuki Bányagépjavító Villamos* egységében történt meg. Mindezeket kiváló minőségben!

Ehhez számos egyéb dolgot is meg kellett oldanunk: a *bányabeli víztározók, zsompok hidromechanizált takarítását, nyomáslengést csökkentő szelepek tervezését a nyomásütések kivédésére, szivattyúk bányabeli vízszállításának és egyéb jellemzőinek méréseit,*

Ezekben az években számos új, *teljes frontfejtési és vágathajtási berendezés* is érkezett a meglévők mellé. Az akkor már hagyománynak számító „*köríves*” működésű pajzsok helyett és mellett jöttek a *lemniskátás berendezések*. Ezek leginkább a lengyel gyártóktól.



Amikor minden „biztosnak” tűnt,
és még lehetett bizakodni...
Feketevölgy, glinikes-frontfejtés⁸⁴¹

1989 szeptemberében helyeztek át a *Bányművelési és Műszaki Fejlesztési Osztályra*, ahol szintén összetett feladatokkal foglalkoztam. Az *összes fejtési biztosítóberendezés* hozzám tartozott, ezek *javítása, mérése, minősítése,*

⁸⁴⁰ Ez bizony a Sajó folyó normál vízhozamának felel meg!

⁸⁴¹ Az 1990-es évek eleje. Glinik lengyel berendezésekkel biztosított frontfejtés, feketevölgyi mérnök és technikus munkatársaimmal. Akkor már e frontfejtésen is folyamatosan mértük a berendezések terhelési állapotait a közetterhelési folyamatok tudományos leírására. Ebben az akkori számítástechnika és gépei is benne voltak már! A hazai mélyműveléses bányák gépesítése ebben az időszakban már európai színvonalú volt. A bányagépeink a teljesség igénye nélkül nyugatnémet (NSZK), angol, lengyel, szovjet relációkból származtak. A legjobb kompresszoraink, merülő szivattyúink és közetfűróink svédek voltak. A legnagyobb teherbírású szállítószalagjaink, acélbetétesek voltak Japánból... Mindezek mellett számos hazai nagyvállalat is közreműködött, Országos Bányagépgyártó Vállalat, Lenin Kohászati Művek (bányabiztosító TH acélszerkezet), Taurus (gumiszalagok), Központi Bányászati Fejlesztési Intézet...

üzemvitele. Ekkor már nagyon széles volt a választék, a *hazai pajzsok* mellett a *vékonytelepi biztosítószerkezetek* mellett, megjelentek a lengyel *Glinik*, *lemniskátás pajzsok* is.

Jött a putnoki „*nagy Hemscheidt*”, amellyel a reménybeli 5... 6 m vastag ottani széntelepet lehetett fejteni, majd jött a „*kis Hemscheidt*” is a középvastag telepre. Mindezek mellett ott voltak a kiváló, *várpalotai gyártású hazai pajzsok* – ennek számos egyéb *alváltozatát* is használtuk – és a *vékonytelepi keretes fejtésbiztosító* berendezések is.

Mindezekhez a törvény előírásai szerint kidolgoztuk a *biztosítószerkezet évenkénti teherbírás-mérésének rendszerét* is.

A fejtésbiztosító berendezéseken ezerszámmra voltak a különféle *út- és biztonsági szelepek*, a *hidraulikus hengerek*, a különféle, *több-acélbetétes nagynyomású tömlők*. Ezek javítása is részben a bányauzemeknél, de aztán *szépen lassan központilag* történt. Ezek bemérésére, minősítésére *országos jogosultságú vizsgáló-állomásokat* hoztunk létre, amellyel a hidraulikus részegységeket, *egyedileg azonosítható módon*, *bizonylatoztuk* is.

E szerkezetek mechanikus alkatrészeit – a *pótlást*, *de sok esetben a komplett berendezéseket* is – a *Bányagépjavítóink* gyártották. Optikai lángvágó automatákkal, fejlett hegesztés technikával és technológiával, kiváló szakemberekkel, mind a vezetői, mind dolgozói szinten.

Ekkorra az *egyedi támoknál az acéltámok* már csak mutatóban léteztek. A *HBT alumínium hidraulikus egyedi támok* már ezres nagyságrendben voltak a vállalatnál. Ezek *központi javítását* is megoldottuk, az *egyedi mérőpados mérésükkel-minősítésükkel* együtt a *tervtárhoi központi javítóban*. Majd a korábbi gyártó és az alapanyagot biztosító cégek megszűnte után egy *speciális javítási-felújítási technológiával* még évekig *életben tudtuk tartani ezt a HBT tám mennyiséget*.

Ezekben és az előző munkákban is számos *K+F munkánk* volt a *Nehézipari Műszaki Egyetem szaktanszékeivel*. A legtöbb ilyen munkában a *Bányagéptan*, az *Ásvány előkészítési*, a *Gépelemek*, a *Mechanika*, *Szállítóberendezések*, *Mechanikai technológia Tanszékekkel* működünk együtt.

Bányabeli *pajzsokon terheléses méréseket* végeztünk üzemi körülmények között, amiket már az egyre inkább teret hódító *számítástechnika és gépei* segítségével tudtuk hatékonyan elvégezni, illetve az így nyert „*gigantikus*” adathalmazt, rendszerezni, értékelni. Ezt a *gödöllői egyetem mechanika tanszékeivel* együtt végeztük el. Az adatok feldolgozása pedig a saját vállalatunk *számítástechnikai részlegének* gépeivel és szakembereivel történt meg.

Oktattam a vállalati tanfolyamokon 1977-1994 között. 1982-től számos *diplomatervezőnek* voltam a *konzulense*, sokaknak pedig a *bírálója-értékelője*. A *Borsodi Szénbányák osztályai* minden évben számos *diplomaterv témát* írtak ki. Ezek kapcsán is nagyon sok kiváló fiatal mérnök került aztán hozzánk a vállalathoz.

Ekkor már nagy létszámmal ment az arra érdemes *fizikai dolgozók egyetemi oktatása* is (SZET),⁸⁴² akik támogatása a tanulmányaik során szintén sok szép feladatot és munkát adott.

Ezekben az években folyt *egy országos törekvés és kutatás-fejlesztési munka a hazai, nagyteherbírású acél, vágatbiztosító szerkezetek (TH), diósgyőri gyártására*. Ebben minden akkori mélyműveléses *szénbánya és bauxitbánya* részt vett, a *diósgyőri kohász munkatársakkal* együtt. Sikeres fejlesztés volt, nagy előnyökkel, ennek a *szénbányászat és a kohászat „ledarálása”* vetett véget, akkor, amikor már célhoz értünk...

Az 1980-as évek végén már nagyon látszottak a bajok.

Az *ország politikai-gazdasági vezetése* már javában „*pánikolt*” és a hatalom megőrzésén se-rénykedett. Vették a *nyugati kölcsönöket* minden *nagyságrendben*, aminek aztán beláthatatlan következményei lettek. Elérkezett az rendszerváltás és ezzel a „*szabad rablás*” időszaka is. *Iparágakat, szakmákat dobtak a szemétdombra* a pillanatnyi előnyökért. A nyugat aztán a *kölcsönök fejében* be is nyújtotta a *számlát*, megszerezte a *cégeket*, de inkább a *piacokat*...

Mivel a *vállalatok értékesítésénél* nem igazán volt „*szempont és kikötés*” a *munka stabil folytatása, a fejlesztés és a dolgozók alkalmazása*, egyáltalán az *ország alapvető érdeke*, ezért ez mindig ki is maradt a szerződésekből. Ennek nyomán aztán volt, ahol azonnal *bezártak, a dolgozókat „szélnek eresztették”*, néhol ez kicsit *időben elnyújtva* történt meg, de a *végkifejlet azonos volt*...

Ez itt *borsodban végigsöpört a szénbányászat, a kohászat, a gépgyártás, bizonyos szinten, a vegyipar is*. Ékes példa erre a *sajószentpéteri üveggyár története* is...

Az ország meg, akit lehetett *nyugdíjazott, leszállalékolt*, ilyen-olyan okon, aztán évtizeddel később meg mindenki csodálkozott, *honnan ez a sok nyugdíjas?*

Mindez úgy, hogy *nem volt* az országnak stabil, hosszú távú *energiapolitikája!* Mindig a pillanatnyi előnyöket akarták kihasználni, aztán ez hosszú távon súlyos kudarcokat okozott.

Jött aztán a privatizációnak nevezett „*ország rablás*” aminek a vége a *munkanélküliek* hada lett. Aki ebből menekülni próbált, azt, ilyen olyan indokkal *nyugdíjazták*. Egyszer csak hirtelen lett, vagy *3 millió nyugdíjas*... ami a problémát még látszólagosan sem oldotta meg. Nem volt a *nyugdíjas létszám mögött megfelelő számú aktív kereső!*

A *cégek egy jelentős része tönkrement*, másokat *kivásároltak* és csak a szerencsésebbek kerültek el azt, hogy az új tulajdonosok *ne azonnal zárják be őket*. A vevők egy része nem céget, hanem „*piacot*” vásárolt. A *bezárt hazai cégek* termékei helyett ömlött be a *külföldi áru a szabad piacra*... A magyarok meg álltak sorban a *munkaügyi központok* előtt...

Ráadásul aztán a korábban megszerzett és stabil *külföldi piacaink* is sorra elvesztek, azokra is a nyugatiak tették rá a kezüket... Ezen a *magyar ostobaságon* szerintem még ma is elégedetlen mosolyognak...

⁸⁴² A SZET a Szakmunkások Egyetemi Előkészítő Tanfolyama rövidítése. A vállalat által kiválasztott személyek előkészítő, felkészítő év után nekivághhattak, nappali tagozaton a választott szaknak. A vállalat fizette a fizetésüket, mintha dolgoztak volna!

Mindez, véglegesen, 1993 végére érte el a *borsodi szénbányászatot*. Ez előtt azonban már évekkel elkezdődött a *politikai játszma* itt is, bizonyos „*szervezetátalakítás*” címén megjelen-
tek *cégek, szervezetek*, akik elkezdtek „*megmondani*”, hogy mit is kell csinálnunk...

A *borsodi szénmedence szénvagyon*a, *gépei, emberei*, a *szakma* tulajdonképpen *halálra* ítélte-
tett. A *sok százmilliárdos vagyon* és minden egyéb *eltékozlásra* került. Ezen túl pedig az *er-
kölc*si kár volt az, ami felmérhetetlen... A későbbi „*önálló*” borsodi bányák sem úszták meg,
mert néhány *éven belül ellehetetlenedtek*, a *hazai energiapolitika*, vagy annak hosszú távú
hiánya, az ország szűklátókörű vezetői, vagy a nekik mások által megmondott és kiköveteltek
miatt.

Nagy kérdés számomra ma is, hogy az akkori vezetők *Magyarországon*, ennyire naivak vol-
tak, vagy *megvezették őket*, esetleg egy *eleve elrendelt folyamatot* kellett bejárnunk? Gondo-
lom, hogy a korábbi *kölcsönök, hitelek „gazdái”* egyértelművé tettek dolgokat! Ezek általa-
ban soha sem a nyilvánosság előtt mennek, mindig a háttérben valósul meg, nekünk már csak
a következményekkel kell szembesülni. Lásd a mai *orosz – ukrán konfliktus* ránk szabadított
hatásait!!!

A mában is látok az *energiapolitikánkban óriási veszélyeket*, de most legalább látom, hogy
kik és *mit sugallnak*, illetve *mit próbálnak meg kiereszokolni, ránk erőszakolni, bármi áron...*

Most éppen a *liberális „zöldmozgalom”* köntösébe bújtatva, alapvetően befolyásolják hazánk,
de a nagyobb térségek energetikáját is. Mindezt úgy, hogy az általuk előtárlalt *globális felme-
legedési* dolgokkal, illetve az ilyen-olyan módon *kreált környezetvédelmi* kérdésekkel még
csak tudományosan vitatkozni sem szabad, mert az akkor „*diktatúra*”, *fasiszta*”, *emberte-
len*... Mindez nem most kezdődött, gondoljunk csak vissza a *Bős – Nagymaros* kérdésre! Az
országunk óriási veszteségeket szenvedett az akkori „*Duna Kör*” által kiereszokolt dolgok
miatt. *Szlovákia* azóta is ezen nevetgél... Ebből nem lett *olcsó és környezetbarát vízi energi-
ánk*, amire a „*zöldek*” azóta is annyira áhítoznak és hová is lettek azok az emberek, akik ak-
kor a „*zászlókat lobogtatták*”... Érdekes módon soha sincs felelőssége senkinek ezekért az
országot romboló tettekért!

Nos, térjünk vissza az akkor még éppen létező, vegetáló, *Borsodi Szénbányákhoz!*

Az az *ambiciózus és viszonylag fiatal vezetőréteg*, ami akkorra a *Borsodi Szénbányáknál* mű-
ködött, egyszer csak *józanésszel, megoldhatatlan feladatokkal és problémákkal* szembesült. E
mögött sokszor ott állt az is, hogy a munka „*hálátlanabb*” részét, így a *létszámoktól* való
megszabadulást is ránk akarták tolni, hárítani, illetve azt, hogy a *működéshez szükséges* dol-
gokat *szerezzük meg*, holott tudtuk, hogy *azok kifizetésére nem lesz már fedezet*... Magyarul,
be kellett csapni azokat a partnereinket, akikkel jóban-rosszban sok éven át együttműköd-
tünk...

Sok mindennel nem tudtam ekkor már egyetérteni és ezért úgy döntöttem, hogy sem a meg-
maradt *önálló bányáknál*, sem a *Borsodi Bányavagyon Hasznosítónál* nem tudok már olyan
munkát végezni, ami számomra eddig fontos volt. Így aztán névleg megváltam a *Borsodi
Szénbányáktól* és azok ilyen-olyan *utód szervezeteitől*. A bányászattól azonban soha...

Ezt részleteiben is leírom, magát a felszámolást, mert nagyon tanulságos!

Borsodi Szénbányák elleni felszámolási eljárást a *Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Bíróság* 1991. január 29-én rendelte el. A bíróság felszámolóként a *Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központot* jelölte ki. A *SZÉSZEK* történetében ez volt az első felszámolási eljárás, ezt további 6 eljárás követte. Korábban a *nógrádi szénbányák* felszámolására a *Pénzügyi Rt.* kapott kijelölést az illetékes bíróságtól.

A *Borsodi Szénbányák* felszámolása volt az első olyan ügy, amelyet nem csupán a felszámolási eljárásokra általában irányadó jogszabályok, jelen esetben az 1986. évi 11. sz. tvr. előírásai, hanem a kormánynak a *szénbányászat szerkezetátalakítására* hozott egyéb rendeleteiben foglaltak figyelembevételével kellett lefolytatni.

E rendeletek általános alapelve az volt, hogy az *életképes, vagy életképessé tehető* bányauzemeket a felvevőpiacul szolgáló *erőművekhez* kell a *bánya-erőmű integráció* keretében szervezileg is hozzákapcsolni, vagy szabadpiacon kell hagyni, érvényesülni, míg az *életképtelen üzemeket* be kell zárni. A *bányabezárásokban*, tájrendezésekben és a korábbi bányaművelések következtében keletkezett *bányakárok* elhárításában az állam is szerepet vállalt. A rendeletek sajátossága, hogy a felszámolási eljárásokat az ágazat szerkezetátalakítása keretében kellett végrehajtani.

A felszámolási eljárás kezdetekor leltárral alátámasztott *nyitómérleg* készült a vállalat gazdasági helyzetéről. Ezen mérleg szerint a vállalat vagyona 6,4 Mrd Ft volt, adósságállománya pedig 3,7 Mrd Ft. A felszámolás hatályba lépésekor a *BSzFA*⁸⁴³ hét termelőegységgel rendelkezett: *Lyukó, Szeles, Edelény, Feketevölgy, Rudolf, Putnok, Vadnai külfejtés*. Ezen kívül jelentős vagyont képviseltek a *Központi Üzem*, szolgáltató egységei (*szénosztályozó-szénmosó, bányagépjavító, szállítási üzem, központi raktár* stb.), az építés alatt álló *dubicsányi bánya*, *vállalati üdülők*, számos *szociális, kulturális és sportlétesítmény*.

A felszámolási eljárás kezdetén kormányhatározat jelölte ki a felszámolás célját. Eszerint a veszteségforrások leépítésével *gazdaságosan működő szénbányászatot* kellett volna létrehozni.

1991. II. félévben és 1992. I. félévben az *energetikai piacon* olyan drasztikus változások következtek be, amelyek az *egész magyar szénbányászatot kezelhetetlenné tették*. A helyzetet súlyosbították az *átgondolatlan kormányzati intézkedések*: a *szénár és a szénimport egyidejű felszabadítása* következtében *nagytmegű olcsó szén áramlott be* azokból az országokból, ahol megmaradt a *szén és a vasúti szállítás állami támogatása*. Így a *fokozódó infláció* mellett a *szénárak stagnáltak*, a *megmaradó termelés egyre inkább veszteségessé vált*. A finanszírozásban jelentős szerepet szántak a *vállalati vagyon értékesítésének*, de ez a vagyon fizikai összetételénél és a térség gazdasági helyzetéből adódóan nagyrészt *értékesíthetetlen* volt.

A felszámolási eljárás folyamán a *működési költségek csökkentésének* kényszerű eszköze a *folyamatos létszámcsökkentés* és a *legveszteségesebb egységek megszüntetése* volt.

⁸⁴³ BSZFA – Borsodi Szénbányák Felszámolás Alatt

1991-ben leállt *Szeles akna*, *Edelény* még 1995-ig működött, 1992-ben befejezte a termelését a *Rudolftelep*. Utóbbit később pályázat révén egy *magántársaság* újra üzemeltetni kezdte, bár a termelést és az alkalmazottak számát tekintve egy nagyságrenddel kisebb méretben.

Folyamatos szervezeti egyszerűsítés tette lehetővé a *szellemi létszám csökkentését*. *Szolgáltató egységek* társaságokba szerveződtek, a *folyamat privatizációval* egybekötve ment végbe.

A *borsodi szénbányászat* visszafejlesztéséről kormányhatározat intézkedett (2014/1993. VI. 6.), miszerint a *BSzFA* legnagyobb üzeme, *Lyukóbánya* integrációba került a *Tiszai Erőmű Rt.*-vel. A folyamat eredményeként 1993. december 1-jével létrejött a *Borsodi Energetikai Kft.*, amelybe a *Tiszai Erőmű Rt.*, a *Borsodi Hőerőművet*, a *BSzFA Lyukóbányát*, a *Központi Szénosztályozó művet* és a befejezetlen beruházásként nyilvántartott, *dubicsányi bányát* apportálta. A kormányhatározat támogatást helyezett kilátásba *Putnok és Feketevölgy* részére.⁸⁴⁴

Két széntermelő egység a *BSzFA* egyszemélyes kft.-jévé alakult: *Putnok* 1992. X. 1-től, *Feketevölgy* 1993. X.1-től. A *Vadnai külfejtésből* a kivitelező *Volán Tömegáru Vállalattal* közös tulajdonú társaság jött létre *MINERÁL 21. Kft.* néven.

Az integráción kívül működő *Feketevölgy Bánya Kft.* 2000-ben, a *Putnok Bánya Kft.* 2001-ben kényszerült a termelés leállítására, mivel a további időszakra *nem kapott állami támogatást*, illetőleg az *energetikai szeneire erőműi átvételi kontingenst*.

A legnehezebb feladatot a felszámolás folyamán a *létszámleépítés* jelentette. Az induló, akkor már csak 10 170 fő állományi létszámból 5 381 főnek sikerült a létrejött új szervezetekben munkahelyet biztosítani. A *Borsodi Energetikai Kft.* és a *Borsodi Bányavagyon-hasznosító Rt.* munkaügyi jogutódlást vállalt, az összes többi esetben a munkavállalók végkielégítést kaptak. 2 211 fő került *nyugdíjba*, vagy *nyugdíjszerű ellátásba*, ennek során az *öregségi nyugdíjon* kívül a *korengedményes*-, a *bányász*- és a *rokkantsági nyugdíj*, valamint az *egészségkárosodási járulék képezték* az eszköztárat. Az eljárás során 3 822 fő került ki *felmondással*, új munkahely biztosítása nélkül. A legnagyobb tömegű *felmondáshoz* 1994 elején a vállalati székháznak az *APEH* részére történt eladásából befolyt összeg biztosította a forrást.

A bányászat leépítésének van egy *szomorú regionális hatása* is. Számos korábbi *bányásztelepülésen* az *infrastruktúra* (kultúra, sport, közművek, lakótelep stb.) a *bányák tulajdonát* képezte az *üzemeltetési feladatokkal* együtt. A *bányászat megszűnése* így nem csupán a *munkanélküliség növekedésével*, hanem számos *település rohamos leépülésével* is járt.

A felszámoló 1995. május 31-én elkészítette a *Borsodi Szénbányák FA* zárómérlegét, amely alapján az „A” csoportos *hitelezők* mintegy 35 %-os kielégítését tervezte. A bíróság megtartotta a záró tárgyalást, végzést azonban nem hozott. Időközben a *Borsodi Energetikai Kft.* üzletrészei a *társaság működése* és az *amerikai tulajdonos üzletpolitikája* következtében elér-

⁸⁴⁴ Csak megjegyezni szeretném, hogy a bánya-erőmű integráció, vagy annak sajátos formái már nagyon régen működtek hazánkban is. A lényeg az volt, hogy a szénbányászatban keletkező porszén és nagyon apró frakciók csak akkor hasznosultak igazán, ha azt hőerőműben villamos energiává alakították át és ez már egy keresett árucikk volt. Ugyanígy működtek a brikettgyárak is, hasznosítva a előzőekben említett porszenet. Egyetlen különbség volt a későbbi erőmű-szénbánya integrációval szemben. Akkor a szénbányáknak voltak erőművei. Most pedig az erőműveknek lettek szénbányái... Teljesen más gazdasági, műszaki, üzletei filozófia, nem is lett jó vége a mélyművelésű szénbányászatra nézve...

téktelenedtek. A felszámoló az üzletrészeket a hitelezők előzetes hozzájárulásával piaci értéken értékesítette, amelynek következménye a kielégítési hányad *radikális mérséklődése* volt.

Az eljárás lezárását évekkel meghosszabbította, hogy az *APEH* 1998 áprilisában értékesítette a *Borsodi Szénbányák FA-val* szembeni, felszámolási költséget terhelő követeléseit, s az *engedélyes* a 3329/1990.(VIII. 29.) kormányrendelet egyedi értelmezése révén *4 milliárd forint állammal szembeni kezesség* érvényesítésére akarta a felszámolót kényszeríteni. Az ezzel kapcsolatos bírósági eljárást a *felszámoló három szinten megnyerte*, s így nyílt lehetőség a végleges zárómérleg 2003. május 15-i elkészítésére. A mérleget a *Bíróság* 2003. december 12-én kelt végzésével jóváhagyta, a végzés 2004. február 4-én jogerőre emelkedett. A hitelezők végzés szerinti és a felszámolási költség jogszabály szerinti kifizetése megtörtént, további hitelezői igények kielégítésére fedezet nem maradt. A bíróság végzésével a *Borsodi Szénbányákat*, mint vállalatot, törölték a cégjegyzékből.

Ezzel a *medence bányászatát, a régió gazdasági, szociális, kulturális és társadalmi életét* jelentősen befolyásoló és meghatározó szervezet szűnt meg.

A *borsodi szénbányászok* 1786-tól eredeztetjük, így ettől számítva 218 év szénbányászata, az *összes tudás, tapasztalat, szakembergárda* ment ekkorra veszendőbe...

A térséget a szénbányászat bezárásán túl a *kohászat, a nehéz-gépgyártás, a mezőgazdasági gépgyártók, a vegyipar leépítése, az energetikai cégek tönkremenetele* és ezek *beszállítóinak ellehetetlenülése* is sújtotta. Így a *Volán* és a *MÁV* feladata is töredékére esett vissza e térségben. A valamikori „*magyar Ruhr-vidék*”, ahogy ezt *zengedezte a korabeli média*, igazi katasztrófa sújtotta vidékké vált. A *bányászat, a nehézipar, és kohászat* a viszonylag „*szerény iskolázottságú*”, *szakmával gyakran nem rendelkező* tömegeket tudott foglalkoztatni. Most ők lettek az elsők, akik az *utcára kerültek* és esélyük sem volt munkát találni... *Elkezdődött az ilyenkor szokásos elvándorlás, illetve a helyben maradók életének „leépülése”, „lenullázása”...*

Néhány fényképet is elhelyezek itt, az 1970-1990-es évekből. Már csak azért is, hogy az előzőekben leírtakat alátámasszam, illetve, hogy a „*ma emberének*” a „*bányászatról szóló világképét*” egy kicsit módosítsam! Ez ekkor már, de korábban sem kizárólag a csákányról és a lapátról szólt...





Edelény, vékonytelepi gépesített fejtés



Lyukó – Kondó – Berente kötélpálya



Lyukóbánya gépesített frontfejtés



Edelény, EHOR rakodógép



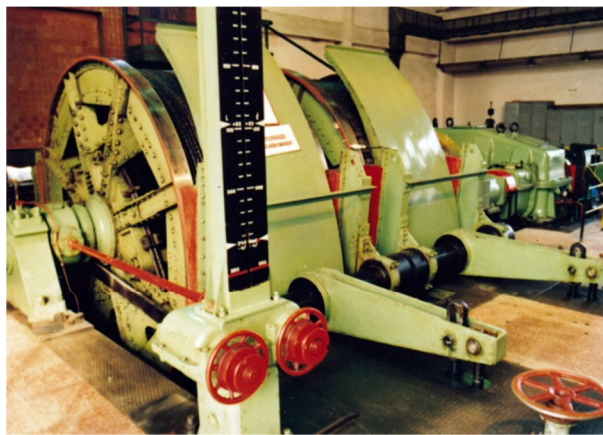
4 méter átmérőjű, acéllal biztosított vágat



**Putnok, 4 méter vastag széntelep fejtése
(Hemscheidt pajzsok, Eickhoff maróhenger...)**



Feketevölgy diszpécserközpont

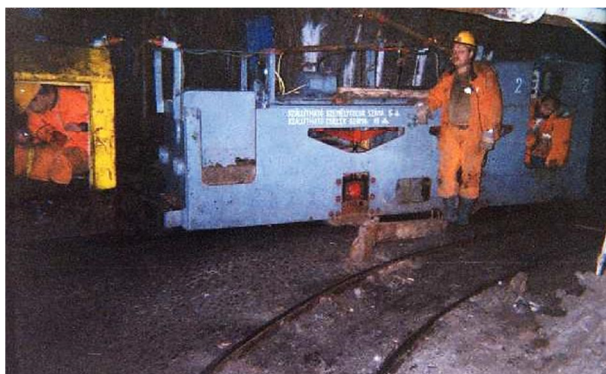


Putnok - Mocsolyás függőleges aknai szállítógép



Feketevölgy, BM-50 dízel bányamozdony a táró előtt⁸⁴⁵

⁸⁴⁵ Ez a mozdony legalább túlélte a bányászatot és elkerülte a kohót... A kemencei kisvasúton működik napjainkban is.



Lyukóbánya, EL-6 villamos bányamozdony



F típusú vágathajtógép



Kötépálya védőhidak bontása, Berente



Aztán, mikor már csak leromboltuk az előzőeket...

1994-2004. között a *Nord Holding Kft* műszaki igazgatója voltam. Itt is a még létező hazai szén- mangán-, és bauxitbányászat problémáival foglalkoztunk. A legnagyobb siker a hazai akkumulátoros bányalámpagyártás lett, ami aztán külföldön is igen messze jutott, térben és időben is. Ezrével gyártottuk az új, *EU szabványoknak*⁸⁴⁶ is mindenben megfelelő, sújtólégbiztos akkumulátoros lámpákat és ezekhez az elektronikus töltőberendezéseket is. A lámpák az akkor még létező borsodi, mecseki, dunántúli szén- mangán- és bauxitbányákon kívül, Romániába, Törökországba, Iránba, Bulgáriába... is eljutottak.

E mellett számos egyébvel is foglalkoznunk kellett. Terveztem és gyártattam a még működő bányáknál levő bányamozdonyokhoz futóműveket, mivel a hazai, de a keletnémet mozdonygyár már régen megszűnt. Az ostravai acélművekkel kooperálva *TH szerkezeteket* hoztunk be, mert a hazai gyártás már haldoklott. Az évek alatt ez több ezer tonna acélszerkezetet jelentett. Itt a gond a bányák fizetési problémái, valamint a forint és a devizák közötti hektikus és kiszámíthatatlan mozgás volt. A szerződéseinket viszont forintban és egy évre kellett itthon kötnünk. Ez egy „tudathasadásos” állapot volt folyamatosan...

⁸⁴⁶ Csak zárójelben jegyzem meg, hogy az EU szabványait, „direktíváit” valamiféle különleges „áhítatos” szellem lengi körül. Milyen korszerű, milyen szigorú, milyen körültekintő... Számomra egyértelmű viszont, hogy a magyar szabványok semmivel nem voltak gyengébbek, mint az EU szabványai, sőt! A sújtólég- és robbanásbiztos készülékek hazai szabványai sokkal egyértelműbbek és szigorúbbak voltak, mint az EU ugyanilyen előírásai!!! Nem is beszélve a hazai igen szigorú minősítő és vizsgáló intézetekről.

2003 végén a szívem a padlóra vitt, „knockout” és majdnem 10-et számoltak rám... Ekkor hagytam abba, de nem teljesen...

2004-től saját, egyéni vállalkozásomban (RZ TERV Mérnöki Vállalkozás) tervezek, szakértek, sajnos most már a *bányászáron kívül*... mert itthon már nincs kinek.

Korábban kiváló kapcsolatban voltam a *Lyukószén Kft*-vel, akiknek a *metróépítési* és számos más vállalkozásában végeztem *tervezési, szakértési munkákat*. Ugyanez elmondható volt *Putnok Bánya Kft*, és *Feketevölgy Bánya Kft* esetében is.

A 2000-es évek elején számos – a törvény által előírt – *bányászati létesítmény bontási tervét* készítettem el. *Újat létrehozni* annak idején sokkal *felelősebb* volt, mint ezek *bontását tervezni*...

2008-ban nyugdíjba vonultam, *korkedvezménnyel*, de vállalkozásában továbbra is folytatom a mérnöki munkát. Aztán a jogszabályi változások miatt nem lettem nyugdíjas, ismételten 2013-ban aztán mégis, immáron másodszor is. Így véglegesen nyugdíjba mehettem. Azon kevesek közé tartozhatom, akiket *kétszeri teljes dokumentálással, kétszer helyeztek nyugdíjba*...



Az Országos Bányászati és Kohászati Egyesület tagja vagyok, amely szakmai szervezetkén, de az évszázados *bányászati-kohászati hagyományok* őrzőjeként is jelentős munkát végez.

A bányagépész alapítvány



Társaimmal, 1993-ban létrehoztuk a „*Bányagépészet a Műszaki Fejlődésért Alapítvány*”-t, hogy továbbvigyük a *szakma hagyományait*, megoldásokat keressünk a jelenkor problémáira és a lehetőségekhez mérten támogassuk a már „*nem mindenben ugyanolyan*” szakma, pályakezdő, fiatal mérnökeket.

Hiszem, hogy az elődeink munkája, tehetsége, szorgalma nélkül ma nem tartanánk itt. Sokkal előbbre lehetnénk, ha hazánkat sok súlyos megpróbáltatás nem érte volna az elmúlt évszázadokban.

Amit viszont elődeink tettek az nem kevés.

Súlyos hibának tartom, amikor valaki a „*ma szemüvegén*” keresztül nézve, ítéli meg a korábbi dolgokat és *lekicsinylőleg* nyilatkozik azzal kapcsolatosan! Nekik csak annyit, hogy a mai *gépek, telefonok, számítógépek, járművek, a mai kor csúcsai*, egyáltalán ez az egész, ötven év múlva már bizony *megmosolyogtató* dolgok lesznek!



A „HELL-BLÁTHY” díj

Mindent a *maga korának körülményei, lehetőségei, tudásszintje* szerint kell

megítélni!

Egyéb munkáim és elfoglaltságaim mellett *helytörténeti, had- és repüléstörténeti* anyagokat gyűjtök. Folytatom a családi anyagok gondozását, rendezését.

Már elkészült az *ózdi cserkészrepülés*, valamint a *bánrévei sportrepülés és a repülőtér* történetével foglalkozó munka is. Ezeken kívül kutatom *Bánréve* fellelhető történeti, írásos anyagait, melyet rövidesen rendezni tudok majd.

Mindezek mellett sikerült feldolgozni a *borsodi és ózdvidéki szénbányászat* eseményeit egy *kronológiában*, az itteni *ipar- és bányavasutak* történetével foglalkozó munkám is elkészült.

Hosszú évek kutatásai nyomán a közelmúltban elkészült a *páncélvonataink* történetét bemutató könyvem is, amely a *hadtörténet egy méltatlanul elhanyagolt területe*. Ezzel is adózva családunk „öregjeinek”, akik végig küzdöttek a „nagy háború” harctereit katonaként, *hadivasutasként*...

A *bányászatról, vasútról, repülésről* írt, és az egyéb *helytörténeti eseményekkel* foglalkozó könyveim egy része a *Magyar Elektronikus Könyvtárban* elérhető.

„S ne gurulj dühbe, majd csak megtalálod a kivezető utat.

Ha már végleg nincs más, szépen veszíts.

Ne légy olyan, mint a tört gerincű kígyó, mely önmagába harap.

Még nem roppant meg a hátad.

Várd meg, amíg baj ér, akkor is ráérsz zokogni.

Várd meg a küzdelmet, mielőtt feldühödnél.

Van még időd.”⁸⁴⁷

Még egy gondolat zárásként!

Miért kellene hagynunk teljesen elveszni azt, amink van? Erre nézve néhány adat, ami szintén nem közismert.

1786-tól a borsodi és ózdvidéki területen kitermelt szén mennyisége, a számításaim szerint,

~ 300 millió tonna

körül lehetett.

Hazánk szénvagyonra jelenleg mintegy

8 milliárd tonna

Ebből a mai ismeretekkel bányászható

2,5 milliárd tonna.

Ez a 2,5 milliárd tonna, hozzávetőlegesen

⁸⁴⁷ Ernest Hemingway

200 év

energetikai széntartaléka az országnak!

Mindebből itt, a *borsodi és ózdvidéki* területeken, a jelenleg még ismert és rendelkezésre álló földtani szénvagyon – óvatos becsléseim szerint – legalább

~ 427 millió tonna.

531

Mindezt új, „*tisztaszén*” technológiával, nem hagyományos eltüzeléssel mindenképpen hasznosítani kellene!

A szenet azonban ne csak önmagában tekintsük!

Bányászatával, vegyi alkalmazásával, számtalan dolgot lehet belőle nyerni.

A szén – akár a föld alatt is – elgázósítható, amelyből éghető,⁸⁴⁸ de a vegyiparban is használható gázanyagot lehet nyerni.

Sok-sok évtizede ismert a *szénlepárlás* módszere, amelyből üzemanyagot, de vegyipari alapanyagokat nyerhetünk...



A szenek *ritkafém-elemeket* is tartalmaznak, amelyek az *elektronikában* és számos más helyen is igen kelendőek. A borsodi szenekben a *germánium*⁸⁴⁹ (*Ge*) és a *gallium*⁸⁵⁰ (*Ga*) volt kimutatva és vizsgálva.

Egyéb szénterületeinken számos mást is kimutattak: *Mo, Nb, Be, Co, Zr, Pb, Hf, Pt, Pd, Re, Au, Ta, Os, Rh, La, Eu, Yb, Sc, Y...*

Az 1970-es 80-as években itt Borsodban komoly kísérletek folytak az itteni szenek, *huminsav*⁸⁵¹ tartalmának hasznosítására...

A mai, fiatal nemzedék figyelmébe ajánlom, ami a *Prédikátor könyvében* van leírva, *bölcsék legyenek, és ne botorkáljanak a sötétben...*

„... Úgy láttam, hogy hasznosabb a bölcsesség az oktalanságnál...

A bölcs ember nyitott szemmel jár, a bolond pedig sötétben botorkál...”

⁸⁴⁸ Csak emlékeztetni szeretnék arra, hogy a valamikori „városi gáz”, melyet fűtésre, világításra, főzésre is használtak, szénből származott!

⁸⁴⁹ A germánium ritka fém elem. A germánium elterjedt elem, de csak nagyon kis koncentrációban fordul elő; a földkéreg átlagosan 1,5 g/tonnát tartalmaz belőle. Félvezető tulajdonsága miatt az elektronika fő alapanyaga volt, amíg a szilícium vissza nem szorította. Nagyfrekvenciás eszközökben, detektorokban még ma is alkalmazzák. Napelemekben a gallium-arsenidet részben germánium lapkákra viszik fel, mivel a két anyag rácsállandója közel azonos. Germániumot használnak az optikai szálakhoz és a poliészterszálakhoz. A nukleáris gyógyászatban is fontos, a PET detektorainak kalibrálására is szolgál. A bi(carboxyethyl)germaniumszesquioxid (Ge-132) táplálék kiegészítőként egy sor betegség ellen használatos, így a rák, a krónikus fáradtság, az immungyengeség, az AIDS, a magas vérnyomás, az ízületi gyulladás és az ételallergiák ellen.

⁸⁵⁰ A gallium ritka elem a Földön. A földkéreg mindössze 19 ezrelékét adja. Gyakorisága az ólomhoz és a lítiumhoz mérhető. A gallium többféle célra alkalmas, de leginkább jellemzően, különféle vegyületeket gyártanak belőle, és azokat használják fel. A gallium-arsenid (GaAs) magas hőmérsékleten működő nagyfrekvenciás tranzisztorok és napelemek gyártására alkalmas. 2003-ban a termelt galliummennyiség 95%-át ezekre a célokra használták

⁸⁵¹ A növénytermesztés, az állattenyésztés, a gyógyászat, és a környezetvédelem fontos anyaga.

*Könyveim*⁸⁵² a Magyar Elektronikus Könyvtárban:

- ✓ Rónaföldi Zoltán: Kronológia. A borsodi és ózd vidéki szénbányászat fontosabb évszámai, eseményei
<https://mek.oszk.hu/12200/12230>
2013-12-07
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... A borsodi - ózdvidéki ipar- és bányavasutak rövid története
<https://mek.oszk.hu/12300/12362>
2014-01-28
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Adalékok Bánréve történetéhez, 1944. november 14.
<https://mek.oszk.hu/13200/13218>
2014-08-25
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Adalékok Bánréve történetéhez
<https://mek.oszk.hu/13400/13487>
2014-11-14
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Bánréve és a vasút
<https://mek.oszk.hu/14100/14130>
2015-05-27
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Kandó Kálmán és a borsodi szénbányászat, valamint az „Imperial-ügy”
<https://mek.oszk.hu/14300/14388>
2015-07-31
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Emlékeim a Magyar Néphadseregről
<https://mek.oszk.hu/15900/15922>
2016-09-01
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Páncélvonataink I.
<https://mek.oszk.hu/16400/16458>
2017-01-18
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Páncélvonataink II.
<https://mek.oszk.hu/16400/16461>
2017-01-18
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Páncélvonataink III.
<https://mek.oszk.hu/16400/16481>
2017-01-25
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Gondolataim, Nemere István: „Horthy István élete és halála” című könyvéhez
<https://mek.oszk.hu/17800/17870>
2018-02-23
- ✓ Rónaföldi Zoltán: A „borsodi kooperáció” és Kazincbarcika építése
<https://mek.oszk.hu/19700/19709>
2019-09-06
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Bánréve. A kezdetektől a XIX. század végéig
<https://mek.oszk.hu/20000/20078>
2020-01-20
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Nyomozás egy 75 évvel ezelőtt történt esemény után

⁸⁵² A következő hivatalos oldalon az egyéb publikációk, tankönyvek, tanulmányok is fel vannak sorolva. Zoltán Rónaföldi <https://orcid.org/0000-0002-0968-6593>

<https://mek.oszk.hu/20100/20151>

2020-02-11

- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... az ózdi cserkészrepülés története és emlékei, 1931-1945 (Új bővített, kiegészített változat))

<https://mek.oszk.hu/20800/20817>

2020-06-18

- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... az Ózd-bánrévei sportrepülés és ejtőernyőzés története, 1945-1965 (Új, bővített, kiegészített változat))

<https://mek.oszk.hu/21300/21315>

2020-10-19

- ✓ Barabás Pál - Rónaföldi Zoltán: Emlék forgácsok a putnoki nagymalom történetéből

<https://mek.oszk.hu/21900/21966>

2021-04-19

- ✓ Rónaföldi Zoltán: A Sajószentpéter - Kondó - Harica külszíni bányavasút

<https://mek.oszk.hu/23200/23255/>

2022-07-27

- ✓ Rónaföldi Zoltán: Sajószentpéter szénbányászata, 1888-1973

<https://mek.oszk.hu/23000/23008/>

2022-04-22

- ✓ Rónaföldi Zoltán: A „hagymás-bérci bánya”... Radostyán elfeledett szénbányászata

<https://mek.oszk.hu/24600/24609/>

2023-04-28

Ezeket túl az *orcid* azonosítónál <https://orcid.org/0000-0002-0968-6593> találhatóak az általam megírt *szakcikk*ek, *tanulmányok*, *tankönyvek*, *iskolai jegyzetek* felsorolásai.

Előkészületben a következő, közeljövőben megjelenő munkák:

- ✓ Rónaföldi Zoltán: Fejezetek az USAAF 82. vadászosztály történetéből
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Bánréve lengyel katonai menekült tábora 1939-1940
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Bánréve I. világháborús hősi halottai
- ✓ Rónaföldi Zoltán: Múltba nézek... Bánréve II. kötet 1900-1936
- ✓ Rónaföldi Zoltán: A kazincbarcikai Ságvári Endre Gimnázium és Szakközépiskola, ipari, bányászati, közgazdasági és egészségügyi szakközépiskolái

Függelék

A Magyar Királyság mozdonyüzemű bányavasútjai ⁸⁵³
1881 – 1914.

⁸⁵³ A Magyar Bányakalauz adatai alapján 1881-1914

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Év	Bányakapitányság	Vállalat	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkő- télpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv
						Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lőüzemű fa+kü	Gőz- és más mozdony- üzemű		
						(km)			(db)	(mm)
1881	Besztercebányai	Salgó-tarjáni kőszénbánya Rt; Kőszénbánya Salgó-Tarján	Zagyva-Róna, Baglyasalja, Pálfalva, Kazár, Vecseklő (Nógrád)						5	kk
		Baglyasaljai kőszénbánya-társulat	Baglyas-Allja (Nógrád)					4	2	633
		Cloetta és Schwarz triesti cég. Kőszénbánya	Égigond-bánya ⁸⁵⁴ (Nógrád)					9,3	1	kk
		Salgó-tarjáni vasfinomító társulat	Salgó-Medves (Nógrád)					5,1	3	kk
		M. kir. vasgyár	Rhónicz (Zólyom)					4,3	1	kk
	Budapesti	M. kir. vasgyár. Barnaszénbánya Iparvasút	Diósgyőr (Borsod)						3	1000
		Brennbergi kőszénbánya társaság Barnaszénbánya	Brennberg (Sopron)					7	2	kk
		Kőszén-ipar-egylet Bécs Krétaképleti kőszénbánya	Ajka Csinger (Veszprém)						2 100 LE; 20 LE)	kk, normál
	Oraviczai	Cs. kir. szab. osztrák államvaspálya-társaság bánya- és kohóművei; Kőszén- és cseleny ⁸⁵⁵ tartalmú vaskőbánya	Resicza (Krassó-Szörény)	20		17,5		2,5	2	kk
		Cs. kir. szab. osztrák államvaspálya-társaság bánya- és kohóművei; Vasgyárak	Resicza, Bogsa, Dognácska (Krassó-Szörény)					66,2	6	950

⁸⁵⁴ Égigond-bánya Nógrád, (Medves), a fennsík alatt elhelyezkedő szénréteget bányászták. A térségben számos bazaltbánya is volt.

⁸⁵⁵ CSELENY, (csel-eny) fn. tt. ~cseleny-t. A nemtelen fémek osztályába tartozó szürkés fehérszínű, nehezen olvasható egyszerű test, melyet az üvegtüskésítésnél különösen használnak. (Manganium). A középkorban a manganesia nevet kapta. A fém nevének eredeti alakja manganesium volt, amit a magnézium felfedezése után rövidítettek le, hogy a két név kevésbé legyen összetéveszthető. Nyelvújítás kori magyar neve: cseleny.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Resiczai főgondnokság								
	Zalathnai	M. kir. kősbányamű	Marosújvár (Fehér)						3 3 x 20 LE	kk
	Zágrábi	Kőszén-iparegylet, Ásványfaszénbánya	Ivanec, Bodbella (Varasd)						1 8 LE	kk

Év	Bányakapitányság	Vállalat	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkő- télpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv
						Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lóüzemű fa+kü	Gőz- és más mozdony- üzemű		
						(km)			(db)	(mm)
1888	Besztercebányai	Rhónicz-Brezovai magy. kir. vasgyár.	Zólyom- B rézö (Brezova), Pieszok, Chavatimech Kisgaram (Rónicz), Fejérkő (Vaiszkova) (Zólyom)				5,484	5,622		kk
		„Unio” cs. kir. szabad, vas- és lemez-gyár- társaság vasgyára; Vasérezbánya és lemez- hengermű	Zólyombrézó (Zólyom)	0,15			1,10	0,45		kk
		Salgó-Tarjáni kőszénbá- nya részvény-társulat; Barnaszénbánya	Salgó-Tarján, Zagyva, Inászó (Nógrád)			73,5 fa és kü				kk
		Északmagyarországi egyesített kőszénbánya- és iparvállalat részvény- társaság;; Barnaszénbánya	Kis- Terenne, Nemti, Mátraszele (Nógrád)	20 + 1				10		kk
		Északmagyarországi egyesített kőszénbánya- és iparvállalat részvény- társaság; Barnaszénbánya	Baglyasalja, Karancsalja (Nógrád)				9,6 + 0,25	3,9	5 ö 75 LE	kk
		A Rimamurány- Salgótarjáni vasmű- részvénytársaság.	Salgó-hegy (Nógrád)			5,3		7 ebből 1,7	4 (fogaskerekű) 4	800

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Budapesti	Salgói barnaszénbánya					(fogaskerekű)	(normál)	
	Magy. kir. vas- és acélgár; Vasérczbánya	Rudóbánya (Borsod)	7,8		2,1	14,1	3 ö 150 LE	kk, normál
	M. kir. Vas- és acélgár Szénbányászati Iparvasút	Diósgyőr (Borsod)	10,38			11		1000
	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei Szénbányák és vasgyár	Ózd, Nádasd, Bánréve (Gömör-Borsod)			bánya- és felszíni ⁸⁵⁶ vasutak,			1000
	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei Vashegy-rákosi vasérczbánya	Vashegy, Rákos (Gömör)	3,07	13		4,39		
	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei Vaskohó	Likér (Gömör)				1		normál
	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei Vaskohó, hengerlőgyár	Ózd (Borsod)				7 + 16		1000 ⁸⁵⁷
	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei Vasfinomító gyár	Salgótarján (Nógrád)				6		normál
	Bécsi Victoria köszénbá- nya és pirszénygyártó ⁸⁵⁸ Rt Köszénbánya	Váralja (Tolna)				0,744	2 ö 38 LE	kk
	Köszén- ipar-egylet, Barnaszénbánya (Kréta képlet)	Csingervölgy, Ajka (Veszprém)	8,087		3,557	6,985	2 20 és 100 LE	kk, normál
	Br. Radvánszky - Mandello és Tsa; Barnaszénbánya	Sajó-Kaza (Borsod)	3		1	3		kk
	Wittgenstein P. és L. és Figdor J. és fiai Ásvány-faszénbánya	Büdöskút, Völgyfalu, Szarukő, Pecsenyéd,	18,400			2		

⁸⁵⁶ Bánréve – Ózd – Nádasd iparvasút és a bányákhoz vezető szárnyvonalak.

⁸⁵⁷ Bánréve – Ózd – Nádasd iparvasút és bánya szárnyvonalainak részei

⁸⁵⁸ Pirszén → kocsz

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

			Lajta-újfalu (Sopron)							
	Oraviczai	Szab. osztr. magy. állam- vasút-társaság bányái, ipartelepei; Resiczai főtisztartóság; Kőszénbánya, Vasércbánya	Doma, Szekul, Tyrnova (Krassó-Szörény)	18,373				4,673	2 ö 30 LE	kk
		Szab. osztr. magy. állam- vasút-társaság bányái, ipartelepei; Resiczai főtisztartóság; Vasércz- és kénkovandbánya	Vaskő, Dognácska (Krassó-Szörény)	27,230			0,76	5,6	2 ö 24 LE	kk
		Szab. osztr. magy. állam- vasút-társaság bányái, ipartelepei; Építészeti osztály és Szekul – Resicza- moraviczai gyári vasút	Resicza (Krassó-Szörény)					71,2	9	700
		Szab. osztr. magy. állam- vasút-társaság bányái, ipartelepei; Aninai főtisztartóság; Barnaszénbánya	Bozovics (Krassó-Szörény)	52,735			0,6	3,595		normál
		Guttmann testvérek; Kőszénbánya	Berzászka Krassó-Szörény)	13,4			3,1	1,2		kk
	Szepes-iglóí	Albrecht főherceg; Vas-, ezüst- és rézbánva és vaséirzpörköltételep	Bindt, Márkusfalva (Szepes)	93,7				8,5		kk, normál
		Magy. kir. vasérczbánya és vasgyár	Gyalár Felső-Telek, Alun (Hunyad)	8,15	30,5			16,5 ⁸⁵⁹		kk, normál
	Zalathnai	Erdővidéki bányaeget- részvénytársaság, Ásványfászénbánya	Köpecz (Háromszék)			5	4,391	0,388		kk
		Brassói bánya- és kohó- ipar részvényegylet; Barnaszénbánya	Petrozsény (Hunyad)	27				9,6		
		Magy. kir. sóbányák; Marosújvári sóbánya	Marosújvár (Fehér)						2 ö 60 LE	kk

⁸⁵⁹ Erdélyi bányavasút (Vajdahunyad – Retyisóra)

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Év	Bányakapitányság	Vállalat	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkő- télpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv
						Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lóüzemű fa+kü	Gőz- és más mozdony- üzemű		
				(km)					(db)	(mm)
1892	Besztercebányai	Magy. kir. vas- és aczelgyár	Zólyom-Brézó, Rhónicz (Zólyom)				7,362	5,622	4	
		„Unió” cs. kir. szab. vas- és lemezgyár társaság. Vasércz barnaszén- és kénbánya, vas- és aczelgyár, hengermű	Zólyom (Zólyom)	3,8				0,5		
		Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállal- lat részvénytársaság Barnaszénbánya	Baglyasalja, Karancsalja, Ettes, Csókás, Kis-Terenne, Mátraszele, Homok-Terenne, Nemti, Kazár)Nógrád)	36			2,2	5	5 ő 75 LE	kk
								10		normál
		Salgó Tarjáni kőszénbá- nya részvény társulat. Barnaszénbánya	Salgó Tarján, Zagyva-Róna, Vecseklő, Kazár, Felső- és Alsó- Pálfalva, Baglyasalja, Ettes (Nógrád)	63,675	4 + 1,28		7,02	12,8	12 ő 600 LE	kk, normál
		Geramb János József-féle bánya egyesület, Arany- és ezüsbánya	Hodrusbánya (Hont)	5,5				2	1 25 LE	
	Budapesti	Magy. kir. vas- és aczelgyár és barnaszén- bánya	Diósgyőr (Borsod)	14,5				11	6 ő 400 LE	1000
		Rimamurány Salgó Tarjáni vasmű részvény- társaság ipartelepei Salgói barnaszénbánya	Salgó Tarján, Ve- cseklő, Somos-Újfalu (Nógrád)				12,8	7 ebből 1 km fogaskerekű	4 fogaskerekű, 4 x160 LE	
		Rimamurány Salgó Tarjáni vasmű részvény-	Salgó Tarján (Nógrád)					1,6	2 42 x 40 LE	normál,

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		társaság ipartelepei Salgó Tarjáni gyártelep						4,5		800
		Rimamurány Salgó Tarjáni vasmű részvény- társaság ipartelepei Ózdi vasgyár	Ózd)Borsod)					1,6	4 4 x 80 LE	normál;
								1,8		1000
								2,5		630
		Rimamurány Salgó Tarjáni vasmű részvény- társaság ipartelepei Iparvasút	Bánréve, Ózd, Nádasd, bánya-szármvonalak (Gömör-Borsod)					~ 35	4 4 x 80 LE	1000
		Borsodi bányatársulat. Vasércbánya	Rudóbánya (Borsod)	18,635				18,770	6 ö 220 LE	kk
		Nagy Mátyosi bányatár- saság Riegel és társai. Kőszénbánya	Nagy Mátyók (Tolna)	3,5				1,4	1 50 LE	kk
		Koch Ferencz. Kőszénbánya	Pécs-bányatelep	3,124				3,124	1	kk
		Brennbergi kőszénbánya részvénytársaság Barnaszenbánya	Brennberg (Sopron)					9,3	3 ö 140 LE	
		Kőszéniparegylet Barnaszenbánya	Csingervölgy, Ajka (Veszprém)	11,777				7,303	3 ö 275 LE	
		Herczeg Eszterházy Miklós Wittgenstein Lajos Ásványfászenbánya	Lajta Újfalu (Sopron)	19,921				2	1	
	Oraviczai	Szab. osztrák-magyar államvasút-társaság bányaipar-telepei. Resiczai főtisztartóság Kőszén-, delej-, vörös- és mangántartalmú barnavasércbánya	Domán, Kuptore-Szekul, Timova (Krassó-Szörény)	15,048			1,820	2,457 fa + 0,847 kü	2 ö 24 IE	kk
		Szab. osztrák-magyar államvasút-társaság bányaipar-telepei. Resiczai főtisztartóság Vas-, réz- és ólomércbánya, ezüsttartalmu horgany fényie- és	Dognácska (Krassó-Szörény)	26,127			0,760	5,600	2 ö 24 LE	kk

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		kénkovandbánya								
		Szab. osztrák-magyar államvasút-társaság bányai-par-telepei. Resiczai főtisztartóság Építési osztály vasútjai	Resicza (Krassó-Szörény)					71,2	10 ö 530LE	950
								?		700
								0,33		600
								1,25		400
		Szab. osztr. magy. államvasút-társaság bányái, ipartelepei; Aninai főtisztartóság. Kőszén- és vasérczbánya és vasgyár	Anina (Krassó-Szörény)	42,930				8,761	2 ö 75 LE	
		Gutmann testvérek-Huber J. Kőszénbánya	Berzászka (Krassó-Szörény)					1,5	2 ö 40 LE	
		The Danube Collieries and Minerals Company Ltd. London Kőszén- és chromérczbánya	Újbánya (Eibenthal), Szvinicza (Kassó-Szörény)	0,3				17	1	
		Albrecht főherceg. Vasércz-, ezüst-és rézérczbánya	Bindt, Zavadka, Ki Hnilec, Svabóc, (Szepes)	6,108 + 2,014				8,670	2 ö 106 LE	
		Oberschlesische Eisenbahnbedarfs Actien-Gesellschaft. Pátvas-, ezüst és rézérczbánya	Kis Hnilec, Sonntagsgrund, Merény, Rostoken (Szepes),	3,5				18,5	2	
		Krompach-hernádi vasmű bts. Vasérczbánya és vasgyár	Krompach, Klukno, Szlovinka (Szepes)				0,3	0,950	1	
	Gölniczabányai	Albrecht főherceg. Vasérczbánya és „Mária-huta” vaskohó	Gölniczabánya	9,329				5,297	2 2 x 52 LE	fogaskerekű
	Zalatnai	Brassói bányá- és kohó részvény-egylet. Vasérczbánya és vasgyár	Alsó-Telek, Pusztá-Kalán (Hunyad)					15,89	3 3 x 30 LE	
		Magy. kir. vasérczbánya és vasgyár.	Gyalár, Ruda, Govasdia, Vajda-Hunyad	0,958	30,5		6,180	16,5	6 ö 120LE	kk, normál
		Magy. kir. barnaszénbá-	Zsil-völgy,					10,4		

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		nya	Petrozsény (Hunyad)							
		Brassói bánya- és kohó részvényegylet. Barnaszénbánya	Petrozsény, Livazsény, Petrilla, Iszkrony, Vulkán, Lupény, Urikány (Hunyad)	20,8				9	6 ö 380 LE	
		Urikány-Zsilvölgyi magyar kőszénbánya-részvény társaság. Barnaszénbánya (most indul!)	Urikány, Vulkán, Barbatény, Iszkrony, Lupény, Livszsény, Petrozsény, Korrojesd (Hunyad)					0,8		akkor épült
		Harkort'sche Bergwerke und Chemische Fabriken zu Schwelm und Harkorten részvénytársulat Gothában (Németország) Rudai 12 Apostol bánya osztálya.. Arany- és ezüstbánya	Brád, Kiscsor, Ruda, Cerecel, Meszták (Hunyad)	11,008 + 6,6				?	1 25 LE	
		Fericseli Sztanizsai arany bts.. Arany- és ezüstbánya	Sztanizsa, Almás, Tekerő, Pojana, Dupapiatra (Hunyad)	3, + 0,25					2 ö 18 LE	

543

Év	Bányakapitányság	Vállalat	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkö- télpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv
						Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lőüzemű fa+kü	Gőzmozdony- üzemű		
						(km)			(db)	(mm)
1896	Besztercebányai	Magy. kir. vas- és aczélgár	Zólyom-Brézó				8	5,692	2	kk
								35		normál (MÁV kezel

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvénytársaság. Barnaszénbánya	Baglyasalja, Karancsalja, Ettes, Andrásfalva, Salgó-Tarján, Mátraszele, Máttra-Novák, Homok-Terenne, Nempti, Kazár, Kis-Terenne	39,2				7,9 gőz- és villamos	6 ö 120 LE, 4 villamos ö 96 LE	kk
								10		normál
		Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvénytársulat. Barnaszénbánya	Salgó Tarján, Zagyva-Róna, Kazár, Pálfalva, Baglyasalja, Ettes	105,134	4,5 + 4,0		1,54	21	18 ö 840 LE	
		Geramb János Józsefféle bányaegetlet Arany-, ezüst- és ólomérczbánya	Selmecz, Hodrus	11				5,3	2 ö 50 LE	
		Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvénytársaság Ipartelepei. Salgói barnaszénbánya	Salgó Tarján, Vecseklő, Somos-Újfalu	12,5 + 1,2			12,5 + 1,2	7,3	4 4 x 160LE fogaskerekű	kk, normál fogaskerekű
		Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvénytársaság Ipartelepei. Gyártelep	Salgó Tarján				6	5,5	2 40 LE	800
								3,6	1 150 LE	normál
	Budapesti	Magy. kir. vas- és acélgvár és barnaszénbánya	Diósgyőr	16,560				21,600 ⁸⁶⁰	6 ö 400 LE	kk, 1000
		Borsodi bányatársulat. Vasérczbánya	Rudóbánya				1,087 + 2,616	18,636 ⁸⁶¹	6 ö 220 LE	kk 1000
		Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvénytársaság Ipartelepei. Rákosi vasérczbánvák	Rákos (Gömör)	3,6 + 1,0	13,2			3,910	1 30 LE	

⁸⁶⁰ Diósgyőr – Pereces – Baross-aknai külszíni iparvasút

⁸⁶¹ Barcika – Ormospusztá – Rudóbánya külszíni iparvasút

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvénytársaság Ipartelepei. Mészkőbánya	Tiszolcz (Gömör)					12	1 12 LE	630
								0,17		normál
		Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvénytársaság Ipartelepei. Vasmű, és Ózd- nádasdi iparvasút	Ózd, Bánréve, Nádasd ,bánya szárnyvonalak					5,0	1 150 LE, 2 fogaskerekes	normál
								21,2	5 5 x 80 LE	1000
								3,4	1 villamos	630
		Nagy-Mányoki bányatársaság Riegel és társai. Kőszénbánya	Nagy Mányok	5				1,58	1 50 LE	kk
		Kőszéniparegylet. Barnaszenbánya	Csingervölgy, Ajka				10,042 + 1,261	7,303	3 ö 275 LE	
		Brennbergi kőszénbánya részvény társaság. Barnaszenbánya	Brennberg	6,94				2,0,	2 ö 160 LE	kk,
								8,9		normál
		Barczikai kőszénbányavállalat Szálkái és Társa. Barnaszenbánya	Sajó Kazinc	2,3			1,7	5,1		
		Budaoest-vidéki kőszénbánya és ipar részvény társaság Budapest. Barnaszenbánya	Solymár				1,3 + 0,9	0,9	1 10 LE	
		Wittgenstein Lajos Lignitszenbánya	Lajta Újfalu					13,346	1 10 LE	kk
	Szepes-Iglói	Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű részvénytársaság Ipartelepei. Rákosi vasércbányák	Rákos (Gömör)	3,6 + 1,0	13,2			3,91	1 30 LE	
		Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs Actien-Gesellschaft.	Márkusfalva, Teplicska, Zavadka,	5,2	0,85		0,2	18,5	3 ö 360 LE	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Vas-és rézércbánya	Igló, Miklósfalva, Szent András (Szepes)							
		Witkovltzi bánya- és kohótársulat. Pátvas-, réz- és fakóércbánya ⁸⁶²	Porács, Kotterbach	9,152				2,5		kk
		Frigyes főherceg. Vas-, ezüst- és rézércbánya	Zavadka-Bindt, Kis-Hnilecz, Igló, Svábócz (Szepes)	7,386		9,58		1,326	2 ö 106 LE	kk
	Nagybányai	Magyar Asphalt részvény-társaság Asphaltbánya	Felső-Derna (Bihar)					1,87	2 ö 55 LE	kk
	Oraviczai	Szabadalm. osztrák- magyar államvasút- társaság bányai- telepei. Kőszén-, barnaszén- és lignitbányák, delej-, vörös- és mangántartalmu vasércbányák, ezüsttar- talmú ólom- és rézércbányák,	Resicza, Szekul, Doma, Német-Bogsán Mehádia, Rudária,			25,925 + 7,371		6,631	4 ö 100 LE	
		Szabadalm. osztrák- magyar államvasút- társaság Gyár ipartelepei.	Resicza					72,905 ebből 20 közforgalmú ⁸⁶³	11	
		Szabadalm. osztrák- magyar államvasút- társaság bányai- telepei.	Anina, Szászka			40,947 + 10,356		7,790	2 ö 170 LE	

⁸⁶² Fakóérc (ásv. Tetraedrit, Tennantit). Bonyolódott összetételű kénes ásvány, nevét színétől és alakjától kapta, mely dacára a többféle kombinációknak, uralkodólag mindig tetraederes, de nagy tömegeket mindig csak szemcsés és tömött szövettel képez. Színe acélszürke (fakószin), vask fekete, fémfényű, nem hasad. K. 3-4,5 Töm. 4,4-5,1. A Sb. és As szerint két csoportra osztható, úgymint Antimon-F. és Arzén-F. (ez utóbbi a tennantit fajt képviseli). Lényegesen a F. ennek a képletnek felel meg: $\text{HCu}_2\text{S.Sb}_2\text{S}_3$ (S = 23,1 Sb = 24,8 Cu = 52,1) ezen elemeken kívül lehet benne: Ag.Hg.Bi.Pb.Fc.Co.Ni.Sn.Pt., ezek közül pedig v. az Ag. vagy a Hg. szokott nagyobb mennyiségű lenni, s a szerint, vagy ezüsttartalmú F.-et (Freibergit) vagy Higanytartalmú F.-et (Spaniolit v. Schwatzit) különböztetnek meg. Forraszcső előtt minden F. könnyen golyóvá olvad, füstöl és a szénét belep; zárt üvegcsőben az antimonféleség sötétveres (antimonoxisulfid), az arzénféleség feketét, a higanyféleség sötétszürke lengületet ad. Magyarországon előjön Kapnikon, Iglón, Kotterbachon, Porácson, Selmecen, Körmöcön, Urvölgyön, Szomolnokon, Zalatnán. Használják réz, ezüst és higany előállítására. (Pallas nagylexikona)

⁸⁶³ Német-Bogsán - Resicza vonal korlátozott közforgalomnak van átadva,

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Köszén- és vasércbányák, nagyolvasztók, vasöntöde, kavaro- és hengermű, zománczműhely, tűzálló téglagyár,								
		Szabadalm. osztrákmagyar államvasúttársaság bányaiipar-telepei. Iparvasút	Govasdia-Nadrág					27,60	2	760
		Guttmann testvérek. Köszénbánya	Berzászka (Krassó-Szörény)				10,3 + 2,5	1,5	2 ö 30 LE	
		Argles G. F. Köszén-, vas- és chromérczbánya	Újbánya (Krassó-Szörény)				2,3 + 7,0	8,0	2	
	Gölniczi	Frigyes főherczeg. Vasérc-, ezüst- és rézérczbánya	Gölniczbánya	5,204			1,018	4,5 + 0,817	2 ö 52 LE	normál, fogaskerekű
	Zalatnai	Brassói hánya- és kohó részvénytársaság. Vasérczbánya és vasgyár	Telek, Gyalár (Hunyad)					17	3 (3 x 30 LE)	
		Erdővidéki bányaegetlet részvénytársaság. Barnaszénbánya	Köpecz (Háromszék)	3,1				4	2	kk
		Magy. kir. barnaszén- és grafitbánya	Petrozsény				1,5 + 1,7	7,2	4 ö 70 LE	kk
		Salgó-Tarjáni köszénbánya részvénytársulat. Barnaszénbányászat	Petrozsény, Petrilla, Livazsény (Hunyad)	25	4		2,5	9	5 ö 400 LE	kk
		Urikány-Zsilvölgyi magyar köszénbánya részvénytársaság. Barnaszénbánya	Urikány, Vulkán, Barnatény, Iszkrony, Lupény, Livazsény, Petrozsény, Korojesd (Hunyad)	22,175				0,8	1	
		Magyar Tharsis bánya-társulat.	Trimpoele (Alsó Fehér)	1,3	4,3		0,3	4,2		kk

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

	Arany-, ezüst- és kénkovandbánya ⁸⁶⁴								
	Első Erdélyi aranybánya-részvénytársaság. Arany- és ezüstbánya	Boicza (Hunyad)	15,3				1,0	1 villamos 7 LE	kk
	Fericsdi Sztanlzsai arany bts. Aranybánya	Sztanizsa (Hunyad)					2,5	2 ö 18 LE	kk

548

Év	Bányakapitányság	Vállalat	Telephely	Szállító-pálya, vasút fa+kü	Függőkötélpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv (mm)
						Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lóüzemű fa+kü	Gőzmozdony-üzemű		
						(km)			(db)	
1900	Besztercebányai	Magy. kir. vas- és acélgvár.	Zólyom-Brézó				9,072	5,622	2	
		Magy. kir. vas- és acélgvár.	Zólyom					35 ⁸⁶⁵		normál, a 35 km részt a MÁV kezeli
		Gyári vasút						2,7	3	normál
								3,7	ö 60 LE	kk
		Magy. kir. vas- és acélgvár. Bányák vas- és szén	Óváz,, Kovácsfalva, Badin	2,4			0,5	2,4	1 12 LE	kk
		Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvénytársulat. Barnaszénbánya	Salgó Tarján, Vecseklő, Baglyasalja, Vizslás, Pálfalva, Etes, Zagyva-Róna, Kazár	100	4 + 4		1	10	18 ö 985 LE	
		Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvénytár-	Baglyasalja, Karancsalja, Etes	20,9			0,3	3,2	6 ö 132 LE	

⁸⁶⁴ Kénkovand → pirit, vasszulfid FeS₂. Aranyhoz hasonló színű és fényű, a „bolondok aranya” a köznyelv szerint, mert sok aranyásó és aranybányász tévesztette ezt össze az igazival...

⁸⁶⁵ A gyár tulajdonát képezi a m. k. államvasutak által kezelt Besztercebánya - zólyombrezói 35 kilom, hosszú szabványos vágányú vasút is.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		saság. Barnaszénbánya						5,3 villamos	3 villamos ö 120 LE	
		Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvénytár- saság. Barnaszénbánya	Homok-Terenne, Mátra-Szele, Mátra-Novák, Nemti, Kazár	36				1,7 villamos	2 villamos 12 LE	
		Geramb János József-féle bányaegyesület. Arany- és ezüstbánya	Hodrusbánya (Hont)	5,16			2,6	2,5 fa + 0,9 kü	1 25 LE	kk
		dr. Rapaport Arnold. Arany- és ezüstbánya	Körmöczbánya	2,78 + 0,56				0,8 fa. villamos	1 villamos 10 LE	kk
Budapesti		Magy. kir. vas- és aczelgyár és barnaszén- bánya	Diósgyőr	21 fa.				22,962 külszín ⁸⁶⁶	13 ö 2250 LE	600, 1000
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei. Rákosi vasércbányák	Rákos (Gömör)	6,5 fa + 5,2 külszín				3,9	1 30 LE	
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei. Salgói kőszénbánya	Salgó Tarján, Vecseklő, Somos-Újfalu	11 + 1,05				5,89 ebből 1 km fogaskerekű	4 4 x 160 LE fogaskerekű	
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei. Vasgyár	Salgó Tarján					3,6,	1 150 LE	normál
								5,5	2 2 x 40 LE	800
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei. Ózdi vasgyár	Ózd					5,0	2 fogaskerekű, 1 150 LE	normál
								3,4 gőz és villamos is	1 villamos, 1 gőz	630
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság ipartelepei. Bánréve- Ózd-Nádasd	Bánréve, Ózd, Nádasd, és bányászati					27,7	4 4 x 80 LE	1000

⁸⁶⁶ Diósgyőr – Pereces – Baross-akna iparvasút

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

	iparvasút	szárnyvonalak							
	Borsodi bányatársulat. Vasércz- és barnaszénbánya	Rudóbánya, Felső Telekes, Kurityán	6,878				19,056 ⁸⁶⁷	6 ö 350 LE	1000
	Nagy-Mányoki bányatársaság Riegel és társai. Kőszénbánya	Nagy Mányok	2,75			1,2	0,284	1 villamos	600
	Kőszéniparegylet. Barnaszénbánya	Csingervölgy Ajka	14,25			1,826	7,3	2 ö 250 LE	
	Brennbergi kőszénbánya részvénytársaság Barnaszénbánya	Brennberg	10,1				2 8,9	2 ö 160 LE	kk normál
	Magyar általános kőszénbánya részvénytársaság (MÁK Rt) Barnaszénbánya Tatai bánya	Felső Galla, Alsó Galla, Bánhida (Komárom)	18,096 + 1,3	1,25			5	4 összesen 960 LE	
	Magyar általános kőszénbánya részvénytársaság (MÁK Rt) Barnaszénbánya Tokodi bánya	Tokod (Sztergom)	5			4	0,85		
	Magyar általános kőszénbánya részvénytársaság (MÁK Rt) Barnaszénbánya	Királd (Borsod)				19,864	10,4	2 ö 36 LE	
	Magyar általános kőszénbánya részvénytársaság (MÁK Rt) Barnaszénbánya	Sajó Szentpéter (Borsod)	13,5			1,8	2		600
	Báró Radvánszky-féle kőszénbányavállalat, Mandello és társa	Sajó Kaza, Kaczola-pusztá (Borsod)				6 fa + 1 kü	3,1	1	600
	Wittgenstein Lajos Lignitszénbánya	Lajta-Újfalu, Büdöskút, Pecsenyéd, Völgyfalu, Szarukő (Sopron)	3,412			5,108		1	
	Kazinczi kőszénbánya részvénytársaság.	Sajó-Kazinc (Borsod)	16,2				5		

⁸⁶⁷ Barcika – Ormos-pusztá – Rudóbánya iparvasút

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Barnaszénbánya								
		Freund Henrik és fiai. Barnaszénbánya	Szápár (Veszprém)						2 ö 18 LE	
		Société anonyme des Charbonnages du Bassin de Budapest Pilis-Szent- Ivánon. Barnaszénbánya	Solymár, Vörösvár (Pilis-Solt-)	1 fa + 1 kü				2,6	1 300 LE	
	Nagybányai	Magyar aszfalt részvény- társaság. Barnaszén- és aszfaltbá- nya	Felső-Derna, Bodonos, Almaszeg, Középes, Papfalva (Bihar)	6,345	20			4,028	2 ö 55 LE	
	Oraviczai	8zabadalm. osztrák- magyar államvasút- társaság. Bányák, kohók, vas- és aczelgyárak	Resicza (Kassó-Szörény)	69,372			24,859 kü	91,103 2,8 villamos	21	
		Nadrági vasipar-társulat vasgyára. Nadrág-gavosdiai ipar- vasút	Nadrág, Gavosdia					25	1 háromcsatlós mozdony, 40 LE, 1 kétsatlós moz- dony 30 LE,	760
		Gutmann testvérek. Kőszénbánya	Berzászka (Kassó-Szörény)				10,2 fa + 2,910 kü	1,12	2 ö 30 LE	
		Beocslai Cementgyári Unio Redlich, Ohrenstein és Spitzer. Kőszén-, vas- és chromérczbánya	Újbánya (Kassó-Szörény)				2,5 fa + 0,8 kü	14,6	3	
		Oberschlesische Eisenbahnbedarfs Actien- Gesellschaft. Pátvas- és manganérczbánya	Igló	4,6	0,8		4,05	18,5	3 ö 350 LE	
	Szepes-igló	Witkowitzi bánya és vaskohó bts. Vas- és fakőérczbánya, érezpörköző és higanyko- hó	Kotterbach, Porács, Odorin (Szepes)	11,28	3,5		1,25	2,80	2	kk, normál
		Frigyes főherczeg. Vas-, ezüst- és rézérczbánya	Zavadka-Bindt, Kis-Hnilecz, Teplicska,	8,969			8,670	1,326	2 ö 106 LE	kk

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

			Svábócz (Szepes)							
		Frigyes főberczeg. Vasérczbánya	Gölniczbánya	5,099 (egy- vágány) + 0,998 (két- vágány)	6		0,829 kü (egy- vágány) + 0,104 kü (két- vágány)		2 ö 100 LE	kk
		Hernádvölgyi magyar vasipar-részvény- társaság. Vas- és rézérczbánya, vaskohók, vas- és aczelgyár	Krompach, Gölniczbánya, Prakfalva, Folkmar Szepes és Abaúj- Torna)	6,88	11			13 11 3 villamos	8 összesen 400 LE	kk normál kk villamos
	Zalatnai	Magy. kir. vasérczbánya, vas- és martin-aczelgyár. Vasgyár	Vajda Hunyad (Hunyad)	46,346 ⁸⁶⁸			11,874 kü	2,887		normál
		Magy. kir. vasérczbánya, vas- és martin-aczelgyár. Gyalár-Vajda Hunyad iparvasút	Gyalár-Vajda- Hunyad (építés alatt)					16		kk
		Kaláni bánya- és kohó- részvény-társaság. Vasérczbánya és vasgyár	Alsó-Telekes, Pusztá-Kalán (Hunyad)	0,6			8,5 kü	21	12 ö 750 LE	
		Erdővidéki bányaeget- részvény-társaság. Barnaszénbánya	Kőpecz, Ágostonfalva (Háromszék)	4				4	2 ö 40 LE	
		Urikány-Zsilvölgyi- magyar kőszénbánya-részvény- társaság. Barnaszénbánya	Lupény, Urikány, Vulkán, Barbatény, Iszkrony, Livazény, Petrozsény, Korojesd (Hunyad)	26,166				1,668 villamos	2 villamos ö 40 LE	
		Salgó-Tarjáni kőszénbá- nya részvény-társulat Barnaszénbánya	Petrozsény, Petrilla, Loivazény, Alsó-Barbatény,	51,108	4		25,917 kü	9	5 ö 134 LE	

⁸⁶⁸ A vasgyár függőkötélpályáinak egy része a Gyalár-Vajda-Hunyad iparvasút felépülése után, megszűnik majd

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

			Vulkán, Korejesd, Urikány, Lupény, Hobicsény (Hunyad)							
		Magy. kir. barnaszén- és grafitbánya	Petrozsény, Petrilla, Livazény (Hunyad)				1,5 fa + 1,73 kü	7,2	4 ö 70 LE	
		Első Erdélyi aranybánya- részv.-társaság. Arany- és ezüstabánya	Boicza (Hunyad)		1,2			15 villamos, fa	1 villamos 7 LE	kk villamos vasút
								1 vill. külszíni		
	Zágrábi	Dumicic Knez Péter. Szén- és aranybánya	Gomirje, Touin, Belec, Beletinec, Konseina, Selnica (Varasd)	2				8,6		

Év	Bányakapitányság	Vállalat	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkö- telpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv
						Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lőüzemű fa+kü	Gőzmozdony- üzemű		
						(km)			(db)	(mm)
1905	Gölniczbanai	Rimamurány- Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó- és vasgyártelepei. Vasérczbányák	Gölniczbánya, Alsó- és Felső- Szlovinka (Szepes)	4 fa + 1 fa villamos				0,41 kü Villamos	1 20 LE	
	Besztercebányai	Rimamurány- Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó- és vasgyártelepei. Vasérczbányák.	Rákos (Gömör)	8,5 fa + 6,7 kü				3,9	2 ö 30 LE	
		Rimamurány- Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó- és	Salgó Tarján, Vecseklő, Somos-Újfalu (Nógrád)	11,5 fa + 0,6 kü				5,86 (1 km fogaskere- kű)	4 4 x 160 LE	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		vasgyártelepei. Salgói közénbánya								
		Rimamurány- Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó- és vasgyártelepei. Gyártelep	Salgó Tarján (Nógrád)					3,6	1 150 LE	normál
								5,5	2 40 LE	800
		Rimamurány- Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó- és vasgyártelepei. Barnaszénbánya	Járdánháza (Borsod)	9 fa + 0,7 kü					1 30 LE	633
		Rimamurány- Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó- és vasgyártelepei. Ózdi vas- és acélgyár.	Ózd (Borsod)					0,8	1 45 LE	633
								14	1 150 LE, 2 250 LE	normál
		Rimamurány- Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó- és vasgyártelepei. Bánréve- Ózd-Nádasd iparvasút	Bánréve, Ózd, Nádasd és a bányák szárny- vonalai (Borsod)					27,7	4 4 x 180 LE	1000
		Rimamurány- Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó- és vasgyártelepei. Tiszolczi mészkőbánya és a ratkói bérelt magnesitbánya ⁸⁶⁹	Tiszolcz, Ratkó Gömör)					12	1 12 LE	630
								0,17 kétvágányú		normál
		Hernádvölgyi magyar vasipar-részvénytársaság. Vasérczbánya	Krompach, Klippberg (Szepes)		5,2			6,2 fa, 3,9 kü	1 14 LE	kk
								1,85 fa villamos, 1,2 kü		

⁸⁶⁹ Nyomtáv 520 mm, pályahossz 29 m

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

							villamos		
	Hernádvölgyi magyar vasipar-részvénytársaság. Vas- réz, és ércbánya	Nagykunchfalu, Prakfalu (Szepes)		4,3			3,7 fa, ebből 0,6 fa villamos 1,3 kü. ebből 0,2 kül villamos	1 14 LE	kk
	Hernádvölgyi magyar vasipar-részvénytársaság. Vas- és aczélgyár	Krompach (Szepes)		19			11 15	2 2 x 6 LE 2 Abt fogaskerekű 2 x 35 LE, 1 45 LE, 1 25 IE	610 normál
	„Unio” es. kir. szab. vas- és bádoggár-társaság bánya- és ipartelepei. Barnaszénbánya	Farkasfalva, Badin					2,6 fa, 0,21 kül	1 15 LE, 1 25 LE	kk
	Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társulat. Barnaszénbánya	Salgó Tarján, Baglyasalja, Vizslás, Pálfalva, Etes, Zafgyva-Róna, Kazár, Vecseklő (Nógrád)	115,5	4			12,3 14,3 villamos	18 ö 985 LE, 4 villamos ö 160LE	kk
	Észak magyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társulat. Barnaszénbányászat	Baglyasalja, Karancsalja, Etes, Andrásfalva (Nógrád)	31			0,2	3,2 5,3 villamos	6 ö 132 LE 4 ö 160 LE	kk
	Észak magyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társulat. Barnaszénbánya	Homokterrene, Mátraszele, Nemti, Kazár (Nógrád)	35				1,7 villamos	4 villamos ö 60 LE	kk

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Geramb J. J.-féle bányaeget. Arany-, ezüst-, ólom- és rézbánya	Hodrusbánya, Alsó-Hámor (Hont)	5,1			2,15	2,85	1 25 LE	kk
		Magy. kir. arany- és ezüstműve	Selmeczbánya, Bélabánya, Vihnye- Peszerény Hont és Bars)	77,044				9,780	2 ö 34 LE	kk
	Budapesti	M. kir. állami vasgyárak központi igazgatóságának bányá-, vaskohó és ipartelepei. M. kir. vas- és aczélgyár és bányái	Diósgyőr	31				28,372	16 ö 1110 LE	kk, 1000 ⁸⁷⁰
		M. kir. állami vajdahunyadi m. kir. vasgyárhivatalhoz tartozó vasgyárak, bányá- és kohótelepek. Vasgyár	Gavosdia	30			4,155	4,155 fa villamos	3 villamos ö 42 LE,	633
							23,859	?	3 ö 60 LE 633 nyomtáv	633, és 760
								2,887 kü, 16 ⁸⁷¹	3 villamos ö 42 LE,	normál
		M. kir. vasgyári hivatalhoz tartozó vas- és aczélgyárak, valamint bányá- és kohótelepek. Gyári vasutak	Zólyom-Brézó			7,406		9,149	3	kk
								5,964		normál
		Borsodi bányatársulat. Vasércz- és barnaszénbánya	Rudóbánya, Kurityán			4		20,5	7 ö 675 LE	1000 ⁸⁷²
								0,7 villamos, benzin	1 villamos, 1 benzinmozdony	kk
		Első es. kir. szab. Dunagőzhajózás társasága	Mecsek-Szabolcs (Baranya)	36,292				36,292	„villamos mozdonyok”	kk, normál

⁸⁷⁰ Diósgyőr – Pereces – Baross-aknai iparvasút, 1000 mm nyomtávval.

⁸⁷¹ Erdélyi bányavasút (Vajdahunyad – Retyisóra). A Piski – vajdahunyadi HÉV is a gyár tulajdona volt

⁸⁷² Barcika – Ormos-pusztá – Rudóbánya iparvasút

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

	ság kőszénbányászata. Szabolcsi bányakerület								
	Első cs. kir. szab. Dunagőzhajózásll társaság kőszénbányászata. Somogyi bányakerület	Somogy (Baranya)	27,228				27,228		kk
							5,283 kü villamos	4 villamos 4 x 16 LE	
	Magyar általános kőszénbánya részvénytársulat barnaszénbányái. Barnaszénbánya	Tatabánya, Alsó-Galla, Felső-Galla, Bánhida	133,1	2 + 1		16,7 kü	5 kü		kk
	Magyar általános kőszénbánya részvénytársulat barnaszénbányái. Barnaszénbánya	Tokod (Esztergom)	8,4					1 8 LE	
	Kőszéniparegylet. Barnaszénbánya	Csingervölgy, Ajka	12	1,4		0,6	7,3	2 ö 200 LE	kk
	Guttmann J. és fiai. Barnaszénbánya	Bátöny (Heves)	1			2,3	2 kü		kk
	Brennbergi kőszénbánya részvénytársaság. Barnaszénbánya	Brennberg	10,5				2,5 8,009	2 ö 160 LE	kk normál
	Nagy-Mányoki bányatársaság, Riegel és társai. Kőszénbánya	Nagy-Mányok	3,8			2,5	1,58	1 50 LE	kk
	Budapestvidéki kőszénbánya részvénytárs. Barnaszénbánya	Pilis-Szent -Iván, Pilis-Vörösvár, Solymár (Pest- Pilis-Solt...)	3	1			1,5	2 ö 600 LE	
	Gróf Witzleben- Altdöbern Henrik. Barnaszénbánya	Várpalota	1,1			1,5	1,1	1 100 LE	
	Singer Vilmos. Ásványolajbánya	Szelencze (Zala)						2	
Nagybányai	Bihari szénbánya és villamossági részvénytársaság. Lignitszénbánya	Bodonospatak (Bihar)	5,334	22			1,4 kü villamos	2 villamos ö 12 LE, 1 20 LE	
	The Rota Anna Mines Limited, Zeibig J. F. Arany- és ezüstabánya	Kapnikbánya (Szatmár)	2,85			1,1	2,85	2 ö 20 LE	kk
	Heinrich Vilmos. Arany- és ezüstabánya	Borpatak (Szatmár)						1	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Magyar aszfalt-részvénytársaság Aszfaltbánya	Felső-Derna (Bihar)	9,3				1,4 kü	2 ö 35 LE	kk
Oraviczai		Szabadalmazott osztrák-magyar államvasút-társaság magyarországi uradalmi, bányái és kohói. Vasérc-, kőszén- és barnaszénbányák, arany-, réz-, ólomércz- és kénkovandbányák	Resicza, Anina, Bogsán, Vaskő, Dognácska, Oravicza, Szászka, Moldova, Mehávia (Krassó-Szörény)	78,323			24,808	95,017	21	kk, normál
								2,8 villamos		
		Nadrági vasipar-társulat vasgyára. Nadrág-gavosdiai iparvasút	Nadrág (Temes)					25	1 négyesatlós 85 LE, 1 háromesatlós 50 LE, 1 kétesatlós 35 LE	760
		Gutmann testvérek. Kőszénbánya	Berzászka (Krassó-Szörény)	10,36			2,96		2 ö 30 LE	
		Beocsini Cementgyári Unio, Redlich, Ohrenstein és Spitzer Kőszén-, vas- és chromérczbánya	Újbánya (Krassó-Szörény)	2,7			0,8	15	2 ö 70 LE	
Szepes-Iglói		Oberschlesische Eisenbahnbedarf Aktien-Gesellschaft Pátvasbánya	Igló, Zavadka-Rostok (Szepes)	9,5	0,8		2,1	18,5	2 ö 240 LE	
		Frigyes főherczeg. Vas-, ezüst- és rézérczbánya	Zavadka-Bindt, Szepespatak, Teplicska, Svábócz (Szepes)	5,7			0,4	8,6 kü villamos	2 villamos 100 LE	
		Fülöp Szász-Coburg-Góthai herczeg bánya- és kohóművei	Dobsina, Hollópatak, Vashegy, Rákos, Szirk, Turcsok, Nandrás,	8,402	11,633			4,710 kü		

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

			Sztraczena,... (Gömör)							
		Rlmamurány- Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó- és vasgyártelepei Gölniczbánya-Szlovinkai vasérczbánya-összlet	Gölniczbánya, Szlovinka (Szepes)	4				1,67 fa villamos, 0,41 kü villamos	1 villamos 20 LE	
Zalatnai		Kaláni bánya- és kohó- részvény társaság Vasérczbánya és vasgyár	Felső-Telek, Kalán (Hunyad)				15	22	1 15 LE, 2 (2 x 60 LE, 3 (3 x 100 LE), 1 40 LE	
		Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Részvény-társaság Barnaszenbányászati	Urikány, Vulkán, Barbatény, Livazsény, Ptrizsény, Iszkrony, Korojesd (Hunyad)	45				2 villamos	9 ö 180 LE	kk
		Erdővidéki bányaegetlet Barnaszenbánya	Köpecz (Háromszék)	6			0,8	4	2 ö 80 LE	
		Magy. kir. barnaszen- és grafitbánya	Petrozsény, Petrilla, Livazsény (Hunyad)	1,5			1,7	7,2	4 ö 70 LE	kk
		Salgótarjáni kőszénbá- nya-részvény-társulat hunymegyei bányász- ta Barnaszenbánya	Petrozsény, Petrilla, Livazyény, Barbatény...	58,4	7,1		29,6	9		
		The Hungárián Syndlcate Limited London (Angol erdélyi bts.) Arany- és ezüstbánya	Tekerő (Hunyad)	1,5					1	
		Első Erdélyi aranybánya, Zeiblg J. F. Nagyszeben. Arany- és eziistbánya „Rudolf bánya”	Boicza, Krecsunesd (Hunyad)	16	1,2			1,9 fa és kü	1 villamos 7 LE	
		Rudai 12 Apostol bts. Arany-, ezüst- és barna-	Brád, Czereczel,	41,3	1,3		3,5	0,5 villamos	2 ö 16 LE	kk

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

560

		szénbánya	Czebe, Meszták, Kristyor, Ruda, Alsó- és Felső Lunkoj (Hunyad)							
	Zágrábi	Gollob Emilia. Barnaszénbánya	Cresnjevicamaa (Körös-Belovár)	0,67			0,6	11,3	² (2 x 40 LE)	
		Goluboveci fénylőszénbánya részvénytársaság Barnaszénbánya	Golubovec, Labor (Varasd)	0,8				5	² (2 x 2 LE)	
		Erste Zagorianer Kohlgewerkschaft Barnaszénbánya	Konseina-Bela, Beletinec-Belan, Kolnik-Ljubescica (Varasd) Toninjt-Gomirje (Modrus-Fiume)	0,905			7,76	8,3 normál		kk, normál

Év	Bányakapitányság	Vállalat	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkő- télpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv
						Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lóüzemű fa+kü	Gőzmozdony- üzemű		
						(km)			(db)	(mm)
1910	Besztercebányai	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó-, vaskohó- és ezekkel összefüggő ipartelepei. Szalánki vasércbányák	Gölniczbánya, Szalánk (Szepes)	12,5				2,5 fa villamos	4 villamos (4 x 20 LE)	
								4,6 külsz villamos		
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó-, vaskohó- és ezekkel összefüggő ipartelepei. Rákosi vasércbányák	Gömör-rákosi, Jolsva (Gömör)	7,8	3,5			3,5	1 + 2 ö 30 LE	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó-, vas- gyár- és ezekkel összefüggő ipartelepei. Rozsnyói vasérczbányák	Rozsnyó, Sajóháza, Betlér, Rozsnyórudna (Gömör)	19,5				2,6 fa villamos	2 villamos	kk
								0,79 kő villamos		
								1,499		normál
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó-, vas- gyár- és ezekkel összefüggő ipartelepei. Salgói köszénbánya	Salgótarján, Vecseklő, Somoskőújfalú Nógrád)	12,7 + 1,1				5,86 ebből 1,467 km fogas- kerekű)	5 fogaskerekű 5 x 160 LE	
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó-, vas- gyár- és ezekkel összefüggő ipartelepei. Járdánházi barnaszénbá- nya	Járdánháza (Borsod)	14,5				2,9 fa villamos	2 villamos (2 x 30 LE)	633
								0,98 kő villamos		
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó-, vas- gyár- és ezekkel összefüggő ipartelepei. Tiszolci mészkőbánya, ratkói magnezitbánya	Tiszolc, Ratkó (Gömör)	0,6				0,6	1 12 LE	633
								0,17		normál

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó-, vas- gyár- és ezekkel összefüggő ipartelepei. Ózdi vas- és acélgégyár	Ózd (Borsod)					0,8	1 45 LE	633
								17	1 150LE, 2 250 LE, 2 fogaskerekű	normál
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó-, vas- gyár- és ezekkel összefüggő ipartelepei. Bánréve- Ózd-Nádasd iparvasút	Bánréve, Ózd, Nádasd és a bányai szárnyvonalak (Borsod)					27,7	4 (4 x 180 LE)	1000 ⁸⁷³
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság bánya-, vaskohó-, vas- gyár- és ezekkel összefüggő ipartelepei. Salgótarjáni acélgégyár.	Salgótarján (Nógrád)					5,5	2 (2 x 40 LE)	800
								3,6	1 150 LE	normál
		Hernádvölgyi magyar vasipar-részvénytársaság bánya-, kohó- és vasgyár- telepei. Korompa, Klippberg vasérczbánya	Korompa, Klippberg (Szepes)	3,7	5,2			0,72 fa villamos	1 villamos	kk
								1,1 kü villamos		

⁸⁷³ Bánréve – Ózd – Nádasd iparvasút a bányákhoz vezető szárnyvonalakkal. Később Bánréve és Ózd között normál nyomtáv, majd 1. rendű pályává átépítés. Legkésőbb MÁV kezelésbe vétel. Az Ózd – Nádasdi vonalszakasz és a bányai szárnyvonalak megmaradtak gyári kezelésben és végig 1000 mm nyomtávval bírtak.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Hernádvölgyi magyar vasipar-részvénytársaság bánya-, kohó- és vasgyár-telepei. Nagykunczfalvi, Katalintármái vas- réz- és ércbányák	Nagkuncfalu, Prakfalu (Szepes)	2,4	4,3			0,6 fa villamos	1 villamos 14 LE	kk
								2,4 kü villamos		
		Hernádvölgyi magyar vasipar-részvénytársaság bánya-, kohó- és vasgyár-telepei. Korompai kohótelep és vas- és aczélgyár.	Korompa (Szepes)					11	2 2 x 6 LE, 2 Abt fogaskerekű 2 x 35 LE, 1 45 LE,	610
								16,3	1 25 LE	normál
		„Unio” cs. kir. szab. vas- és bádoggvár-társaság bánya- és gyártelepei. Erdőbádonyi barnaszén-bánya.	Erdőbádony (Zólyom)	1,04 + 0,3					1 30 LE, 1 40 LE	
		A Salgótarjáni kőszénbánya részvénytársulat nógrádmegyei bányászata Barnaszénbánya	Salgótarján, Baglyasalja, Vizslás, Pálfalva, Etes, Zagyvaróna, Kazár, Vecseklő, Mátranovák (Nógrád)	37,4	4		6	52	12	kk, normál
								9 villamos	9 villamos	
		Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény társulat barnaszénbányászata	Baglyasalja, Karancsalja, Etes (Nógrád)	22,2			0,4	1,8	6 ö 132 LE	
								5,9	4 villamos ö 160 LE	
		Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény	Mátraszele, Homokterenye, Nemti	44				2,2 villamos	6 villamos ö 78 LE	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		társulat barnaszénbányászata	(Nógrád)					8,98		
		Magy. kir. arany- és ezüsbánya	Körmöczbánya, Jánoshegy (Bars)	25,824 + 1,64					1 villamos	
	Budapesti	M. kir. vas- és aczélgyár Vasutak	Diósgyőr (Borsod)	31 fa				36,44	17 összesen 1230 LE	1000 ⁸⁷⁴
		Vajdahunyadi m. kir. vasgyári hivatalhoz tartozó bánya - kohótele- pek	Vajdahunyad (Hunyad)	6,39 + 15,3	34,6			6,39 fa	3 3 x 60 LE	633
								15,3 kü		
								3	3 ö 130 LE, 2 villamos ö 36 LE, 1 benzinmotoros 16 LE	760
								2,897 + 16 ⁸⁷⁵		normál
		M. kir. vas- és aczélgyár	Zólyom-Brézó (Zólyom)					19,73	3	750
								7,6	1	normál
		Borsodi bányatársulat. Barnavasércz- és barna- szénbánya	Rudóbánya, Kurityán (Borsod)				3	20,5	11 ö 840 LE	1000 ⁸⁷⁶
								1,5 villamos	2 villamos 60 LE	kk
								1,5 benzines	1 12 LE	kk
		Első es. kir. szab. Dunagőzhajózási társaság kőszénbányászata Szabolcsi bányakerület	Mecsek-Szabolcs (Baranya)	46,970				46,970	„villamos mozdonyok”	kk
		Első es. kir. szab.	Somogy	24,081				24,085,	4	kk

⁸⁷⁴ Diósgyőr – Pereces – Baross-akna iparvasút

⁸⁷⁵ Erdélyi bányavasút (Vajdahunyad – Retyisóra)

⁸⁷⁶ Barcika – Ormos-pusztá – Rudóbánya iparvasút

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

	Dunagőzhajózási társaság kőszénbányászata Somogyi bányakerület	(Baranya)					ebből 5,283 kü villamos	villamos 4 x 16 LE, 1 benzin 12 LE	
	Esztergom-Szászvári kőszénbánya részvénytársaság bányászata. Kőszénbánya	Nagy-Mányok (Tolna)	4,4			2,5	1,58	1 50 LE	kk
	Kőszénipar egyesület. Barnaszénbánya	Csingervölgy, Csékút (Veszprém)	15,14			0,52	7,3	2 ö 250 LE	
	Brennbergi szénbánya részvénytársulat Barnaszénbánya	Brennberg (Sopron)	4,57	0,5		2,1	9,7 normál	1 80 LE	kk, normál
	Magyar általános kő- szénbánya részvénytársu- lat barnaszénbányái. Barnaszénbánya	Tatabánya (Komárom)	142 fa + 37,36 kü	2,8			7,17		
	Magyar általános kő- szénbánya részvénytársu- lat barnaszénbányái. Barnaszénbánya	Sajószentpéter (Borsod)	18,14 fa + 1,83 kü				1,2 kü		kk
	Magyar általános kő- szénbánya részvénytársu- lat barnaszénbányái. Barnaszénbánya	Dorog (Esztergom)	6				0,2 kü		kk
	Báró Radvánszky-féle sajókazai kőszénbánya vállalat, Mandello és társa. Lignitszénbánya	Sajó-Kaza, Kaczola-pusztá (Borsod)	8			1	1,5 benzinüzem	1 benzin 18 LE	kk
	Budapestvidéki kőszén- bánya részvénytársaság. Barnaszénbánya	Pilisszentiván, Pilisvörösvár, Solymár (Pest-Pilis-Solt...)	5,4			3,5	1,5	2 ö 240 LE	kk
	Várpalotai ipartelepek részvénytársaság Barnaszénbánya és brikettgyár	Várpalota (Veszprém)					1,4		
Nagybányai	gróf Zselénski Róbert Vas- és mangánércbánya, vas- kohó	Kaluger, (Bihar), Zimbró, Bucsáva (Arad)					1,7	2 összesen 50 LE	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		gróf Wenckheim Frigyes Vasérczbánya és vaskohó	Menyháza, Restyiráta (Arad)	3				8	1 60 LE	
		Bihari szénbánya és villamossági részvény- társaság Lignitszénbánya	Bodonos (Bihar)	15			1	3 kü villamos	2 villamos	kk
		Zeibig J. F. Arany- és ezüstműve	Kapnikbánya (Szatmár)	2,85 + 1,1					2 villamos 2 x 10 LE	
		Magy. kir. arany- és ezüstműve	Nagybánya, Veresvíz (Szatmár)	6,62				3,1	3 benzinüzemű ö 28 LE	
	Oraviczai	Szabadalmazott osztrák- magyar államvasút társaság magyarországi uradalmi, bányái és kohói.	Resicza, Anina, Bogsán, Vaskő, Dognácska, Oravicza, Szászka, Moldova, Mehádia (Krassó-Szörény)	67,2			13	63,4	26	
		Nadrági vasipar-társulat vasgyára. Vasérczbányák	Örményes, Gyalár, Alsóbanczár (Krassó-Szörény)				7,4	2,8 villamos		
		Nadrági vasipar-társulat vasgyára. Nadrág-gavosdiai ipar- vasút	Nadrág					26	1 négycsatlós 85 LE, 1 háromcsatlós 50 LE, 1 kétsatlós 35 LE	760
		Beocsini CEMENTGYÁRI Unió részvénytársaság Kőszén-, vas- és chromé részbánya	Újbánya (Krassó-Szörény)	2,8			0,8	14,6	3 ö 120 LE	
		Oberschlesische Eisenbahnbedarf Actien- Gesellschaft Pátvasbánya	Igló, Görögfalva (Szepes)	20				18,6	3,	
	Iglói							2	1 benzinmozdony	
	Zalatnai	Magy. kir. állami vasmű- vek bányái, kohói és gyártelepei Vasérczbánya	Alsótelek, Vajda-Hunyad (Hunyad)				7,427	20,734 + 2,434	6	760

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		és mészkőbánya								
		Magy. kir. állami vasmű- vek bányái, kohói és gyártelepei Vasmű	Pusztá-Kalán (Hunyad)						2	
		Erdővidéki bányaegetlet részvénytársaság Barnaszénbánya	Köpecz (Háromszék)	6		0,1	0,9	4	6 ö 130 LE	
		Magy. kir. barnaszénbá- nya	Petrilla, Petrozsény, Livazsény		4			37,36	8	
		Salgótarjáni kőszénbánya részvénytársulat zsilvölgyi bányaművei.	Petrozsény, Petrilla, Livazsény, Alsó- és Felső- Barbatény, Iszkrony, Zsilkorójesd, Zsilvajdejvulkán, Macsesdparozsény, Lupény, Urikány, Hubicsény, Kimpulunyág (Hunyad)	84,167	7,2		33,791	4,955 kü villamos	7 villamos ö 222 LE	
		Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Részvénytársaság Barnaszénbányászati	Urikány, Vulkán, Barbatény, Iszkrony, Parozsény, Korojesd (Hunyad)	44	3,8	0,03 + 0,08	9	2,3 2,4 villamos	2 ö 350 LE 8 villamos ö 228 LE	
		A magy. kir. bányakincs- tár és néhány kisebb részvényes, Nagyági magy. kir. és társulati aranybányamű Tellurárium-, eziist-, ólom- és rézbánya	Nozság-Nagyág, Csértés, Hondol (Hunyad)	24,089			1,127	1,760	2 benzin ö 18 LE	
		Első Erdélyi aranybánya Boicza-Füzesd-Tresztia, Zeibig J. F., Arany- és oziistbánya »Rudolfi bányák«	Boicza (Hunyad)	16	1,2			0,1 kü villamos	1 7 LE	
		Rudai 12 apostol bányá- társulat	Brád, Czeczel,	63,5 +	4,9			6,8 kü	1 50 LE	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Zágrábi		Arany-, ezüst- és barnaszénbánya	Kristyor, Bukuresd, Seszur, Herczegány, Kajanel, Ormingya, Ruda, Felsőlunkoj, Czebe (Hunyad)	1				0,5 villamos	2 villamos ö 32 LE	
		Magy. kir. és társulati Verespatak-Orlai-Szentkereszt altárói arany- és ezüstbánya	Verespatak	13				3,75 villamos	2 villamos	
		Société Anonyme Hauts-Fourneaux, Min es et Foréts en Croatie Brüssel. Trgove-Beslinaci bánya- és kohóművek	Dvor, Dobretin, Grmusani, Javornik, Jamnica, Kosna, Ljubina, Majdan, Matijevici, Bujevac, Stanic, Zakopa (Zágráb)	4,715		0,837	1,526	9,4	1 50 LE	
		Magy. kir. barnaszénbánya	Vrdnik, Kapela (Szerém)	19,5			1,8	12,2	2 benzines, ö 32 LE	
		Goluboveci fénylőszénbánya részvénytársaság Barnaszénbánya	Golubovecz, Lobor, Zlatar (Varasd)					5	2	
		Erste Zagorianer Kohlegewerkschaft Barnaszén- és aranybánya	Konscina, Beletinec, Kalnik (Varasd)	1,8			8,5	8,4	1 120 LE	normál
		Pitomaca CreSnjevicai kőszénbánya részvénytársaság Lignitszénbánya	Pitomaca (Belovár-Kőrör)	2,5			0,5	13,5	3 ö 210 LE	
		Pozsegai népbank részvénytársaság Barnaszénbánya	Ratkovica (Pozsega)	0,2				7	2	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Év	Bányakapitányság	Vállalat	Telephely	Szállító- pálya, vasút fa+kü	Függőkő- télpálya	Vasút			Mozdony	Nyomtáv
						Kézi, lánc és kötélvontatás fa+kü	Lóüzemű fa+kü	Gőzmozdony- üzemű		
						(km)			(db)	(mm)
1914	Besztercebányai	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő ipartelepei. Vashegyi vasérczbányák.	Szirk, Turesok (Gömör)	22,178				3,106 benzinüzem	2 benzin	kk
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő ipartelepei. Rákosi vasérczbányák.	Gömörrákos	7,3		1,7		3,5	2 2 x 35 LE	kk
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő ipartelepei. Rozsnyói vasérczbányák.	Rozsnyó, Sajóháza, Betlér (Gömör)	19,391				2,324 villamos	2 villamos 2 x 18 LE	kk
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő ipartelepei. Alsósajói vasérezbánya.	Alsósajó, Gács (Gömör)	4,645 + 4,592				0,465		
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő ipartelepei. Oláhpatak-felsőajói vasérezbányák.	Oláhpatak, Felsőajó (Gömör)	3,638 + 4,063				0,350		
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő	Salgótarján, Vecseklő, Somoskő- újfalú Nógrád	11,99			1,5	15,86 ebből 1,167 fogaskerekű		

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		ipartelepei. Salgói barnaszénbánya								
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő ipartelepei. Járdánházi barnaszénbá- nya	Járdánháza (Borsod)	14,897				1,77 villamos	2 villamos	633, 1000
							3	1 80 LE, 2 2 x 30 LE		
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő ipartelepei. Bánréve- Ózd-Nádasd iparvasút	Bánréve, Ózd, Nádasd, szárnyvonalak (Borsod)					35	5 5 x 180 LE	1000
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő ipartelepei. Ózdi gyártelep	Ózd (Borsod)					0,8	1 45 LE, 1 80 LE	633
								17	5 5 x 250 LE, 3 3 x 300 LE	normál
		Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság és társvállalatainak bánya-, vaskohó-, vasgyár és ezekkel összefüggő ipartelepei. Salgótarjáni gyártelep	Salgótarján					7,6	1 40 LE	800
								5	1 150 LE	normál

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat Barnaszenbánya	Salgótarján, Baglyasalja, Étes, Zagyvaróna, Mátranovák, Homokterenyé (Nógrád)	90,5 fa	3		6,4	20,2 gőz és villamos	6 ö 360 LE 10 villamos ö 283 LE	kk, normál
		Hernádvölgyi magyar vasipar-részvénytársaság bánya-, kohó- és vasgyár- telepei. Szalánki vasérczbányák	Gölniczbánya (Szepes)	19,9	0,521			14,3, egy része villamos	5 villamos 5 x 30 LE	kk
		Hernádvölgyi magyar vasipar-részvénytársaság bánya-, kohó- és vasgyár- telepei. Nagykunczfalvi Katalintárnai vas- és részérczbánya	Nagykunczfalu, Prakfalu (Szepes)	0,473	4,3			4,041 egy része villamos	1 villamos 10 LE	kk
		Hernádvölgyi magyar vasipar-részvénytársaság bánya-, kohó- és vasgyár- telepei. Korompai kohótelep és tartozékai.	Korompa					11	2 2 x 6 LE	610
								18	2 Abt rendszerű fogaskerekű 2 x 35 LE, 1 45 LE, 1 25 LE	normál
		„Unio” Cs. Kir. Szab. Vas- és Bádoggvár- Társaság. Erdőbádonyi barnaszen- bánya	Erdőbádony, Farkasfalva (Zólyom)	1,514				0,27	2 180 LE	kk
								1,514	2 villamos 2 x 80 LE	
		József főherceg Barnaszenbányászati	Fenyő-kosztolány (Bars)					11	építés alatt	
		Rapp-Romhányi Kőszén- bánya Részvénytársaság Barnaszenbányászati	Fülek-pilis, Romhány-pusztá				4,5 + 1,25	9,2	2 gőz, 1 villamos	
		Nyugat-magyarországi Kőszénbánya Részvény-	Nyitra-bánya	11,1			0,6 kü	11,1 fa	3 benzin	kk

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		társulat Barnaszénbányászat						ö 42 LE	
		Északmagyarországi Kőszénbánya- és Iparvál- lalat Részvénytársulat; barnaszénbányászat	Baglyasalja, Karancsalja, Etes	22,7			2	1,8	6 ö 120 LE
								5,9 villamos	5 ö 190 LE
		Északmagyarországi Kőszénbánya- és Iparvál- lalat Részvénytársulat; barnaszénbányászat	Mátraszele, Homokterenye, Mátranovák, Nemti	41,617				41,617 földalattiból egy rész, és 2,262 kü	6 villamos ö 90 LE
		Kaláni bánya- és kohó részvénytársaság bányái, kohói-, vasgyárai és ezekkel összefüggő ipartelepei. Vasérczbánya	Alsótelek (Hunyad)	8			8	22,5	7 ö 560 LE
	Budapesti	Kaláni bánya- és kohó részvénytársaság bányái, kohói-, vasgyárai és ezekkel összefüggő ipartelepei Aczél- és hengermű	Nándorhegy Krassó-Szörény)					3	1 12 LE,
								1,26	1 normál
		Magyar királyi vas- és acélgyár Barnaszénbányászat	Diósgyőr	30,772				39,510 kü	21 ö 1730 LE
								fa	8 villamos ö 96 LE
		M. kir. vasgyári hivatal- hoz tartozó vasgyárak, bánya és kohótelepek. Vaskőbányászat	Vajdahunyad, Gyalár	12,93 fa + 12,235 kü				2,24 + 16 ⁸⁷⁷	2 ö 73,5 LE
								12,235	3 ö 150 LE (760 mm)

⁸⁷⁷ Erdélyi bányavasút (Vajdahunyad – Retyisóra)

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

							2,3	1 benzinüzem 16 LE	
							3,493 villamos	3 villamos ö 102 LE	760
	Első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási társaság kőszénbányászata. Somogyi bányakerület	Somogy (Baranya)	22,778				22,378	1 benzin 12 LE	
							5,283 kü villamos	4 4 x 16 LE	
	Első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási társaság kőszénbányászata. Központi erőműi szénelő- készítő és szénsajtolótelep	Üszög (Baranya)						3 villamos	
	Barnaszénbányászata a Budapestvidéki Kőszén- bánya részvénytársaság- nak	Pilis-Szentiván (Pest-Pilis-Solt...)				1,450 fa	1,91 benzin	2 benzin ö 24 LE	
	Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Részvény- társaság barna- és kőszén- bányászata.	Nagymányok				1,92 fa + 1,48 kü	1,58	1 50 LE	kk
	Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Részvény- társaság barna- és kőszén- bányászata.	Dorog, Csolnok (Esztergom)	14,4	3,6		1,35	1,95	5 benzin 5 x 10 LE	
	Kőszénipar-egylet Barnaszénbányászat	Ajka (Veszprém)	6,8	1,4			7,1	2 ö 160 LE	
	Várpalotai Ipartelepek Részvénytársaság Barnaszénbányászat	Várpalota (Veszprém)					04 fa villamos		
							0,8 kü		
	Sopronvidéki Kőszénbá- nya Részvénytársaság Barnaszénbányászat	Brennberg (Sopron)				2,953 fa + 2,493 kü	9,185	1 80 LE	
	Báró Radvánszky-féle Sajókazai Kőszénbányák Vállalata. Mandello és	Sajókaza, Kaczola-pusztá (Borsod)				1 fa + 0,2 kü	3,4	1 gőz 30 LE,	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Társa. Barnaszénbánya							2 benzin 2 x 16 LE	
		M. kir. Barnaszénbányá- szat	Nagybátony (Nógrád)	0,76				2,3	1 50 LE	
		Kisházy Kálmán Barnaszénbánya	Szuhakálló (Borsod)					0,35 fa		
		Magyar Általános Kő- szénbánya- Részvénytársaság barna- szénbányászata	Tatabánya, Alsógalla, Felsőgalla, Bánhida (Komárom)	118,9 fa, 45,5 kü	7,6			7,73 kü		
								11,42 kü	5 benzin ö 64 LE	
		Kudsi magyar kir. vasgyári hivatal Barnaszén- és barna- vasércbányászat	Kurtyán, Rudóbánya, Alsó- és Felső- Telekes (Borsod)	2,43			1,02	19,891 + 2,8	10 ö 620 LE	
								1 villamos	2 villamos ö 60 LE	
								7,7 benzin	2 benzin ö 44 LE	
	Nagybányai	Bihari szénbánya és villamossági részvény- társaság Lignitszénbányászat	Bodonos (Bihar)	11	22		1	3 villamos	2 villamos	
		Hobai Szent István Bányatársulat Arany-, ezüst-, réz-, ólom- és cziukérczbányászat	Hoba (Szatmár)				0,7 + 2	7,6		
		Gróf Zselénski Róbert Vas- és mangánércz- bányászat	Zombrád (Arad)					8,6	2 ö 50 LE	
	Oraviczai	Nadrág-gavosdai ipar- vasút	Nadrág					26	2 négycsatlós 4 x 85 LE, 1 háromcsatlós 50 LE, 1 benzin-motorkocsi	760
		Beocsini Cémentgyár Unió Részvénytársaság Kőszén-, vaskő- és krémé- re/bányászat	Tiszafai-Újbánya (Krassó-Szörény)				0,6	15,2	4 ö 195 LE	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Szabadalmazott osztrák-magyar államvasút társaság magyarországi uradalmi, bányái és kohói. Vaskohó, aczélmű, vas- és aczélöntőde, hengermű, kokszygár, tűzállóanyaggyár, szeg- és csavargyár	Resiczabánya, Anina (Krassó-Szörény)		0,35			21 vegyes nyomtáv + 50,3 kü	23 ö 780 LE	kk, normál
		Szabadalmazott osztrák-magyar államvasút társaság magyarországi uradalmi, bányái és kohói. Köszén-, barnaszén-, vaskő-, arany-, ezüst-, réz-, ólom-, mangánércz és kénkovaud bányászat	Slajerlak, Anina, Domány, Resicza, Kemencseszék, Boksánbánya, Oravicabánya, Szászkabánya, Dognácska, Vaskő, Rakasd, Ómoldova, Bázias, Mehádia, Tornó, Delényes (Krassó-Szörény)		1		46,4 fa, 15,3 kü	2,3 fa gőz és villamos, 3,5 fa sűrített-levegős	3 ö 65 LE, 2 villamos ö 52 LE, 3 sűrített-levegős ö 66 LE	
	Iglói	Dobsinai Rézművek Részvénytársaság, Rézkovand-bányászat	Hollópatak						2 benzin	
		Gróf Csáky László prakfalvi vas- és aczélgár részvénytársaság, Barna- és pátvaskő bányászat, nagyolvasztó, vasöntőm ü, téglyaczélmű, aczélnyújtómű és szerszámgyár	Prakfalva, Margitfalva, Szomolnok, Nagykcunczfalva (Szepes)				0,5	?	1 villamos 25 LE	
		Oberschlesische Eisenbahn Bedarfs Actien-Gesellschaft Vasérczbányászat	Igló, Görögfalva, Iglóroztoka, Lándzsásótfalu, Márkusfalva (Szepes)	21				18,6 gőz, 2 benzin	3 gőz	
		Oberschlesische Eisenbahn Bedarfs Actien-	Görögfalva, Vaspatak	4,6				8,6 villamos	2 villamos	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Gesellschaft Vasérczbányászat	(Szepes)						ö 100 LE	
		Oberschlesische Eisenindustrie A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb Vasérczbányászat	Merény (Szepes)	1,85				0,24 villamos	2 villamos ö 60 LE	
		Osztrák bánya- és kohóműtársaság, Vasérczbányászat	Igló, Hernádtapolca, Svábfalva, Vaspatak, Görögfalva (Szepes)					4,6 fa + 8,6 villamos	2 villamos ö 100 LE	
		Coburg Fülöp herceg-féle bánya és kohóművek r. t. Vas-, réz- és mangánércz- bányászat	Lándzsás-ötfalu (Szepes)				1,2	1,5 benzin		
		Wittkowitzi bánya és vaskohó társulat. Vas- és mangánércz- bányászat	Vereshegy, Ötösbánya, Lándzsásfalva, Svábfalu (Szepes)	2,5	1,93		14,4	2,5 fa benzin	4 benzin (3 tartalék),	
									1 gőz 600 LE, 2 gőz ö 50 LE (tartalék), 3 gőz ö 175 LE (tartalék)	
	Zalatnai	Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat. Barnaszenbányászat	Petrilla, Petrozsény, Livazsény, Korojesd, Vulkán, Barbatény... (Hunyad)	103,693	12,6		9,8 kü	1,2 kü + 5,4 kü villamos	3 ö 140 LE, ? villamos	kk
		M. kir. Barnaszenbányá-	Petrilla,		4		4,8 fa	40,5 kü	8	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

	szat	Petrozsény, Livazsény (Hunyad)				2,9 kü		ö 360 LE	
	Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Részvénytársaság. Barnaszenbánya	Urikány, Vulkán, Barbatény, Iszkrony, Livazsény, Petrozsény, Korajesd (Hunyad)	36,029 + 8,931	4,535			6,326 kü	2 ö 230 LE	
							0,921 kü villamos	10 villamos ö 230 LE	
	Kolozsvári Kőszénbánya Részvénytársaság Barnaszenbánya	Szurduk (Szilágy)		3,2		6,165 fa + 13,248 kü	0,5	1	
	Kaláni Bánya és Kohó-Részvénytársaság Barnavaserzbánya	Alsótelek, Felsőtelek (Hunyad)				7,5 kü	22,730	7 ö 560 LE	
	Erdővidéki Bányaegetlet Részvénytársaság Lignitszenbányászati	Köpecz (Háromszék)					4 kü	3	
	M. kir. kősbányászati	Marosújvár, Désakna, Torda, Vizakna	5,928 + 3,345				4,5		
	Első erdélyi aranybánya. Boicza (Dezső) Türeső-Tresztie Zeibig F. I. Arany- és ezüstérczbányászati	Boicza (Hunyad)	16 + 0,1	1,2				1 villamos 7 LE	
	M.kir. Arany- és ezüstérczbányászati	Verespatak (Fejér)	15,747 + 0,288				3,61 villamos	3 villamos ö 90 LE	kk
	Rudai 12 Apostol bányatársulat. (13 Vértanú bányatársulat. Kristyóri Stefánia bányatársulat.) Arany-, ezüstércz- és barnaszenbányászati	Ruda, Kristyór, Czebe, Meszlák (Hunyad)	48,646 + 0,6				6,5	2 ö 100 LE	kk
							1 villamos	4 ö 90 IE	kk
Zágrábi	Konkursverwaltung der Ersten Zagorianer Kohlengewerkschaft	Konscina, Beletinec, Gotalovo,	16,365	1,584		8,7 fa	8,4	2 ö 264 Le	

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

		Barnaszén- és aranyércbányászat	Sigetec (Varasd és Modrus-Fiume)							
		Erste kroatische Sparkassa Barnaszénbánya	Laze (Pozsega)	0,5				7,3	1 30 LE	740
		M. kir. barnaszénbányászat	Vrdnik (Szerém)	3,1			1,4 kü	2,5	2 benzin ö 32 LE	
		Banovina Montanindustrie Actiengesellschaft Lignitszénbányászat	Dudosi, Kremnsnjak... (Zágráb)	0,96	4,85			0,56	1 16 LE	
		Pitomaca Őreönjevicaer Kohlenwerks Actiengesellschaft Lignitszénbányászat	Pitomaca... (Körös-Belovar)	1,05			0,6	0,216	2 villamos ö 35 LE	kk
		Hauts-Fourneaux Mines et Fôrets en Croatie Bruxelles Vas-, réz-, ólom- és ezüstércbányászat	Bujerar... (Zágráb)	4,141				2,92 + 9,4	1 50 LE	normál

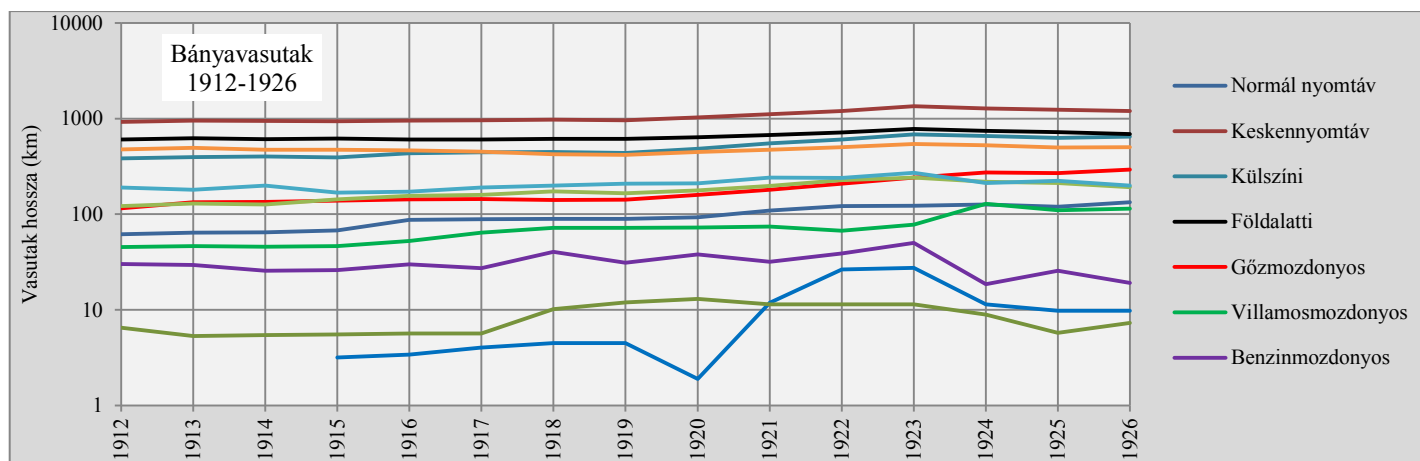
A Magyar Királyság mozdonyüzemű bányavasútjai⁸⁷⁸
1912 - 1926.

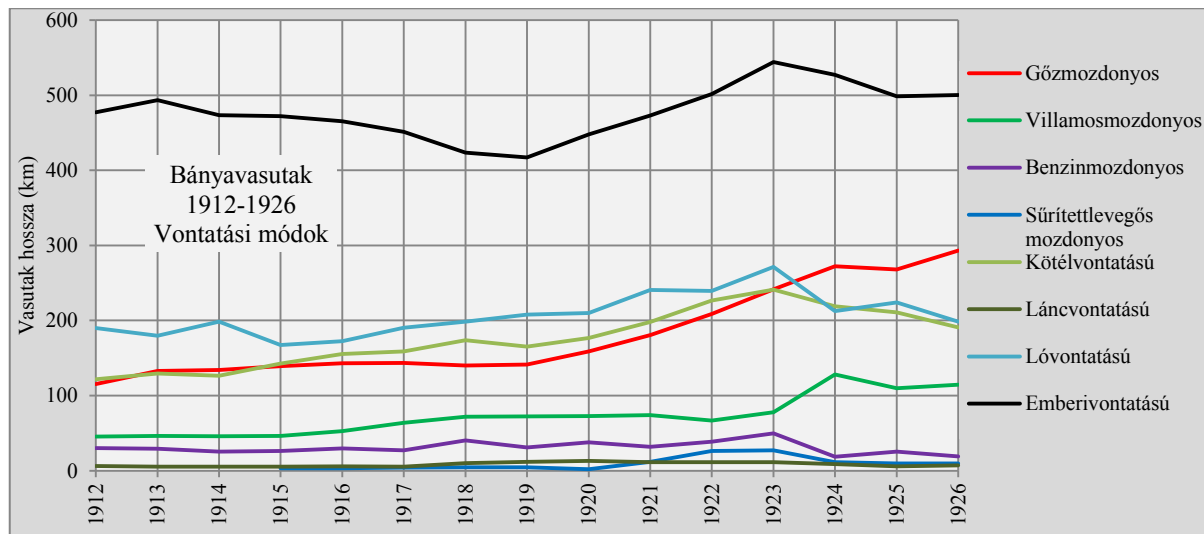
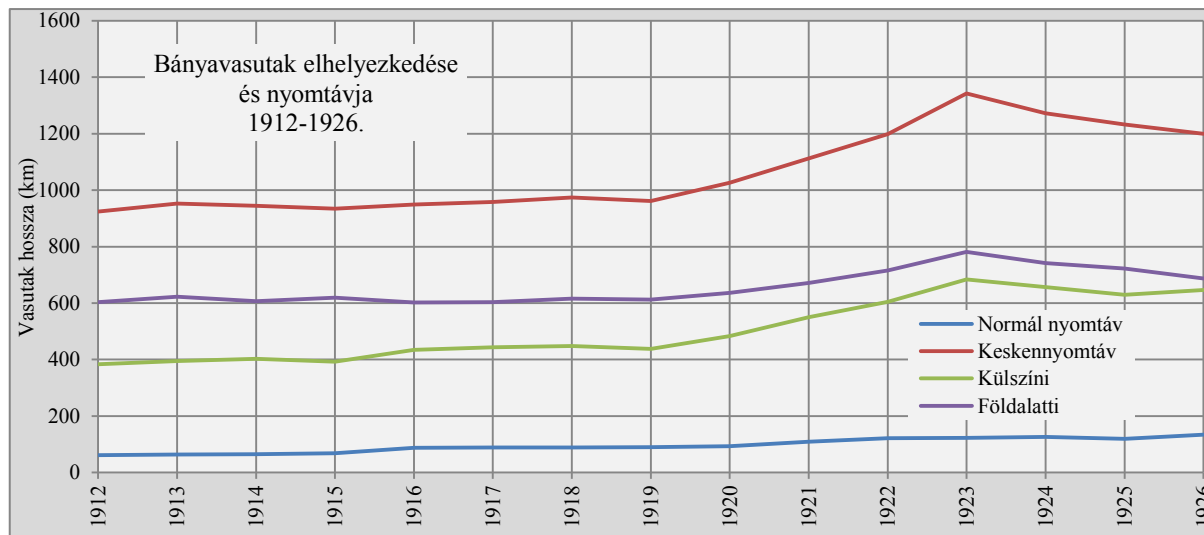
⁸⁷⁸ Alliquander Ödön bányászati és kohászati statisztikai könyvei alapján.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Év	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Bánya- és iparvasút típus	km														
Normál nyomtáv	61,538	64,108	64,681	67,715	87,506	88,37	89,11	89,3	92,89	109,335	121,469	122,575	126,038	119,658	133,695
Keskenynyomtáv	924,312	952,192	944,679	934,815	949,236	957,961	974,177	961,614	1026,213	1111,922	1198,348	1342,561	1272,022	1232,859	1199,566
Külszíni	382,873	394,451	402,433	392,283	434,053	443,113	447,989	438,243	482,802	550,004	604,32	683,566	656,587	629,597	646,077
Földalatti	602,977	622,149	606,927	619,237	602,693	603,218	615,298	612,671	636,301	671,253	715,497	781,57	741,473	722,92	687,184
Gőzmozdonyos	115,464	132,843	134,325	139,046	143,023	143,618	140,171	141,458	158,743	180,488	208,656	241,633	272,222	267,965	293,06
Villamos mozdonyos	45,282	46,362	45,822	46,353	52,555	64,015	72,108	72,183	72,765	74,25	66,961	77,885	128,097	109,635	114,465
Benzinmozdonyos	29,999	29,453	25,638	26,099	29,914	27,294	40,355	30,934	37,925	31,885	38,735	49,933	18,554	25,615	19,04
Sűrítettlevegős mozdonyos				3,18	3,41	4,014	4,5	4,5	1,89	11,875	26,44	27,343	11,429	9,783	9,783
Kötélvontatású	121,721	129,282	126,28	142,804	155,286	158,991	173,886	165,102	176,908	198,178	226,586	241,114	219,156	210,921	190,926
Láncvontatású	6,486	5,331	5,421	5,528	5,661	5,635	10,124	11,914	12,964	11,434	11,434	11,37	8,909	5,735	7,275
Lóvontatású	189,816	179,926	198,464	167,367	172,331	190,581	198,616	207,812	210,172	240,65	239,374	271,35	212,475	224,266	198,52
Emberi vontatású	477,082	493,603	473,401	472,143	465,453	451,184	423,527	416,921	447,736	472,997	501,631	544,248	527,218	498,597	500,192

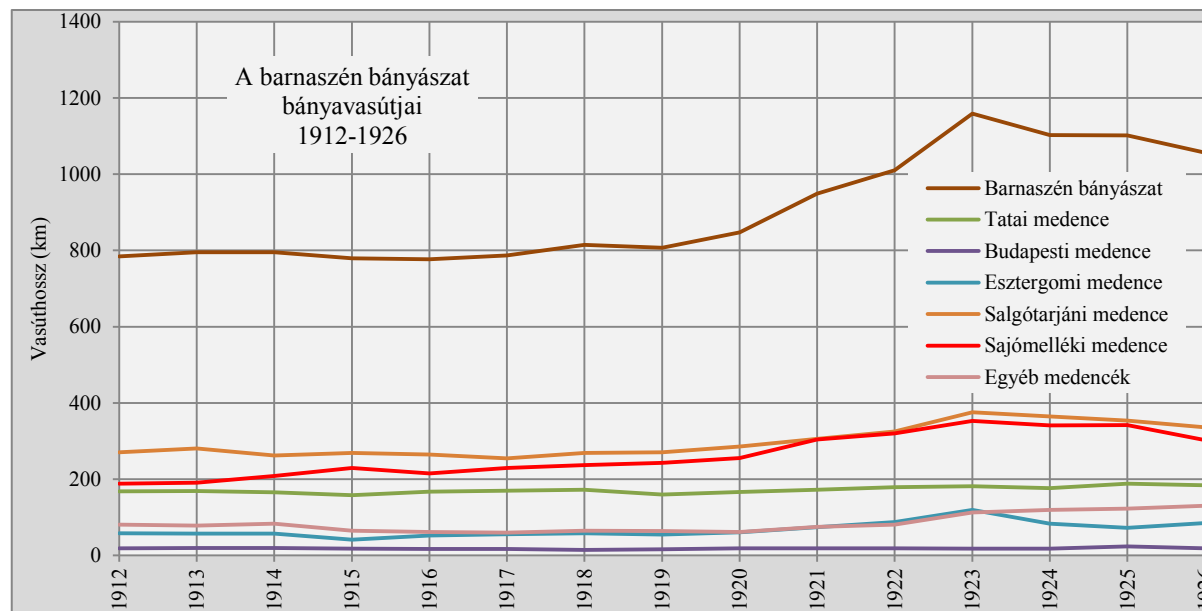
580





Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

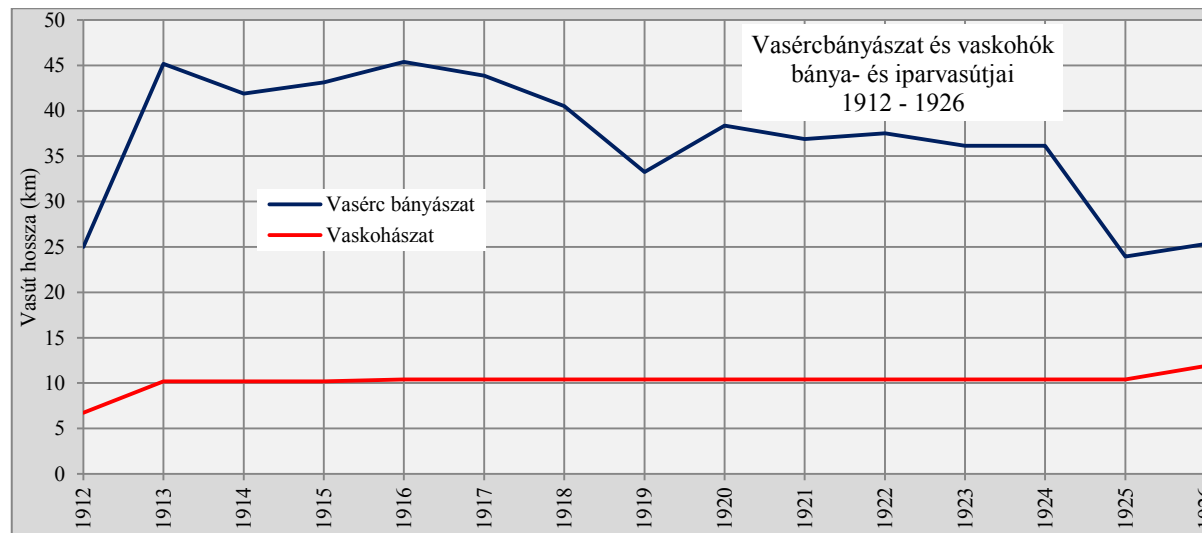
Év	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Bányavasutak	km														
Barnaszén bányászat	784,228	794,981	795,281	779,78	777,12	786,795	814,997	807,459	847,188	948,81	1010,478	1158,958	1102,38	1102,069	1056,16
Tatai medence	168,374	168,634	165,413	157,789	167,609	170,054	171,85	159,4	166,18	172,04	178,94	181,12	176,494	188,447	184,087
Budapesti medence	18,549	19,72	19,066	18,109	16,611	17,31	14,296	16,321	18,235	18,324	18,508	17,776	17,408	23,57	18,92
Esztergomi medence	58,357	57,021	57,466	41,084	52,089	55,447	58,198	54,7	60,2	74,141	87,082	119,608	83,602	72,161	84,853
Salgótarjáni medence	270,276	280,639	261,811	269,178	264,511	254,833	268,904	270,425	285,717	305,965	324,705	375,2	364,545	353,243	335,677
Sajómelléki medence	188,057	190,8	208,16	229,176	215,091	229,267	237,21	242,969	255,337	303,831	320,25	352,425	341,243	341,621	302,154
Egyéb medencék	80,615	78,167	83,365	64,444	61,209	59,884	64,539	63,644	61,519	74,509	80,993	112,829	119,088	123,027	130,469



Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Év	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Bánya- és iparvasutak	km														
Vasérc bányászat	24,99	45,181	41,888	43,136	45,38	43,85	40,53	33,267	38,377	36,877	37,533	36,136	36,136	23,93	25,331
Vaskohászat	6,728	10,2	10,2	10,2	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	11,9

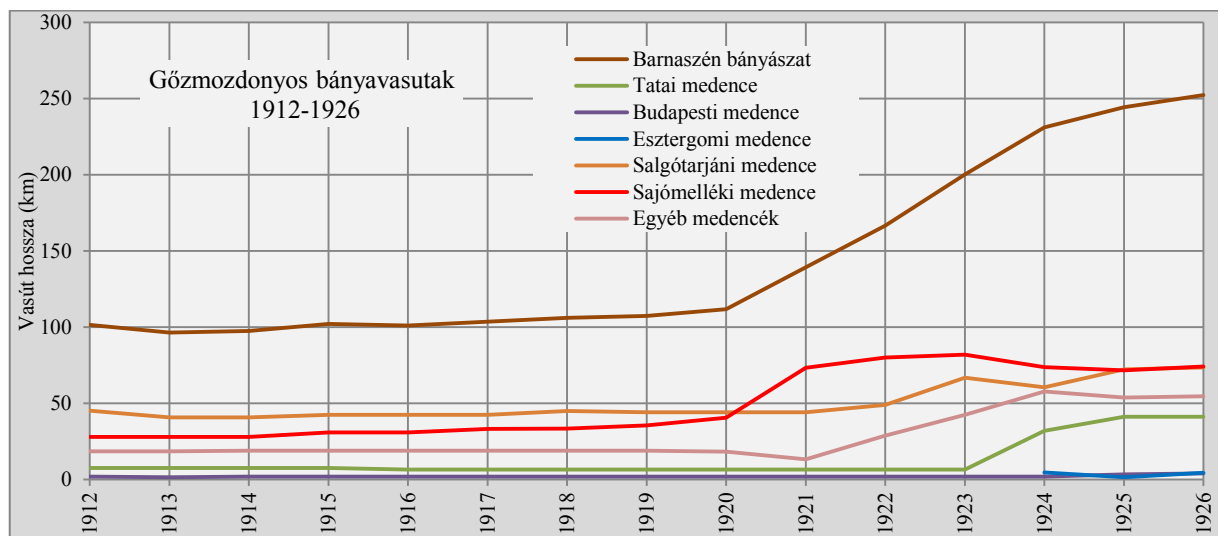
583



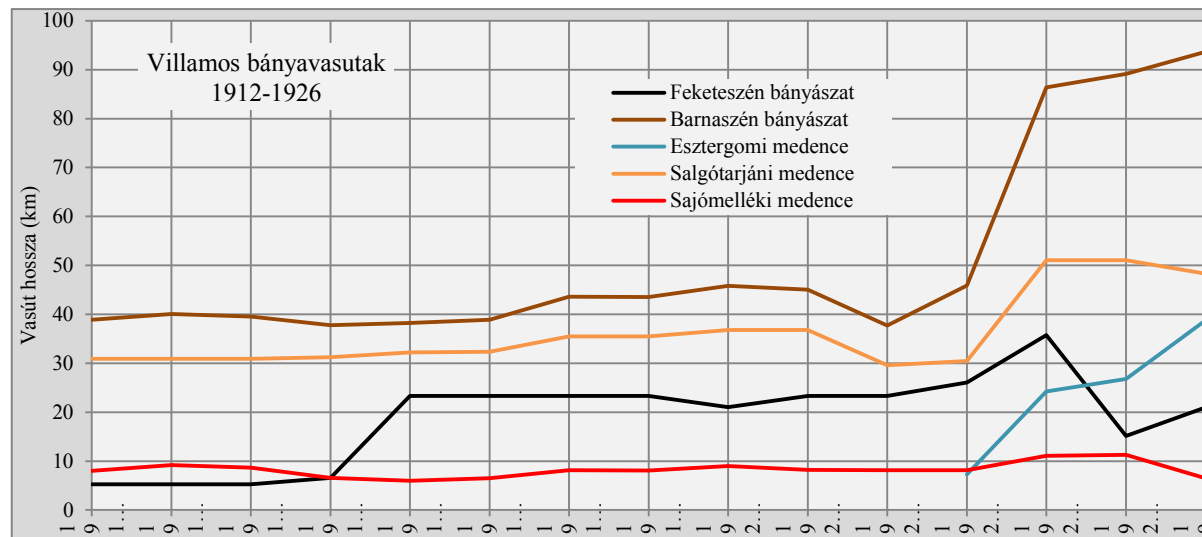
Év	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Gőzmozdony vasút	km														
Barnaszén bányászat	101,426	96,492	97,527	102,212	101,182	103,522	106,116	107,356	111,742	139,411	166,555	200,182	231,066	244,277	252,297
Tatai medence	7,73	7,73	7,73	7,73	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	32,1	41,19	41,19
Budapesti medence	1,95	1,5	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	3,55	4,05
Esztergomi medence													4,714	1,6	4,449
Salgótarjáni medence	45,197	40,786	40,838	42,518	42,518	42,518	45,008	44,158	44,158	44,158	48,93	66,877	60,569	72,245	73,681

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

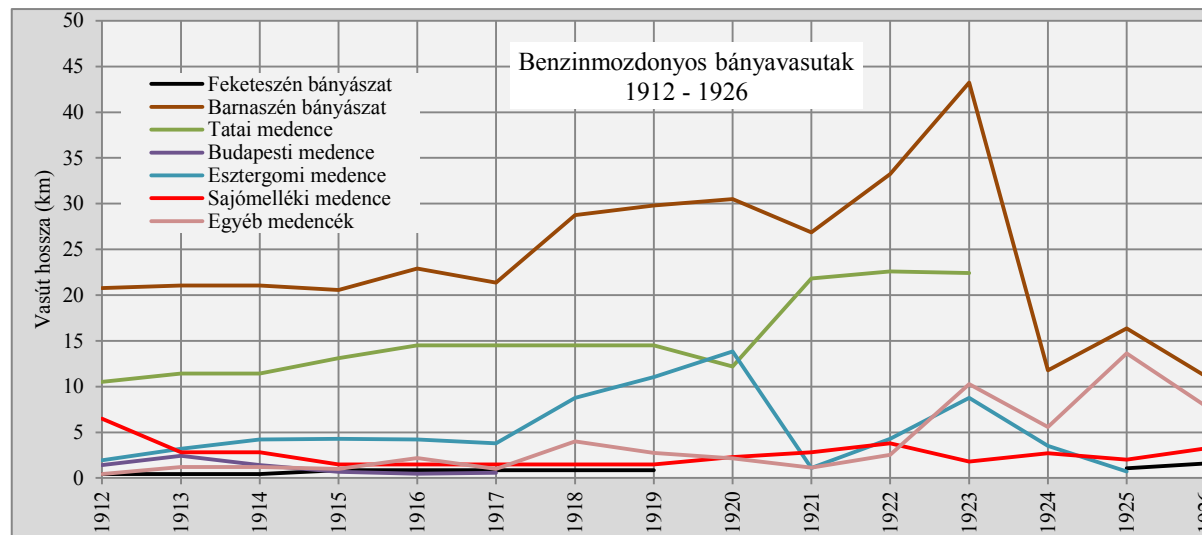
Sajómelléki medence	27,961	27,961	27,961	30,966	30,966	33,306	33,41	35,5	40,586	73,355	80,097	82,077	73,899	71,793	74,142
Egyéb medencék	18,588	18,515	19,038	19,038	19,038	19,038	19,038	19,038	18,338	13,238	28,868	42,568	57,824	53,899	54,785



Év	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Villamos bányavasút	km														
Feketeszen bányászat	5,283	5,283	5,283	6,567	23,307	23,307	23,307	23,307	21,021	23,307	23,338	26,073	35,767	15,109	20,94
Barnaszén bányászat	38,909	40,079	39,539	37,792	38,214	38,874	43,582	43,522	45,815	45,014	37,694	45,883	86,401	89,158	93,647
Esztergomi medence												7,29	24,22	26,778	38,79
Salgótarjáni medence	30,882	30,882	30,882	31,212	32,214	32,374	35,472	35,472	36,802	36,802	29,582	30,432	51,081	51,08	48,327
Sajómelléki medence	8,027	9,197	8,657	6,58	6	6,5	8,11	8,05	9,013	8,212	8,112	8,161	11,1	11,3	6,53



Év	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Benzinmozdonyos vasút	km														
Feketeszen bányászat	0,44	0,44	0,447	0,854	0,854	0,854	0,854	0,854						1,081	1,583
Barnaszén bányászat	20,788	21,05	21,056	20,56	22,905	21,375	28,768	29,8	30,498	26,872	33,223	43,229	11,782	16,354	11,142
Tatai medence	10,5	11,42	11,42	13,11	14,51	14,51	14,51	14,51	12,2	21,819	22,6	22,4			
Budapesti medence	1,406	2,43	1,406	0,67	0,465	0,565									
Esztergomi medence	1,95	3,2	4,23	4,28	4,23	3,8	8,75	11,052	13,845	1,085	4,286	8,756	3,5	0,7	
Sajómelléki medence	6,5	2,8	2,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,3	2,82	3,8	1,8	2,7	2,02	3,24
Egyéb medencék	0,432	1,2	1,2	1	2,2	1	4,008	2,738	2,153	1,148	2,537	10,273	5,582	13,634	7,902



Mozdonytípus	Vasércbányászat bányavasút hossza			
	összes	gőzmoz- dony	villamos- mozdony	benzin- mozdony
Év	km			
1912	24,99	3,98	1	7,8
1913	45,481	24,371	1	7,08
1914	41,888	25,028	1	3,21
1915	43,136	25,028	1	4,33
1916	45,38	25,14	1	3,54
1917	43,85	22,67	0,8	9,468
1918	40,53	16,253	4,245	
1919	38,267	16,53	4,38	1,992
1920	38,377	19,051	4,955	1,992

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

1921	36,877	19,051	4,955	1,992
1922	37,538	19,051	4,955	2,272
1923	36,136	19,051	4,955	2,272
1924	36,136	19,051	4,955	2,845
1925	23,93	6,067	4,394	1,52
1926	25,331	6,222	4,574	

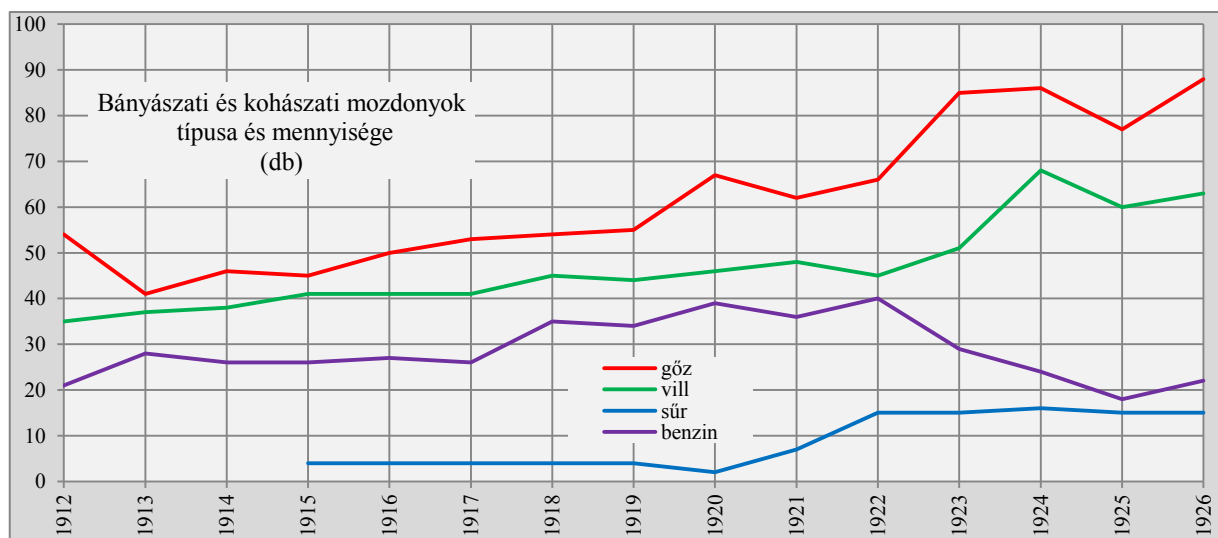
Mozdonytípus	Vaskohászat vasút hossza			
	összes	gőzmoz- dony	villamos- mozdony	benzin- mozdony
Év	km			
1912	6,528	6,528		
1913	10,2	10,2		
1914	10,2	10,2		
1915	10,2	9,226	0,974	
1916	10,2	9,226	0,974	
1917	10,4	9,426	0,974	
1918	10,4	9,426	0,974	
1919	10,4	9,426	0,974	
1920	10,4	9,426	0,974	
1921	10,4	9,426	0,974	
1922	10,4	9,426	0,974	
1923	10,4	9,426	0,974	
1924	10,4	9,426	0,974	
1925	10,4	9,426	0,974	
1926	11,9	10,096	0,304	

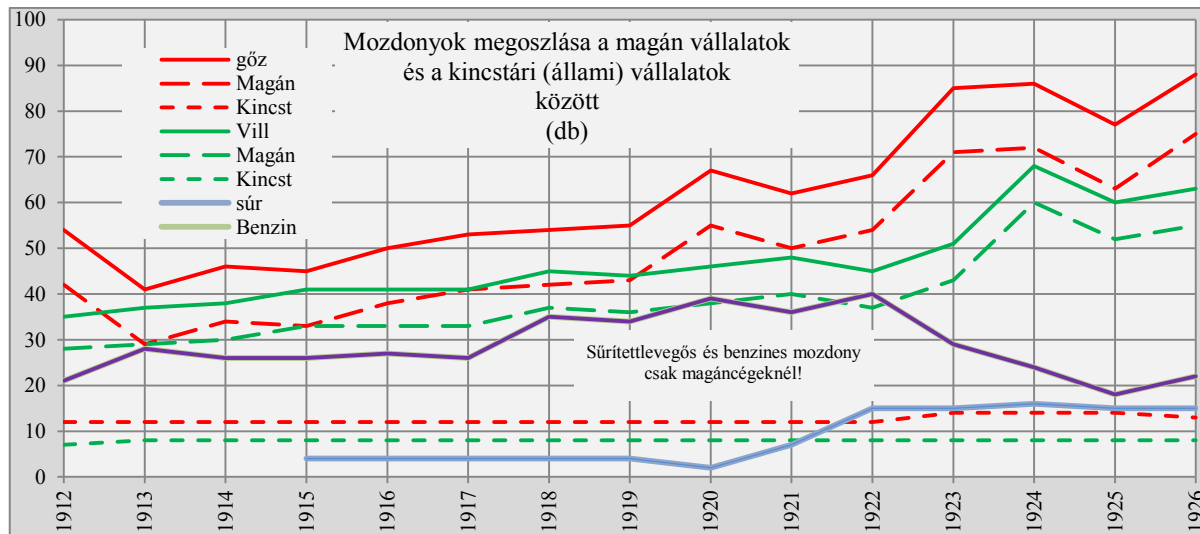
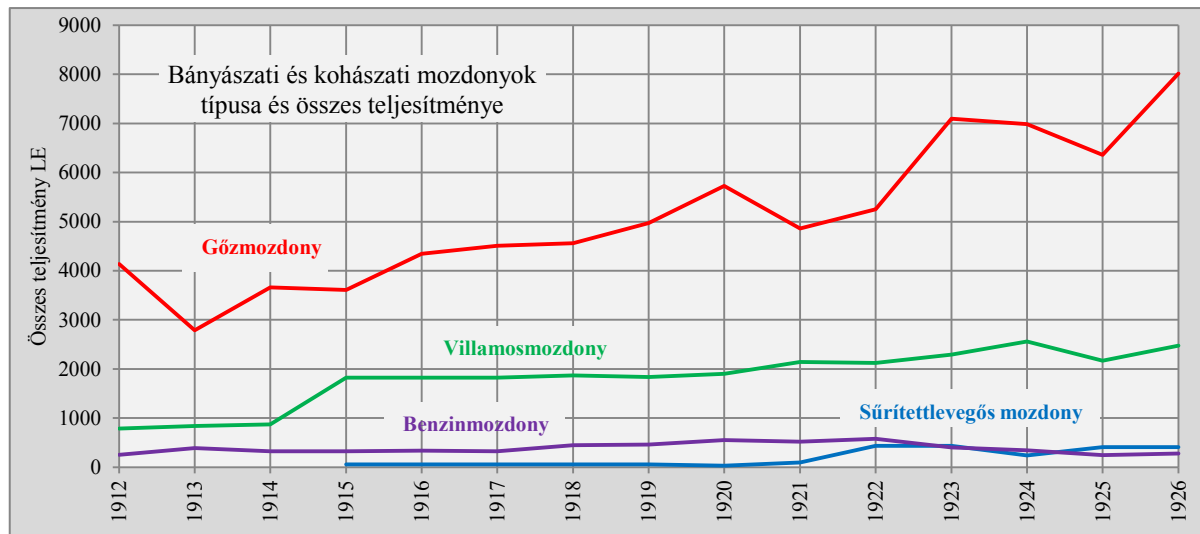
Mozdonyok és összes teljesítmény								
Év	gőz	LE	villamos	LE	sűrített- levegős	LE	benzin	LE
1912	54	4135	35	787			21	254
1913	41	2786	37	838			28	387
1914	46	3661	38	874			26	324
1915	45	3611	41	1822	4	56	26	324
1916	50	4346	41	1822	4	56	27	334
1917	53	4511	41	1825	4	56	26	324
1918	54	4561	45	1867	4	56	35	450
1919	55	4971	44	1838	4	56	34	462
1920	67	5727	46	1899	2	32	39	554
1921	62	4861	48	2145	7	96	36	520
1922	66	5251	45	2123	15	433	40	579
1923	85	7096	51	2291	15	433	29	403
1924	86	6984	68	2557	16	236	24	346
1925	77	6357	60	2171	15	406	18	243
1926	88	8015	63	2475	15	406	22	277

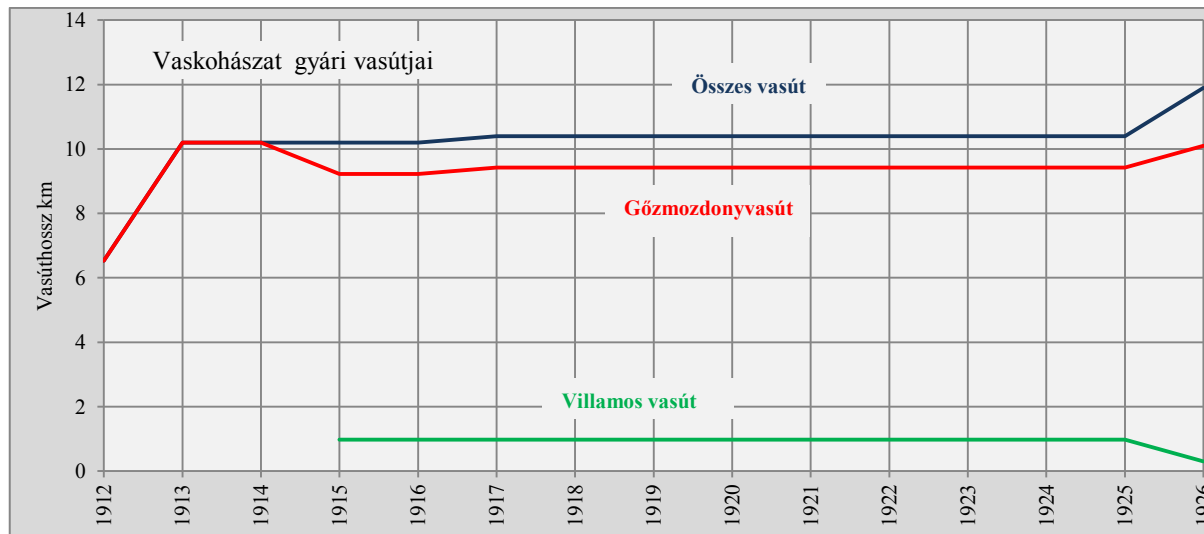
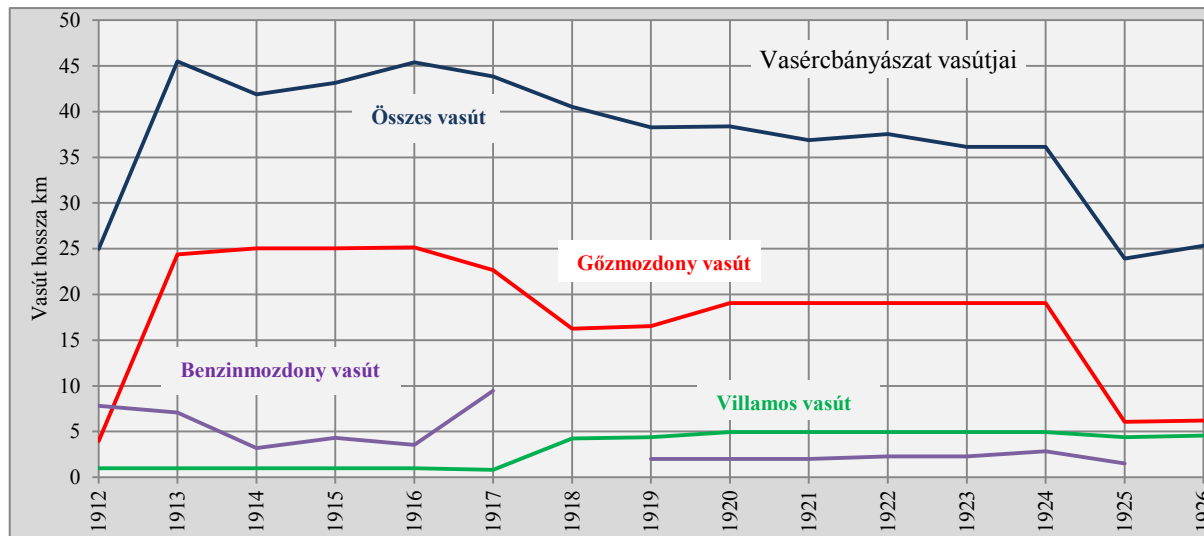
Mozdonyok mennyisége (db)										
Év	Gőz- mozdony	magán cég	kinestár	Villamos- mozdony	magán cég	kinestár	Sűrített- levegős mozdony	magán cég	Benzin- mozdony	magán cég
1912	54	42	12	35	28	7			21	21
1913	41	29	12	37	29	8			28	28
1914	46	34	12	38	30	8			26	26
1915	45	33	12	41	33	8	4	4	26	26
1916	50	38	12	41	33	8	4	4	27	27
1917	53	41	12	41	33	8	4	4	26	26

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

1918	54	42	12	45	37	8	4	4	35	35
1919	55	43	12	44	36	8	4	4	34	34
1920	67	55	12	46	38	8	2	2	39	39
1921	62	50	12	48	40	8	7	7	36	36
1922	66	54	12	45	37	8	15	15	40	40
1923	85	71	14	51	43	8	15	15	29	29
1924	86	72	14	68	60	8	16	16	24	24
1925	77	63	14	60	52	8	15	15	18	18
1926	88	75	13	63	55	8	15	15	22	22







A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Rt ipar- és bányavasútjai⁸⁷⁹

⁸⁷⁹ Magyar bányakalauz 1881-1914

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Rima-murányvölgyi Vasműegyesület vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1881	Földalatti kk. ⁸⁸⁰ nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Szirk								
Turcsok								
Rákos - Vashegy								
Szénbányák								
Bánszállás								
Ózd								
Arló								
Nádasd								
Várkony								
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgyi								
Nyustya								
Ózd								
Nádasd								

593

Rimamurány- Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1888	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktőmeg q
Vasércbányák								
Vashegy - Rákos					4,39			
Szénbányák								
Salgó ⁸⁸¹					7/1,7 fogask.	4 fogask + 4		
Bánszállás								
Arló								
Ózd								
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgyi								
Nyustya								
Likér					1			

⁸⁸⁰ A keskenynyomtáv (kk) a RIMA bányáiban 633 mm. A bányakalauz ezt nem adja meg. Más forrásokban viszont egyértelmű.

⁸⁸¹ 800 mm nyomtáv a bányabeli és bánya külszíni vasút nyomtávja.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Ózd								
Nádasd								
Bánréve-Ózd – Nádasd iparvasút		16 + 7 ⁸⁸²						
Salgótarján					6 (n).			

594

Rimamurány- Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1892	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányaköcsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Vashegy-Rákos	18				4,39			
Szénbányák								
Salgó	12 ⁸⁸³				7/1,7 fogask.	4 fogask + 4		208/8
Bánszállás	14,1							334/8
Arló	1,2							46/8
Járdánháza	4,1							143/8
Nádasd	1,8							61/8
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgy								
Nyustya								
Likér					1(n)			
Ózd		1,8 ⁸⁸⁴ + 2,5 ⁸⁸⁵			1,6(n)			
Nádasd		1,2 ⁸⁸⁶ + 0,6 ⁸⁸⁷						
Bánréve–Ózd – Nádasd iparvasút		16 + 7 ⁸⁸⁸				4/80(kk) ⁸⁸⁹		40/50
Salgótarján		4,5 ⁸⁹⁰			1,6 (n) + 6 (n); 2.5(kk).	2/40 (kk)		

⁸⁸² A 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz, ez a Bánréve – Ózd iparvasúti vonalnak a része.

⁸⁸³ Lóvontatás

⁸⁸⁴ 1000 mm nyomtáv

⁸⁸⁵ 633 mm nyomtáv

⁸⁸⁶ 1000 mm nyomtáv

⁸⁸⁷ 633 mm nyomtáv

⁸⁸⁸ A 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz

⁸⁸⁹ 1000 mm nyomtáv

⁸⁹⁰ 800 mm nyomtáv

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Rimamurány- Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1896	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Vashegy	16,3				4,39			
Rákos	3,5	1			3,9	1/30		
Luczia	2,6	1,8						280/16
Szénbányák								
Salgó	12,5 ⁸⁹¹	1,2			7/1,7 fogask.	4/160 fogask + 4		300/7
Bánszállás	15,5	3,9						320/8
Járdánháza	8,5	1,2						227/8
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgy								
Nyustya								
Likér					1(n)			
Ózd		1,8 ⁸⁹² + 2,5 ⁸⁹³		0,9 ⁸⁹⁴	5,0(n) + 5,2(kk) ⁸⁹⁵ + 3,4(kk) ⁸⁹⁶	1/150(n) + 1/80(kk)	1	
Nádasd		1,2 ⁸⁹⁷ + 0,6 ⁸⁹⁸						
Bánréve–Ózd – Nádasd iparvasút		16 + 7 ⁸⁹⁹				4/180(kk) ⁹⁰⁰		60/50
Salgótarján		4,5 ⁹⁰¹			3,6(n) + 5,5(kk) ⁹⁰²	1/150(n) + 2/40(kk)		

Rimamurány- Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák,	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
---	---	---	---	---	--	-------------	---------------------	------------------------

⁸⁹¹ Lóvontatás

⁸⁹² 1000 mm nyomtáv

⁸⁹³ 633 mm nyomtáv

⁸⁹⁴ 633 mm nyomtáv

⁸⁹⁵ 1000 mm nyomtáv

⁸⁹⁶ 633 mm nyomtáv

⁸⁹⁷ 1000 mm nyomtáv

⁸⁹⁸ 633 mm nyomtáv

⁸⁹⁹ A 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz

⁹⁰⁰ 1000 mm nyomtáv

⁹⁰¹ 800 mm nyomtáv

⁹⁰² 800 mm nyomtáv

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

vasgyárak 1900					gőzmozdony vasút			
	km					db/egyenkénti LE	db/csille raktömeg q	
Vasércbányák								
Vashegy	14,5	2,5						350/15
Rákos	6,5	5,2			3,903 (kk)	1/30		360/15
Luczia	8	1,2						300/15
Szénbányák								
Salgó ⁹⁰³	11 ⁹⁰⁴	1,03			5,861,0 fogask.	4/160 fogask		350/7
Bánszállás	18	1						600/8
Járdánháza	13,0	1						400/8
Kohótelep, vasgyár								
Murányvölgy								
Nyustya								
Likér					1(n)			
Ózd		1,8 ⁹⁰⁵ + 2,5 ⁹⁰⁶		0,9 ⁹⁰⁷	5,0(n) + 5,2(kk) ⁹⁰⁸ + 3,4(kk) ⁹⁰⁹	1/150 (n) + 1/80(kk)	1	
Nádasd		1,2 ⁹¹⁰ + 0,6 ⁹¹¹						
Bánréve–Ózd – Nádasd iparvasút		16 + 7 ⁹¹²				4/810 (kk) ⁹¹³		120/60
Salgótarján		4,5 ⁹¹⁴			3,6(n) + 5,5(kk) ⁹¹⁵	1/150 (n) + 2/40(kk)		

Rimamurány- Salgó-Tarjáni Vasmű Rt vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1905	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								

⁹⁰³ 800 mm nyomtáv a bányabeli és bánya külszíni vasút nyomtávja.

⁹⁰⁴ Lóvontatás

⁹⁰⁵ 1000 mm nyomtáv

⁹⁰⁶ 633 mm nyomtáv

⁹⁰⁷ 633 mm nyomtáv

⁹⁰⁸ 1000 mm nyomtáv

⁹⁰⁹ 633 mm nyomtáv

⁹¹⁰ 1000 mm nyomtáv

⁹¹¹ 633 mm nyomtáv

⁹¹² A 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz

⁹¹³ 1000 mm nyomtáv

⁹¹⁴ 800 mm nyomtáv

⁹¹⁵ 800 mm nyomtáv

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Gölniczbánya	4		1,67	0,41			1/20	70/15
Vashegy	13	3						500/18
Rákos	8,5	6,7			3,903(kk)	2/30		
Luczia	9,5	2						470/18
Rozsnyó	8	4			1,37(n)			350/18
Sebespatak	1,5	01						8/18
Alsó-Sajó	3,5	3,2						50/18
Oláhpatak	2,8	0,2						10/15
Krasznahorka	1,2	0,45						8/12
Szénbányák								
Salgó ⁹¹⁶	11,5 ⁹¹⁷	0,6			5,86/1,0 fogask.	4/160 fogask		300/20
Bánszállás	17	1						400/9
Járdánháza	9	0,7					1/30	400/8
Somsály	4	0,7						280/9
Kohótelep, vasgyár								
Sajóvölgy								
Murányvölgy								
Nyustya								
Likér					1(n)			
Dernői vasgyár bérlet								
Ózd		0,8 ⁹¹⁸			14(n)	1/150(n) + 2/250(n) 1/45(kk)		
Nádasd		1,2 ⁹¹⁹ + 0,6 ⁹²⁰						
Bánréve-Ózd – Nádasd iparvasút		16 + 7 ⁹²¹ + 3,3 ⁹²²				4/180(kk) ⁹²³		150/60
Salgótarján		4,5 ⁹²⁴			3,6(n) + 5,5(kk) ⁹²⁵	1/150(n) + 2/40(kk)		

RIMA vasércbányák és szénbányák 1910	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
---	---	---	---	---	--	-------------	---------------------	------------------------

⁹¹⁶ 800 mm nyomtáv a bányabeli és bánya külszíni vasút nyomtávja.

⁹¹⁷ Lóvontatás

⁹¹⁸ 633 mm nyomtáv

⁹¹⁹ 1000 mm nyomtáv

⁹²⁰ 633 mm nyomtáv

⁹²¹ A 7 km a Bánszállás-Ózd szakasz

⁹²² Somsályi szárnyvonal, 1000 mm nyomtáv

⁹²³ 1000 mm nyomtáv

⁹²⁴ 800 mm nyomtáv

⁹²⁵ 800 mm nyomtáv

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

					gőzmozdony vasút			
				km		db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Vashegy	16,2	2,1						500/18
Szalánk	12,75	5,2	2,5	4,6		4/20		270/15
Rákos	7,3	4,7			3,5	1		360/18
Rozsnyó	19,5	3,4	2,6	0,79	1,499		2	476/18
Sebespatak	1,6	0,1						8/18
Alsósajó	3,6	2,7						108/18
Oláhpatak	3,5	3,2			0,35			69/18
Krasznahorka	2,2	0,75						24/12
Szénbányák								
Salgó	12,7	1,1			5,8/1,467 fogask.	5/160		300/8; 168/20
Bánszállás	11,7	0,6						499/9
Járdánháza	14,5	0,98	2,9				2/30	410/9
Somsály	13,4	2,3						533/9
Kohótelep, vasgyár								
Likér					1,0			
Nyustya								
Ózd				0,8	17	1/150; 2/250; 1/45		
Nádasd				1,3 + 0,6				
Ózd – Nádasd iparvasút (rész)		16 + 3,3				4/180		150/60
Salgótarján				5,5	3,6	1/150; 2/40		

RIMA vasércbányák és szénbányák 1914	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
			km			db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Luczia	13,035	2,29						530/18
Vashegy	22,178	3,106 ⁹²⁶					2/16 benzin	500/18
Rákos	7,3	1,7			3,5	1	2/70	500/20
Rozsnyó	19,391	2,324 ⁹²⁷					2/18	625/20

⁹²⁶ Emberi erő, lőüzemű, benzinmozdony

⁹²⁷ Villamos-, gőz-, ló- és emberi erőre.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Sebespatak	1,688	0,1						50/20
Alsósajó	4,645	4,592 ⁹²⁸			0,465(kk)			192/18
Oláhpatak	3,638	4,063			0,35(kk)			89/18
Krasznahorka	2,517	0,925						36/18
Szénbányák								
Salgó	11,99	1,5			15,86/1,167 fogask.	5/145		444/9, 168/40
Bánszállás	9,6	0,97						460/9
Járdánháza	14,5	0,98	2,9			2/30 + 1/80	2/30	378/9+87/5
Somsály	15,6	3,42						569/10
Kohótelep, vasgyár								
Likér					1,0			
Nyustya								
Dernői vasgyár (bérlet)								
Ózd				0,8 ⁹²⁹	17	3/900; 5250; 1/45(kk) 1/80(kk)		
Nádasd				1,3 + 0,6				
Ózd – Nádasd iparvasút (rész)		16 + 3,3				5180		150/60
Salgótarján				7,6 ⁹³⁰	5(n)	1/150(n); 1/40(kk)		

⁹²⁸ Emberi erő és lőüzemű.

⁹²⁹ 633 mm nyomtáv

⁹³⁰ 800 mm nyomtáv

A M. kir. diósgyőri vasgyár ipar- és bányavasútjai⁹³¹

⁹³¹ Magyar bányakalauz 1881-1914

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

M. kir. diósgyőri vasgyár vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1881	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Rozsnyó								
Telekes								
Rudóbánya								
Szénbányák								
Parasznya és Varbó határa ⁹³²		?				3		
Kohótelep, vasgyár								
Vasgyár								

601

M. kir. diósgyőri vasgyár vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1888	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Tapolcsány, Uppony, Nekézseny								
Szénbányák								
Diósgyőr Radistyán Parasznya Varbó határa								
Kohótelep, vasgyár								
Vasgyár		10.8						

M. kir. diósgyőri vasgyár vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1892	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Tapolcsány, Uppony, Nekézseny								

⁹³² A bányák nincsenek nevesítve csak nagyjából a területek.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Szénbányák								
Diósgyőr Radistyán Parasznya Varbó határa	14,3				11(kk) ⁹³³	6/67		440
Kohótelep, vasgyár								
Vasgyár		10,8						

602

M. kir. diósgyőri vasgyár vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1896	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Tapolcsány, Uppony, Nekézseny, Rudóbánya, Telekes								
Szénbányák								
Diósgyőr Parasznya Varbó határa	16,540				21,6(kk) ⁹³⁴	6/70		215 +220 + 192
Kohótelep, vasgyár								
Vasgyár		10.8						

M. kir. diósgyőri vasgyár vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1900	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Vasércbányák								
Szénbányák								
Diósgyőr Parasznya Varbó	21				22,932kk) ⁹³⁵	13/70		323 + 310 + 230

⁹³³ 1000 mm nyomtáv

⁹³⁴ 1000 mm nyomtáv

⁹³⁵ 1000 mm nyomtáv

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Radistyán határa								
Kohótelep, vasgyár								
Vasgyár		10,8						

603

M. kir. diósgyőri vasgyár vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1905	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Diósgyőr Parasznya Varbó Radistyán határa	31				28,372kk) ⁹³⁶	16/70		520 + 345 + 250

M. kir. diósgyőri vasgyár vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1910	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Diósgyőr Parasznya Varbó Radostyán határa	31				36,440kk) ⁹³⁷	17/72		742 +414 + 75

M. kir. diósgyőri vasgyár vasércbányák, szénbányák, vasgyárak 1914	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Diósgyőr	30,772				39,510kk) ⁹³⁸	21/80		1019 + 420 + 329

⁹³⁶ 1000 mm nyomtáv

⁹³⁷ 1000 mm nyomtáv

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Pereces								
Parasznya								
Varbó								
Radostyán								
Vasércbányák								
Rozsnyói:								
Rozsnyó								
Rudna								
Sajóháza								
Csucsom								
Szomolnok								
Dobsina								
Torna								
Szentandrás								
Tapolcsány								
Nekézseny								
Uppony								
Telekes								
Szuhogy								
Csetneki:								
Csetnek								
Kisfeketepatak								
Mártonháza								
Berdárka								
Kiszlábos								
Bekenyőújfalú								
Henczkó								
Jolsva								
Felsősjó								

⁹³⁸ 1000 mm nyomtáv

⁹³⁹ Lóüzem

⁹⁴⁰ Emberi erő

A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt (SKB Rt) bányavasútjai⁹⁴¹

⁹⁴¹ Magyar bányakalauz 1881-1914

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

SKB Rt szénbányák, 1881	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktőmeg q
Szénbányák								
Salgó-Tarján						5		
Zagyva- Róna								
Baglyasalja								
Pálfalva								
Kazár								
Vecseklő								

606

SKB Rt szénbányák 1888	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Salgó-Tarján	73,5 ⁹⁴²							
Zagyva- Inászó								

SKB Rt szénbányák 1892	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Salgó-Tarján Zagyva- Róna Vecseklő Kazár Felső Pálfalva Alsó Pálfalva Baglyasalja	63,675	7,02 ⁹⁴³			12,8(kk)	12/50		2850

⁹⁴² Földalatti és külszíni együtt, ló-, és mozdonyüzem.

⁹⁴³ Lőüzemű

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Etes								

607

SKB Rt szénbányák 1896	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE	db/csille raktömeg q	
Szénbányák								
Salgó-Tarján Zagyva- Róna Kazár Pálfalva Baglyasalja Etes	105,134	1,540 ⁹⁴⁴			21(kk)	18/47		328

SKB Rt szénbányák 1900	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák Nógrád								
Salgó-Tarján Zagyva- Róna Kazár Pálfalva Baglyasalja Etes Vizslás	100	1 ⁹⁴⁵		8,7	10(kk)	18/55	3/40	3485
Szénbányák, Erdély, Hunyad								
Petrozsény	51,108	25,037 ⁹⁴⁶			9(kk)	5/27		1680

⁹⁴⁴ Lőüzemű

⁹⁴⁵ Lőüzemű

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

608

Petrilla								
Livazény								
Alsó-Barbatény								
Iszkrony								
Vulkán								
Korojesd								
Urikány								
Lupény								
Hobicsény								
M. kir. Barnaszén-és grafitbánya (bérleése)	1,3	1,730			7,2(kk)	4/70		670

SKB Rt szénbányák 1905	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák Nógrád								
Salgó-Tarján Zagyva- Róna Kazár Pálfalva Baglyasalja Etes Vizslás	115,5	1 ⁹⁴⁷		14,3	12,3(kk)	18/55	4/40	3806
Szénbányák, Erdély, Hunyad								
Petrozsény Petrilla Livazény Alsó-Barbatény Iszkrony Vulkán Korojesd Urikány Lupény Hobicsény	58,4	29,6 ⁹⁴⁸			9(kk)	?		2350

⁹⁴⁶ Lóüzemű

⁹⁴⁷ Lóüzemű

⁹⁴⁸ Lóüzemű

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

M. kir. Barnaszén-és grafitbánya (bérleése)	1,5	1,730			7,2(kk)	4/70		670
--	-----	-------	--	--	---------	------	--	-----

SKB Rt szénbányák 1910	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák Nógrád								
Salgó-Tarján Zagyva- Róna Kazár Pálfalva Baglyasalja Etes Vizslás Mátra-Novák	37,4	6 ⁹⁴⁹		9	52(kk)	12	9	4119
Szénbányák, Erdély, Hunyad								
Petrozsény Petrilla Livazény Alsó-Barbatény Iszkrony Vulkán Korojesd Urikány Lupény Hobicsény	84,167	33,791 ⁹⁵⁰		4,995	9(kk)	?	7/32	2960
M. kir. Barnaszén-és grafitbánya (bérlése)	1,5	1,730			7,2(kk)	4/70		670

609

SKB Rt szénbányák 1914	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
------------------------------	---	---	---	---	---	-------------	---------------------	------------------------

⁹⁴⁹ Lőüzemű

⁹⁵⁰ Lőüzemű

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

	km				db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q	
Szénbányák Nógrád								
Salgó-Tarján Zagyva- Róna Pálfálva Baglyasalja Etes Mátra-Novák	90,5	6,4 ⁹⁵¹		9	20,2(kk)	6/60	10/30	4378
Szénbányák, Erdély, Hunyad								
Petrozsény Petrilla Livazény Alsó-Barbatény Iszkrony Vulkán Korojesd Urikány Lupény Hobicsény	103,693	9,8 ⁹⁵²		5,4	1,2(kk)	3/140	7/32	3660

⁹⁵¹ Lóüzemű

⁹⁵² Lóüzemű

Az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya- és Iparvállalat Rt (ÉKI Rt) bányavasútjai⁹⁵³

⁹⁵³ Magyar bányakalauz 1881-1914

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

ÉKI Rt szénbányák 1888	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Kis Terenne	20	1			10 (kk)	5/75		
Nemti								
Mátraszele								
Baglyasalja	9,6	0,25 ⁹⁵⁴			3,9			
Karancsalja								

612

ÉKI Rt szénbányák 1892	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Kis Terenne	36	2,2 ⁹⁵⁵			5,7(kk) + 10(n)	5/75		650/7,4
Nemti								
Etes								
Baglyasalja								
Karancsalja								
Csókás								
Mátraszele								
Homok- Terenne								
Kazár								

ÉKI Rt szénbányák 1896	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								

⁹⁵⁴ Lóvontatás

⁹⁵⁵ Lóvontatás

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Nemti Etes Baglyasalja Karancsalja Mátraszele Homok- Terenne Kazár Andrásfalva	39,2			7,9(kk) egy része	10(n) + 7,9(kk)	6/120	4/24	892
---	------	--	--	-------------------	-----------------	-------	------	-----

613

ÉKI Rt szénbányák 1900	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Etes Baglyasalja Karancsalja	20,9	0,2 ⁹⁵⁶		5,3	3,2(kk)	6/132	3/40	650
Homok- Terenne Mátra-Szele Mátra-Novák Nemti Kazár	35			1,7			2/12	727

ÉKI Rt szénbányák 1905	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Etes Baglyasalja Karancsalja	31	0,2 ⁹⁵⁷		5,3	3,2(kk)	6/132	4/40	700

⁹⁵⁶ Lőüzemű

⁹⁵⁷ Lőüzemű

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

Andrásfalva								
Homok- Terenne	35			1,7			4/60	727
Mátra-Szele								
Mátra-Novák								
Nemti								
Kazár								

614

ÉKI Rt szénbányák 1910	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Etes Baglyasalja Karancsalja	22,2	0,4 ⁹⁵⁸		5,9	1,8(kk)	6/132	4/40	1057
Homok- Terenne Mátra-Szele Nemti	44			2,262	8,93(kk)		6/78	786

ÉKI Rt szénbányák 1914	Földalatti kk. nyomtávú bányavasút	Külszíni kk. nyomtávú bányavasút	Földalatti kk. nyomtávú villamos vasút	Külszíni kk. nyomtávú villamos mozdony vasút	Külszíni kk. és normál nyomtávú gőzmozdony vasút	Gőz-mozdony	Villamos mozdony	Csille (bányakocsi)
	km					db/egyenkénti LE		db/csille raktömeg q
Szénbányák								
Etes Baglyasalja Karancsalja	22,7	2 ⁹⁵⁹		5,9	1,8(kk)	6/120	5/40	1199/6
Homok- Terenne Mátra-Szele Nemti Mátra-Novák	41,617			2,262	8,93(kk)		6/15	375/8

⁹⁵⁸ Lőüzemű

⁹⁵⁹ Lőüzemű

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

**A Magyar Királyság arany-, ezüst-, és kőszénbányái
1881. és 1914. években**

Arany- ezüst- és kősbányák 1881.	
Besztercebányai bányakapitányság, 1881	
1	M. kir. arany- és ezüstműve, Körmöcbányán és Jánoshegyen
2	Arany- és ezüstműve, Zsigmond-György bányatársulat Körmöcbányán
3	Arany- és ezüstműve, Károly bányatársulat Körmöcbányán.
4	Arany- és ezüstműve, Város- és Rózsa bányatársulat Körmöcbányán
5	Aranytartalmú ezüstércbánya Kopaniczán, Modertámai bányatársulat.
6	M. kir. felsőbirtokos bányaműve Pjergen, Selmecz-Bélabányán, Vihnyén és Újbányán (arany, ólom, réz)
7	Aranytartalmú ólomérc- és rézércbánya Selmeczen és Schittrisen, Szt. Mihály altárna bányatársulat
8	Aranytartalmú ezüstércbánya Hodrusbányán, Finsterorttámai bányatársulat Selmeczbányán
9	Aranytartalmú ezüstércbánya, Hodrusbánya, Nepomuk János bányatársulat Selmeczbányán
10	Aranytartalmú ezüstércbánya Hodrusbányán és Alsó Hámorban, Geramb János József-féle bányaegetlet Selmeczbányán
11	Aranytartalmú ezüstércbánya Hodrusbányán, Szt. Lipót Erzsébet és Dávidtárna bányatársulat Selmeczen
12	Aranytartalmú ezüstércbánya Hodrusbányán, St. Isten neve, Teréz és Szt. Mária neve tárna bányatársulat Selmeczbányán
13	Arany- és ezüstműve Bélabányán. Schwarz János Bakabányán.
14	M. kir. ezüstkohó Selmeczen
15	Aranybánya Magurkán, Kapusztiszko Mocsidlo bányatársulat, Német-Lipcsén.
16	M. kir. ezüst-, réz- és dárdayérc ⁹⁶⁰ -bányamű Urvölgyön
17	Fakóércbánya ⁹⁶¹ Sandbergen, Besztercebánya sz. kir. bányaváros.
Budapesti bányakapitányság, 1881	
1	Arany-, ezüst- és rézércbánya. Párád, Recsk, Bodony, Derecske és Gyöngyös-Oroszin, Mátrai bányaegetlet Budapesten
Oravicai bányakapitányság, 1881	
1	Ezüsttartalmú rézérc- és aranybánya Oraviczán és Csiklován. A bécsi cs. kir. szab. osztrák államvaspálya-társaság bánya- és kohóművei
2	Aranyércbánya Moraviczán, Csiklovai Szt. Demeter bányatársulat.
3	Ólom-, ezüst- és rézércbánya Oraviczán, Csiklovai Ferdinand társulat.
4	Ólom-, ezüst- és rézércbánya Oraviczán, Csiklovai Mathias társulat.
5	Fakóérc-, ezüstartalmú ólomfényle-, ⁹⁶² rézérc-, kénkovand-, barnavaskős festenyércbánya ⁹⁶³ Ó-Ogradéna és Dubova, Mrakonai völgyben, D'Elia József, Orsován.

⁹⁶⁰ Dárdany, az antimon (stibium) nem használatos, csinált magyar neve.

⁹⁶¹ Fakóérc (ásv. Tetradrit, Tennantit). Bonyolódott összetételű kénas ásvány, nevét színétől és alakjától kapta, mely dacára a többféle kombinációknak, uralkodólag mindig tetraedres, de nagy tömegeket mindig csak szemcsés és tömött szövettel képez. Színe acélszürke (fakószin), vasfekete, fémfényű, nem hasad. Magyarországon előjön Kapnikon, Iglón, Kotterbachon, Porácson, Selmecen, Körmöcön, Urvölgyön, Szomolnokon, Zalatnán. Használják réz, ezüst és higany előállítására.

⁹⁶² Fényle a német Blende értelmében tulajdonképpen csakis a szfalerit ásvány, de mint függelékkel használták régebben egyéb fémszulfidok magyarosításánál is, vegyest a fény (németül Glanz) megnevezéssel. Így cinkfényle, antimonfényle, ólomfényle (helyesen ólomfény), ezüsfényle (ezüsfény), rézfényle (rézfény) stb. Többször fénylek, ásványcsoportot jelez s pedig ugyancsak kettős értelemben a német Blenden (cinnabaritok) és Glanze (galenoidok) kifejezéseknek megfelelőleg. A fénylek a Blenden értelemben olyan fémszulfidok, amelyek többé-kevésbé áttetszők, csak nagyon kevésbé vagy egyáltalában nem fényesféműek, hanem üveg-, gyémánt- vagy zsirfénylek. A Zn, Hg, Cd és Mn, valamint Sb és As szulfidjai tartoznak ide, vagyis ásványnemük szerint szfalerit (cinkfényle), antimonfényle (pyrostibnit), greenockit (kádmiumfényle),

Szepes – Igló bányakapitányság, 1881	
1	Vas-, réz- és ezüstabánya Szomolnokon, Zeman Márton, Szomolnokon
2	Ezüstérczbánya Gölniczabányán, „Neu Johanni” bányatársulat, Gölniczabányán.
3	Ezüstérczbánya Gölniczabánya mellett, „Samueli” bányatársulat.
4	Réz- és ezüstérczbánya Gölniczabányán, Concordia Spielengrund bányatársulat, Gölniczabányán
5	Réz- és ezüstérczbánya Gölniczabányán, Concordia és Francisci bányatársulatok, Gölniczabányán
6	Réz- és ezüstérczbánya Gölniczabányán, Francisci Kumpengrund bányatársulat, Gölniczabányán
7	Réz- és ezüstérczbánya Gölniczabányán, Gabe Gottes bányatársaság
8	Barnavaskő-, réz- és ezüstérczbánya Helczmanóczon, Etelka Sturz bányatársaság
9	Ezüst- és rézérczbánya Szlovinkán, Camilla bányatársaság
10	Réz-, ezüst- és vaskőbánya Szlovinkán, Mariahilf bányatársulat, Szlovinkán
11	Réz-, ezüst- és vaskőbánya Szlovinkán, Schwarcz János Szlovinkán és Schwarcz Jakab Körmöczbányán.
12	Ezüst-, réz-, vaskő- és dárdanybánya Szomolnokon, és Stillbachon, Fritsche Ignác, Szomolnok
13	Réz-, ezüst-, higany-ércz- és vaskőbánya Zsakaróczon, Dreikönig bányatársaság, Gölniczabányán
14	M. k. ezüstabányamű Arany-Idkán
15	Dárdany- és ezüstérczbánya. Rékán, Aranyidka mellett, Katalin bányatársulat, Aranyidkán
16	M. kir. ezüstkohómű Arany-Idkán és kohótelep Rékán
17	Réz- és ezüstérczbánya Kassai Bélán, Vodnabánya bányatársulat, Kassán
Zalatnai bányakapitányság, 1881	
1	Ezüst- és ólombánya „Ferencz József” Hollótölgyes Jurinits Antal, Zalatnán
2	Arany-, ezüst-, fakőércz- és iranyezüstabánya ⁹⁶⁴ Bótesi hegyen, Bucsum községben, Bótes Jakab és Anna bányatársulat.
3	Aranybánya Vulkoji hegyen Zalatna községben, : Vulkoji „Maria Lorettó” bányatársulat, Zalatnán.
4	Arany-, és ezüstabánya Fatzebányahegyen Zalatna községben, Jurinits Antal, Zalatnán.
5	M. kir. kohó- és aranybevéltési hivatal, Zalatnán
6	Aranybánya Magura és Füzesd-Barburán, Velicska Lajos, Bábolnán,
7	Aranybánya Gyura unguzuluj hegyen, Teksző községben, Ptyivo Gregorovie bányatársulat, Zalatnán.
8	M. kir. és társulati bányamű Nagygagon. arany-, ezüst-, réz- és irany tartalmú érczek
9	Arany-, ezüst- és ólombánya Maluhegyen, Trestia községben, Moldován Döme, császári tanácsos Trestian,
10	Arany-, ezüst-, ólom- és dárdanyérczbánya Trestia községben, Moldován Döme, csász. tanácsos Trestian,
11	Arany-, ezüst- és ólombánya „Füzes Svregyel szt. János Nepomuk és Katharina aranybányászati ” Füze s községben, Moldován Döme, csász. tanácsos, Trestian,
12	Arany-, ezüst- és ólombánya Hondol községben, Csertes Regina bányatársulat.
13	Arany-, ezüst-, kovakő-, ametiszt- és talkkőbánya Porkura községben, Lehmann Gyula, Boiczán
14	Aranybánya Hidegszamos községben, Schreiber Ignác, Végh Jánosné, Végh Samu, Végh Mihály, Végh József, Fejés Márton és ifj. Jánki József
15	Aranymosás Rehó községben, Juon Szilárd, rajztanító Nagy-Szebenben
16	M. kir. kősbánya Deésaknán
17	M. kir. kősbányamű Marosújtár

realgár, auripigment stb. A F.-k a Glanze értelmében fémess fényű, szürke v. feketeszínű fémszulfidok, fémtelluridok és fémszelenidek. Ide tartoznak a galenit (ólmfény), argentit (ezüstmfény), kalkozin (rézmfény), antimonit (antimónmfény), bourbonit, molybdenit (molibdenmfény), hessit, altait, stromeyerit, berzelin stb.

⁹⁶³ Festeny, a króm nem használatos, rossz magyar elnevezése.

⁹⁶⁴ Irany, a tellur nem használatos magyar neve.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

18	M. kir. sóbányamű Vízaknán
19	M. kir. sóbányamű Tordán
20	Arany- és ezüsbánya Kisbánya községben, Ebergényi Sándor, Verespatakon
21	M. kir. kősbányamű Parajdon és Alsó-Sófalván
22	Aranybánya Bucsum: „Szt. Demeter és Szt. György” la-Tufe bányatársulat, Abrudbányán
23	Aranybánya Bucsum községben, Ferencz József bányatársulat, Búcsúmon,
24	Aranybánya Rodenpoch bányatársulat, Búcsúmon,
25	Aranybánya Bucsum Trenkaloja bányatársulat, Búcsúmon.
26	Aranybánya Nagykirnyik hegyen, Szt. László (Felső-Laczi) bányatársulat, Verespatakon.
27	Aranybánya Szt. György Hanko Dumitressi és Szt. János evangélista egyesült bányatársulat, Abrudbánya-Verespatakon.
28	Aranybánya Nagy-Kirnyiki hegyen, „Szt. László” (Alsó-Laczi) bányatársulat, Verespatakon.
29	Aranybánya Kis-Kirnyik hegyen, Szt. Dávid és Ripa bányatársulat Komán,
30	Aranybánya Kis-Kirnyiki hegyen, Verespatak községben, Kis-Kirnyik „Szt. György” bányatársulat,
31	Aranybánya Letyi hegyen, Verespatak községben, Lety monulesty Katalin bányatársulat, Verespatakon
32	Aranybánya Letyi „Szt. György” bányatársulat, Abrudbánya-Verespatakon
33	Aranybánya Kerpenyes községben, Szt. János bányatársulat, Kerpenyesen
34	Aranybánya Dupepiatrai István bányatársulat, Abrudbányán.
35	M. kir. és társas orlai szt. kereszt altárna arany és ezüstre Verespatakon
36	Arany- és ezüsbánya Verespatak községben Alsó-Verkes szt, háromság bányatársulat, Verespatakon.
37	Arany- és ezüsbánya Verespatakon, Hanka Samu bányatársulat, Verespatakon.
38	Arany- és ezüsbánya Verespatak községben, Affinyis Szt. István és Jakab bányatársulat, Verespatakon.
39	Arany- és ezüsbánya Verespatak községben, Alsó-Überrájter Szt. János bányatársulat, Verespatakon.
40	Arany- és ezüsbánya A szt. József Alsó-Katrini bányatársulat, Abrudbánya-Verespatakon
41	Arany- és ezüsbánya, a három király bányatársulat, Abrudbánya-Verespatakon
42	Arany- és ezüsbánya, a Szt. János Molido bányatársulat, Abrudbánya-Verespatakon
43	Arany- és ezüsbánya Verespatak községben, Ferencz és Mózes bányatársulat, Verespatakon.
44	Arany- és ezüsbánya Verespatakon, Alsó-Csószás Szt. Mihály és Gábor bányatársulat, Verespatakon.
45	Arany- és ezüsbánya nagy-kirnyiki hegyen, Verespatak községben, Kandin „Szt. Constantin” bányatársulat,
46	Arany- és ezüsbánya Nagy-Kirnyik hegyen, „Szt. Endre” bányatársulat, Verespatakon.
47	Arany- és ezüsbánya Kis-Kirnyik hegyen, Verespatak községben, Fikker Ferencz, Verespatakon.
48	Arany- és ezüsbánya: Szent-Simon Hába-bányatársulat, Abrudbányán.
49	Arany- és ezüsbánya Búcsúmon, Dimbu meszitor Barbara bányatársulat, Búcsúmon
50	Arany- és ezüsbánya Bucsum községben, Demeter la Zsurknesti bányatársulat, Verespatakon.
51	Arany- és ezüsbánya Vulkoj Nep. János Bucsum községben, Lukáts Dávid, Zalathnán.
52	Arany- és ezüsbánya Bucsum községben, Vulkoj Michaeli bányatársulat.
53	Arany- és ezüsbánya Dimbu meseloru hegyen, Concordia bányatársulat, Búcsúmon,
54	Arany- és ezüsbánya Felső-Kajanel községben, Kajaneli Simon és Juda bányatársulat, Boiczán.
55	Arany- és ezüsbánya Vulkoj hegyen, Vulkoji Péter-Pál bányatársulat, Zalathnán.
56	Arany-, ezüst- és rézbánya nagy-kirnyiki hegyen, Verespatak község határán, Lungesthi Szt. József bányatársulat, Verespatakon.
57	Arany-, ezüst- és rézbánya nagy-kirnyiki hegyen, Verespatak községben, Drombán „Szt. György” Pozsgi és Kolcz bányatársulat, Verespatakon
58	Arany-, ezüst- és rézbánya Korna községben, Tóth András „Szt. József” bányatársulat, Kornán.
59	Arany-, ezüst- és ólombánya Boiczán, Kir. és társul. Rudolf! főbányatársulat, Boiczán.
60	Arany- és ezüsbánya Szfregyel hegyen, Boicza községben, Sfregyel Fünfprinzen bányatársulat, Boiczán.
61	Arany-, ezüst- és ólombánya Krecsunyest községben, Sfregyel Barbara bányatársulat, Krecsunyesten,

62	Arany- és ezüstabánya rudai hegyen, Reinwald Kajtán, Valisorán,
63	M. kir. bányamű arany- és ezüsttartalmú ólomkénegre Füzesd határán.
64	Arany-, ezüst- és ólombánya Füzesden, Svregyel Ladislai bányatársulat, Boiczán
65	Arany- és ezüstabánya Füzesd határán, Válea-Mika bányatársulat, Boiczán
66	Arany- és ezüstabánya Rudabányán, Rudai „12 Apostol” bányatársulat, Brádon
67	Arany- és ezüstabánya (drajkai francisci tárna) Selistye községben, Pietsch Antal Brádon
68	Aranybánya Felső-Linkog községben, Skoupil József, Budapest
69	Ólom-, ezüst- és aranybánya Kristyor községben, Mátyesata Szt. Péter bányatársulat, Körösbányán
70	M. kir. kohómű Csertest
71	Arany- és ezüstabánya Kristyor környékén, Zdrahoiczi Szt. János Evangélista bányatársulat, Kristyóron.
Nagybányai bányakapitányság, 1881	
1	Aranyérczbánya Bikszád és Komorzán községek határában, Bikszádi Teofil bts.
2	Arany- és ezüstabánya Rorpatakon, Rorpataki Borzas Romlás bts.
3	Arany- és ezüstabánya Bor patakon, Háromtölgyes Gergely bts. Nagybányán
4	Arany- és ezüstabánya a borpataki völgyben, Nagybánya, Borpataki Ignác bts. Nagybányán
5	Arany- és ezüstabánya a borpataki völgyben, Nagybánya. Borpataki Lipót bts. Nagybányán
6	Arany- és ezüstabánya Borpatakon Borpataki Miksa bts. Nagybányán:
7	Arany- és ezüstabánya a borpataki völgyben, Borpataki Szaniszló bts.
8	Arany-, ezüst-, réz- és ólombánya „István-Anna-Mária” és horgany-ólmfényle és rézkénegbánya ⁹⁶⁵ Budfalun, özv. Herczinger Istvánné és Steiger Gusztáv Gáncson,
9	Arany-, ezüst-, ólom- és horganybánya Budfalun, István király bts.
10	Magy. kir. arany-, ezüst-, réz- és ólombánya Felsőbányán
11	Arany- és ezüstlugo- és Felsőbányán. András lugolda bts. Felsőbányán
12	Arany-, ezüst- és ólombánya Felsőbányán El Márk bts. Felsőbányán
13	Arany-, ezüst- és ólombánya Felsőbányán: Géza bts. Felsőbányán
14	Arany-, ezüst- és ólombánya Felsőbányán, Leppeni Mihály bts. Felsőbányán
15	Arany-, ezüst- és ólombánya Felsőbányán Ludmilla – István király bts. Felsőbányán;
16	Arany- és ezüstabánya és lugolda Felsőbányán Mélypataki II-ik bts. és Ferencz lugolda bts
17	Arany és ezüstabánya Felsőbányán Ökör Andrási bts. Felsőbányán
18	Arany-, ezüst- és ólombánya Felsőbányán Ökörbánya bts. Felsőbányán;
19	Arany-, ezüst- és ólombánya Felsőbányán, Péter Deák bts. Felsőbányán;
20	Arany- és ezüstabánya Felsőbányán Alsó-Csuszó-Molnárakna paulai Ferencz bts. Felsőbányán
21	Arany-, ezüst- és ólombánya Felsőbányán Péter-Pál bts. Felsőbányán
22	Arany- és ezüstérczbánya Felsőbányán Sujur bánya Felsőbányán
23	Arany- és ezüstabánya Felsőbányán Mélypataki Szent György bts. Felsőbányán
24	Arany- és ezüstabánya Felsőbányán Hegyeshegyi Szent Háromság bts. Felsőbányán
25	Arany-, ezüst- és ólombánya Felsőbányán Mélypataki keresztelő Szt. János bts.
26	Arany-, ezüst- és ólombánya Felsőbányán Szalonás Victoria bts. Felsőbányán
27	Arany- és ezüstabánya Felső Fernezelyen, Firiza Francziska bts.
28	Arany-, ezüst-, réz- és ólombánya, I lloha-Hondalon, Hanó Jakab bts
29	Arany- és ezüstabánya Tilobán Illonai markupataki Szt.-József bts
30	Arany-, ezüst- és ólombánya Illóban, Sándor bts
31	Magy. kir. arany-, ezüst-, réz- és ólombánya és kohómű Kapnikbányán

⁹⁶⁵ A réz szulfidjai

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

32	Arany- és ezüstabánya Kapnikbányán: Rota Anna Miklós bts. Kapnikbányán
33	Arany-, ezüst- és ólombánya Láposbányán Fekete Antal bánya, Fábián Sándorné Nagyabányán.
34	Arany- és ezüstabánya Láposbányán, Láposbányai Karolina bts. Láposbányán
35	Arany- és ezüstabánya Lápos bányán, Limpigye Márton bts. Nagyabányán
36	Arany- és ezüstabánya Láposbányán, Láposbányai Némethy Erzsébet bts. Nagyabányán
37	Arany-, ezüst- és ólombánya Láposbányán, Sárgabánya Paulai Ferencz bts. Nagyabányán
38	Arany- és ezüstabánya Lápos bányán, Láposbányai Támicza Szent-János bts- Misztótfalun
39	Arany- és ezüstabánya Láposbányán, Láposbányai Tyrza Szent Mihály bts.
40	Arany- és ezüstabánya Láposbányán, Láposbányai Zsigmond bts
41	Arany- és ezüstabánya Miszbányán, Miszbányai Anna bts. Nagyabányán
42	Arany- és ezüstabánya Miszbányán, Miszbányai Alsó Antal bts. Nagy-Károlyon
43	Arany-, ezüst- és rézbánya Miszbányán, Miszbányai Alsó-Felső-Kisasszony bts. Nagyabányán
44	Aranybánya Miszbányán, gróf Bethlen Sándor Somlyó Újlakon.
45	Arany-, ezüst- és ólombánya Miszbányán, Miszbányai Istensegits bts
46	Arany- és ezüstabánya Miszbányán. Kereszteltalálás bts. Miszbányán
47	Arany- és ezüstabánya Miszbányán, Miszbányai Etel bts. Nagyabányán
48	Arany-, ezüst-, réz- és ólombánya Miszbányán, Mátébánya, Schmidt János Láposbányán, Misztótfalu
49	Arany-, ezüst-, réz- és ólombánya Miszbányán, Mihály bts. Misztótfalun
50	Arany- és ezüstabánya Miszbányán, Alsó Nepomuk bts. Nagyabányán
51	Magy. kir. arany-, ezüst- és ólombánya a Nagyabánya a melletti Keresztbegye n
52	Magy. kir. arany- és ezüstabánya Nagyabánya-Veres vizén
53	Arany-, ezüst-, réz- és ólombánya Nagyabányán Boglyakó Ilona bts. Nagyabányán
54	Arany-, ezüst- és ólombánya Nagyabányán Calazantius József bts. Nagyabányán
55	Arany- és ezüstabánya Nagyabányán Veresvizi János evangélista bts. Nagyabányán
56	Arany- és ezüstabánya Nagyabányán, Veresvizi Lipót bts. Nagyabányán
57	Arany- és ezüstabánya Ráks a községben, Ráksai Szt. György bts
58	Arany-, ezüst-, réz- és ólombánya Tótoson és Zserampon, Achátz Károly és fia Bécsben, Währing, Gürtelstrasse 21. sz.
59	Arany-, ezüst- és ólombánya Zserampóabányán, Zserampói Anna Ilona bts.
60	Ezüstérczbánya Felsőbányán Alsó Sándor bts. Felsőbányán;
61	Ezüstérczbánya Felsőbányán Czibalom bts. Felsőbányán
62	Ezüstérczbánya Felsőbányán Alsó El Erzsébet bts. Felsőbányán
63	Ezüstércz- és vaskénegbánya Felsőbányán El József bts. Felsőbányán
64	Ezüstérczbánya Felsőbányán El Mária Magdolna bts. Felsőbányán
65	Ezüstérczbánya Felsőbányán, El Miklós bts. Felsőbányán
66	Ezüstérczbánya Felsőbányán Keleti El Sárga bts. Felsőbányán;
67	Ezüstérczbánya Felsőbányán: El Sárga nyugoti bts. Felsőbányán;
68	Ezüst- és ólomérczbánya Felsőbányán Enteres egység bts. Felsőbányán
69	Ezüstérczbánya Felsőbányán Enteresi Szent Háromság bts.' Felsőbányán
70	Ezüstérczbánya Felsőbányán Felső Amália bts. Felsőbányán
71	Ezüstérczbánya Felsőbányán Felső Csúszó Kis András bts. Felsőbányán
72	Ezüstbánya Felsőbányán: Felső Gerlicze bts. Felsőbányán
73	Ezüstérczbánya Felsőbányán: Felső Kis Szalonás bts. Felsőbányán;
74	Ezüstérczbánya Felsőbányán Felső Molnárakna bts. Felsőbányán
75	Ezüstérczbánya Felsőbányán. Felső Rogáté bts. Felsőbányán

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

76	Ezüstérczbánya Felsőbányán Felső Sándor bts. Felsőbányán
77	Ezüstérczbánya Felsőbányán Fortuna bts. Felsőbányán
78	Ezüstérczbánya. Felsőbányán, Gézen Antal Demeter bts. Felsőbányán
79	Ezüstérczbánya Felsőbányán Gizella bts. Felsőbányán
80	Ezüstérczbánya Felsőbányán Gyertyaszentelő bts. Felsőbányán
81	Ezüstbánya Felsőbányán Hasadás bts. Felsőbányán
82	Ezüstérczbánya Felsőbányán Herzsai Borromai Károly bts. felsőbányán
83	Ezüstérczbánya Felsőbányán Herzsai Terézia bts. Felsőbányán
84	Ezüstérczbánya Felsőbányán Joákhim bts. Felsőbányán
85	Ezüstérczbánya Felsőbányán Joobi Dániel bts. Felsőbányán
86	Ezüstérczbánya Felsőbányán Joobi II. bts. Felsőbányán
87	Ezüstbánya Felsőbányán Joobi III. bts. Felsőbányán
88	Ezüstérczbánya Felsőbányán Joobi IV. számú bts. Felsőbányán
89	Ezüstbánya Felsőbányán Joobi V-ik bts. Felsőbányán
90	Ezüstérczbánya Felsőbányán Joobi VI. számú bts. Felsőbányán
91	Ezüstérczbánya Felsőbányán Joobi VII. számú bts.
92	Ezüstérczbánya Felsőbányán: Joobi VIII. bts. Felsőbányán
93	Ezüstérczbánya Felsőbányán Joobi Kornélia bts. Felsőbányán
94	Ezüstérczbánya Felsőbányán Joobi Márkus András bts. Felsőbányán;
95	Ezüstérczbánya Felsőbányán Kisasszony függelék bts.
96	Ezüstérczbánya Felsőbányán Laetare bts. Felsőbányán
97	Ezüstérczbánya Felsőbányán Leppen Éva bts. Felsőbányán
98	Ezüstérczbánya Felsőbányán Mária mennybemenetele bts. Felsőbányán
99	Ezüstérczbánya Felsőbányán Mária-Zell bts. Felsőbányán
100	Ezüstérczbánya Felsőbányán Mélypataki Amadéi bts. Felsőbányán
101	Ezüstérczbánya Felsőbányán Mélypataki Andraei bts. Felsőbányán;
102	Ezüstérczbánya Felsőbányán Mélypataki Felső Sándor bts. Felsőbányán
103	Ezüstérczbánya Felsőbányán Mélypataki Jozefa bts. Felsőbányán
104	Ezüstérczbánya Felsőbányán Nagy kisasszony bts. Felsőbányán
105	Ezüst- és ólombánya Felsőbányán Nagy-Tető bts. Felsőbányán
106	Ezüstérczbánya Felsőbányán Pokol Mihály bts. Felsőbányán
107	Ezüstérczbánya Felsőbányán Reggeli alsó Gerlicze bts. Felsőbányán
108	Ezüstérczbánya Felsőbányán Rothmundy bts. Felsőbányán
109	Ezüstérczbánya Felsőbányán Tető Arnold bts. Felsőbányán
110	Ezüstérczbánya Felsőbányán Tető estéli bts. Felsőbányán
111	Ezüstérczbánya Felsőbányán Veronika bts. Felsőbányán
112	Ezüstérczbánya Felsőbányán Victoria bts. Felsőbányán
113	Ezüstérczbánya Felsőbányán Vont Deodát bts. Felsőbányán
114	Ezüstérczbánya Felsőbányán Vont Márton bts. Felsőbányán
115	Ezüst- és ólombánya Felsőbányán Vont Mihály bts. Felsőbányán
116	Ezüstérczbánya Fernezelyen, Herzsai Joachim
117	Ezüst- és ólomérczbánya Fernezelyen, Herzsai József bts. Felsőbányán;
118	Ezüstérczbánya Fernezelyen, Herzsai Salán és Nepomuk bts. Felsőbányán
119	Ezüst- és dárdanyérczbánya Fernezelyen Herzsai Szt.-Háromság bts. Nagybányán

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

120	Ezüstérczbánya Fernezelyen, Herzsá Uj Ignác bts. Felsőbányán
121	Ezüstérczbánya Kizbányán, Herzsá Alajos bts. Felsőbányán
122	Ezüstérczbánya Kizbányán, Herzsai Bonaespei bts. Felsőbányán
123	Ezüstérczbánya Kizbányán, Herzsá Kelemen bts. Felsőbányán
124	Ezüstérczbánya Kizbányán, Herzsá Makavé bányá Kremnitzky Albert Felsőbányán.
125	Ezüstérczbánya Láposbányán, Láposbányai Fekete kisasszony bts. Nagybányán
126	Ezüstbánya Láposbányán, Fekete Szent György bts. Nagybányán
127	Ezüstérczbánya Láposbányán, Láposbányai Ulmasza Háromkirály bts Nagybányán
128	Ezüstérczbánya Láposbányán, Ulmasza Juliánna bts. Felsőbányán
129	Ezüstbánya Nagybányán Fokhagymás József Antal bts. Nagybányán
130	Ezüstérczbánya Turczon, Szatmári apácza-zárda
131	Magy. kir. ezüst-, réz- és ólombánya Rézbánya Kiskoh községekben

Arany- ezüst- és kőszobányák 1914.	
Besztercebányai bányakapitányság, 19 14	
1	Arany- és ezüstérczbányászat Bakabányán: dr. Schwarcz János ügyvéd és társai Bakabánya
2	Arany-, ezüstérczbányászat, m. kir. Hodrusbányán, Alsó-Hámoren és Vihnye-Peszerény községben (Barsmegyében), fa Zsamócza, Vihnyepesze'reny, Szénásfalu, Hodrusbánya. Vihnye-Peszerény
3	Arany-ezüstérczbányászat lrtványoson, Módertárai bányatársulat.
4	Arany- és ezüstérczbányászat, m. kir. Körmöczbányán, Jánoshegyen
5	Arany-, ezüst- és antimonérezzbánya, m. kir., Maqurka bányatelepen. Német Lipcse
6	Arany-, ezüst-, réz- és ólomérezzbányászat, m. kir. Selmecz-Bélabánya
7	Arany-, ezüst-, ólom- és rézkohó, m. kir. Selmeczbányán
8	Arany-, ezüst-, ólom- és rézérczbányászat Selmeczbányán és Repistyén, Windisleutentárai bányatársaság Selmeczbányán.
9	Arany-ezüstérczbányászat Vihnye-Peszerény község határában, Selmecz- és Bélabánya sz. kir. bányaváros
10	Ezüstöt tartalmazó rézérczekre irányuló bányászat Homokhegyen és Birótelepen, Besztercebánya sz. k. r. t. város
11	Pénzverő m. kir. Körmöczbányán
12	Vas-, arany- és autimonérezzbányászat, Liptó- és Zólyommegyék több községében. A. Odendall Wien
Budapesti bányakapitányság, 1914	
	Arany-, ezüst- és rézérczbányászat Recsk- és Mátradereske községekben Parádi Bányatársulat Budapest
Oravicai bányakapitányság, 1914	
1	Arany-, ezüst- és czinkércz-bányászat Agadies község határában, Epure János Resiczabánya
2	Arany-, ezüst-, réz- és czinkércz-, fénylő molybdénérczbányászat barna- és kőszénbányászat Nagylaposnolc, O-Sopot, Mocsáros, Svinnicza, Rudária, Bánya és Bozovics községekben, Hanicska Mihály Bozovics.
3	Arany-, ezüst-, réz-, ólom- és czinkérezzbányászat Balzó községben. Armenky István és Társai Lugos.
4	Aranyosás Almási völgyben, vaskő-kutatás Osopot községben és barnaszénre irányuló kiállítás és bányaművelés ablanicza határában. Matesserán Jenő. Oravicza
5	Arany mosások az Almási völgyben, a Néra folyón, Bozovics és Uj-Sopot között Gewerkschaft Gneisenau (Fricket Budapest, Szabó Gusztáv Bozovics, Ristics C. Temesszlatina, Kremser S. Fehértemplom, Ringeisen J. Bozovics). Friedrichsegen
6	Aranyosások Dalboscse község határában Fürstner Rezső, Ristits Károlyné szül. Knaute Janka és töböréthei Kracsenic Alajosné szül. Knaute Anna, Orsova 2, és illetve Temessz latina, Pozsony.
7	Aranyosások Ujsopot Dalbocse falva, Nagylaposnok, Bozovits, Osopot, Dalboscse és Bánya községek határában Ristics Károly Tomosszlatina
Iglói bányakapitányság, 1914	
1	Arany- és ezüstérczbányászat Telkibányán. Koppy Ferencz és Koppy Karolina, Wien, Lainz, Jagdschlossgasso 11.
2	Arany-, ezüst- és antimonérezzbányászat, m. kir. Arangida

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

3	Arzén-, arany-, kénkovandbányászat Klenóc és Nyustya községekben, néhai Fáy László örökösei, Nyustya.
4	Ezüstércz-bányászat Aranyida község határában. Aranyidai Hannel bányatársulat.
5	Ezüstércz-bányászat Gölniczbánya város határában. Egyesített Concordia és Francisci bányatársulat
Zalatnai bányakapitányság, 1914	
1	Aranyérczbányászat Alsófűzesd-barbora és Boicza községek területén, „Szfregyel Szent László” bányatársulat Boicza
2	Aranyérczbányászat Boicza község területén, Szfregyel öt herceg bányatársulat Boicza.
3	Aranyérczbányászat Boicza község területén. Szfregyel Szent Mihály bányatársulat Boicza.
4	Aranyérczbányászat Böls községben Hulpea Paraskiva Bányatársulat Bucsony.
5	Aranyérczbányászat Bucsony község határában „Andrási” (Baja Dungului) Ivan Corches Bucsonysát.
6	Aranyérczbányászat Bunumg községben Botesi Károly Bányatársulat Bucsony.
7	Aranyérczbányászat Bucsony és Szarvaspatak községek területén „Botes Szt. Anna” bányatársulat Bucsony.
8	Aranyérczbányászat Bucsony község területén, Bruck Albert Budapest V., Gizella-tér 3.
9	Aranyérczbányászat Bucsonypojén községben. „Johann Baptist la Retiyă” bányatársulat Bucsony.
10	Aranyérczbányászat Bucsony-pojén községben. Konczu Vipera bányatársulat
11	Aranyérczbányászat Bucsony-pojén községben. Sojkă Juon bányatársulat Bucsony.
12	Aranyérczbányászat Bucsony község területén „Szt. Mária Herekoi” (volt bányatársulat.) Tomus György a Melentyi Bucsonyrét
13	Aranyérczbányászat Bucsony-pojén községben, fSzent Nikolaus bányatársulat Bucsony-pojén.
14	Aranyérczbányászat Bucsony községben, Musztári határában Szűz Maria Taurele Bányatársulat, Bucsony.
15	Aranyérczbányászat Bucsony községben „Tádé” Joan Corches, Bucsonysát
16	Aranyérczbányászat Bucsony községben Visa Mózes és társai, Bucsony.
17	Aranyérczbányászat Felső-Lunkoj községben Felső-Lunkoji Veturia Bányatársulat, Felső Lunkoj.
18	Aranyérczbányászat Felsőpián községben A Societă Anonyme des Mines d'or de Pian jogutódja Szerényi Bertalan, Budatest VII., István-út 20. sz.
19	Aranyérczbányászat Heczegány község területén, Szt. Mariahilf bányatársulat, Herczegány.
20	Aranyérczbányászat Hidegszamos község határában, Ujtordai Keőváry Arthumó, szül Kásonjakabfalvi László Berta, Kolozsvár
21	Aranyérczbányászat Hondolús Voja községek határában, Pietrich Lajos és dr. Dénes Aladár, Déva.
22	Aranyérczbányászat Hunyad-Kristyór községben, Aurora-Bányatársulat, Hunyad-Kristyór
23	Aranyérczbányászat H. Kristyór község területén, Kristyóri Szt. Lázár bányatársulat, H. Kristyór
24	Aranyérczbányászat Szarvaspatak község területén, Kornai Szt. Gyula bányatársulat, Szarvaspatak,
25	Aranyérczbányászat Szarvaspatak község területén, «Patria» bányatársulat, Szarvaspatak.
26	Aranyérczbányászat Szarvaspatak község területén, «Szt. Simon Mestyekárj» bányatársulat, Szarvaspatak.
27	Aranyérczbányászat Szerb és Hosszusor községekben, «Vosdoczi Szt! Tódon» bányatársulat, Nagyhalmagy.
28	Aranyérczbányászat Szfanizne községben, «Hungaria» bányatársaság, Sztaniznén. Birtokosok: Dávid Samu és Faur Teofil, Abrudbánya.
29	Aranyérczbányászat Verespatak nagyközség területén, «Affinisi Szt. «Preknya» bányatársulat Verespatak.
30	Aranyérczbányászat Verespatak községben Alsó Oszoszás Mihály és Gábor bányatársulat Verespatak
31	Aranyérczbányászat Verespatak nagyközség területén. Alsó és felső Ferdinánd bányatársulat Verespatak
32	Aranyérczbányászat Verespatak község határában Egyesült alsó és felső Moták Csetátye Romanilor cei mare bányatársulat Verespatak.
33	Aranyérczbányászat Verespatak községben. Egyesült Szt. Mihály és Szt. Péter volt bányatársulat és özv. Vuzdugán Andrásné Verespatak,
34	Aranyérczbányászat Verespatak községben Felső Szt. László bányatársulat Verespatak,
35	Aranyérczbányászat Verespatak nagyközségben. «Gauri Szt. Miklós Borzabánya» társulat Verespatak.
36	Aranyérczbányászat Verespatak nagyközség területén. «Honko Samu» bányatársulat Verespatak, fa
37	Aranyérczbányászat Verespatak községben Igreni Szt. Erzsébet bányatársulat Verespatak.
38	Aranyérczbányászat Verespatak községben, Igreni Szt. Háromság bányatársaság Verespatak.
39	Aranyérczbányászat Verespatak községben, «Igreni Szt. Péter Czuresty» bányatársulat Verespatak. Igazgatóság.
40	Aranyérczbányászat Verespatak községben, Kárpín Nicolai (Hop) bányatársulat Verespatak.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

41	Aranyércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Mária menyemenetele felső Verkes» bányatársulat Verespatak
42	Aranyércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Nagykirmiki Ferencz és Mózes» bányatársulat Verespatak.
43	Aranyércbányászat Verespatak községben. «Szt. Anna la Berk» bányatársulat Verespatak.
44	Aranyércbányászat Verespatak községben, Szt. György Krisanesty Bányatársulat Verespatak,
45	Aranyércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Szt. Háromság la ripa» bányatársulat Szarvaspatak.
46	Aranyércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Szt. István és Jakab» bányatársaság Verespatak
47	Aranyércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Szent Mária Troas» bányatársulat Verespatak,
48	Aranyércbányászat Verespatak község területén, «Szt. Miklós miskolczi» bányatársulat Verespatak.
49	Aranyércbányászat Verespatak községben, Wuzdugán György Verespatak
50	Aranyércz- és kovand-kutatás Arangosbdnga és Lupsa-Sászavinceza községekben. dr. Schöppe Willi okleveles mérnök és bányagazgató Dobsina
51	Arany- és ezüstércbányászat-Bucsony községben. «Bucsinni Szt. Barbara és Nicolae» bányatársulat Bucsony.
52	Arany- és ezüstércbányászat Dimbu Mesilorban, Szt. Barbara dimbu meszilor Bányatársulat» Bucsony.
53	Arany- és ezüstércbányászat Füzesd község, dr. Moldován Cornélné szül. Moldován Valeria, Boicza.
54	Arany- és ezüstércbányászat Herczegány község területén, «Leonhádi» bányatársaság Boicza
55	Arany- és ezüstércbányászat Nagypoly község határában, Namui Szt. Háromság Bányatársulat Zalatna,
56	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén, «Szt. Dávid és Ripa» bányatársulat Szarvaspaatak.
57	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak községben, «Szent János-Bradesti» bányatársaság Szarvaspatak.
58	Arany- és ezüstércbányászat Tökés község határában, Cziblesi Aranybányatársulat Oláhlápos
59	Arany-és ezüstércbányászat Verespatak községben.: «Igréni Szt. András la Jeruga» bányatársulat, Verespatak.
60	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközségben, Igréni Szt. János Sovina Bányatársulat, Verespatak.
61	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. Tulajdonos a megszűnt Keresztelő Szt. János (Krizenesty) Bányatársulat, Verespatak.
62	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Ladislaus és Idroj» bányatársulat, Jánky Andrásné és társai, Verespatak.
63	Arany-és. ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Nagykirmiki Rudolf» bányatársulat,
64	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Szt. Benedek Butureszku» bányatársulat, Verespatak.
65	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén.: «Szt. István la Kolozsa» bányatársulat, Verespatak.
66	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Bueuresd községben, «Szent Miklós la Ptyiva dimbu László bányatársulat, Seszür
67	Arany: és ezüstércbánya Verespatak községben. «Szent Simon Gelei Aftanazia» bányatársulat, Verespatak.
68	Arany- és ezüstércbányászat Zalatna községben. Breázui Nalner Bányatársulat.
69	Arany-, ezüstércz- és barnaszénbányászat és pedig: aranybányák: 1. Ruda község területén, (Ruda és Koszári telei)). 2. Ooreel község területén (Bácsa-telep). 3. Kristyór község területén, (Valeamori és Valeaarszuluiteiep); burnaszénbányák: 1. Cehe község területén; 2. Mesztákon község területén. Rudai 12 Apostol bányatársulat. (13 Vértanú bányatársulat. Kristyóri Stefánia bányatársulat.) Brád
70	Arany- és ezüstércbányászat Bányapataka és Csikszereda községekben. Mezambroszky Ferencz, Biró Károly, Kajling Mihály és Ribár Venczel Petrozsény
71	Arany- és ezüstércbányászat Boica, Krecsuncsd községek területén, Első erdélyi aranybánya. Boicza (Dezső) Türcsö-Tresztie Zeibig F. I. Nagyszeben
72	Arany- és ezüstércbányászat Botes községben, Bucsumi Zapodea bányatársulat Bucsony.
73	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben, Abrahám bányatársaság Bucsony
74	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén, Baicson Miklós lelkész Bucsony-Izbita.
75	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben, Botes Jollianni bányatársulat Bucsony.
76	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén, «Botes Új Miklós előbb Károly» bányatársulat Bucsony.
77	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony cserbu község területén, Botesi «Paraskiva» bányatársulat Bucsony.
78	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község határában. «Bucsumi Szt. Albert» bányatársulat Abrudbánya,
79	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község határában. Bucsumi Szt. István bányatársulat Abrudbánya.
80	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. Concordia bányatársulat Bucsony
81	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben. «Dimbu Meszilor Szt. Endre» bányatársulat Budapest.
82	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Dimbu`Meszilor sub. Bráz Rodenspoch» bányatársulat Bucsony.
83	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben, Egyesült Szt. Demeter és Szt. György la Tufa Bányatársulat Bucsony.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

84	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben, «Ferencz József» bányatársulat Budapest.
85	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben, Florenta Bányatársulat Bucsony.
86	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben, Fraczen Szt. Demeter Bányatársulat Bucsony.
87	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben a Fraczen hegyen, Fráczen Mária Bányatársaság Bucsony.
88	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén, «Herekoj Szt. Péter» bányatársulat Bucsony.
89	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Irimie» bányatársulat Bucsony
90	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben, Johannes Frászén la Cornu Bányatársulat Bucsony
91	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony-Pojén községben, Korábia Georgi la, Apeny Bányatársulat Bucsony.
92	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Korábia Szt. Anna» bányatársulat Bucsony
93	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Korábia Szt. Nicolae la teu Baicsilor» bányatársulat Bucsony.
94	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. Szt. Demeter boná albá (zsurknesti) bányatársulat Bucsony.
95	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Szt. György» bányatársulat, Abrudbánya.
96	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Szt. György Szeteny» bányatársulat, Bucsony.
97	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Szt. György in dealu Botesului» bányatársulat, Bucsony
98	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben. Korabia-Vulkoi, Szt. János la Cserniczana Bányatársulat, Bucsony
99	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községijén. «Szent Mária bányatársaság», Bucsony
100	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén, «Szt. Mária la czircu Iperti» bányatársulat. Bucsony.
101	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben, «Szent Maria la Risza» bányatársulat, Bucsony
102	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Szt. Nicuîae» bányatársulat, Bucsony.
103	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben. «Szent Paul» bányatársaság, Bucsony
104	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben, Transilvânia Bányatársulat, Bucsony.
105	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Uj Concórdia» bányatársulat, Bucsony.
106	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony község területén. «Vulkoi Jeruga» bányatársulat, Bucsony.
107	Arany- és ezüstércbányászat Bucsony községben. Korabia-Vulkoi. Vulkoi-Korabia Haralambi Bányatársulat, Bucsony.
108	Arany- és ezüstércbányászat Dealu-bai hegyen. «Baia Alla Marci» bányatársulat, Bucsony
109	Arany- és ezüstércbányászat Dupapiatra községben. «Szűz Maria» bányatársulat, Abrudbánya.
110	Arany- és ezüstércbányászat Felső-csertés község határában, Felsőcsertési magyar bányatársulat. Déva. (Eddig Petrozsény)
111	Arany- és ezüstércbányászat Felső-Kajanel és Herczegány községek területén. Kajaneli ércbányatársulat. Első erdélyi aranybánya Boicza. (Dezső) Füzesd-Tresztia, Zeibig T. J. Nagyszeben.
112	Arany- és ezüstércbányászat Felsőlunkoj községben. Dealu Feti aranybányatársulat Alsó-Lunkoj
113	Arany- és ezüstércbányászat Felső-Lunkoj község területén, «Felsőlunkój Szt. Háromság» bányatársulat Felső-Lunkoj.
114	Arany- és ezüstércbányászat Furksóra községben, dr. Schulhof Zsigmond és Társai Déva.
115	Arany- és ezüstércbányászat Füzesd-Barbura, Magura, Toplicza és Tresztia községekben. Első Erdélyi Aranybánya Boicza, Füzesd-Tresztia. Zeibig I. T. Nagyszeben.
116	Arany- és ezüstércbányászat Herczegány községben, Herczegányi Concordia bányatársulat Herczegány.
117	Arany- és ezüstércbányászat Hondol községben, Coranda bányatársulat Hondol, illetőleg Niederhofer Jenő és Társai Újpest
118	Arany- és ezüstércbányászat Hondol községben, Fortuna Bányatársulat Hondol.
119	Arany- és ezüstércbányászat Karács és Czebe községekben, Neustadt bányavállalat Neustadt a/H. Németország
120	Arany- és ezüstércbányászat Kristyor községben. «Matyesata Szt. Péter» bányatársulat
121	Arany- és ezüstércbányászat Kristyor községben. Szt. Eva bányatársulat Kristyor.
122	Arany- és ezüstércbányászat Kurety község határában, Kuretyi Szt. Péter aranybányatársulat Kurety.
123	Arany- és ezüstércbányászat Magura, Felső- Cserlés. Hondol és Déva községekben, Toplicza Concordia bányatársulat Déva
124	Arany- és ezüstércbányászat m. kir. Nagylág, Nozság, Felső-Csértés és Hondol községekben
125	Arany- és ezüstércbányászat Nagy-Almás községben, Breázai Bonaventura Bányatársulat Bucsony.
126	Arany- és ezüstércbányászat Nagy-Almás községben, Hungária Bányatársulat Abrudbánya.
127	Arany- és ezüstércbányászat Nagy-Almás községben, Paul István Bucsony.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

128	Arany- és ezüstércbányászat Nagy-Almás községben, Transylvánia Bányatársulat Abrudbánya.
129	Arany- és ezüstércbányászat Nagyompoly község határában, Dácia Bányatársulat Zalatna.
130	Arany- és ezüstércbányászat Nagyompoly községben, Magyar Aranybánya részvénytársaság botesi aranybánya Budapest.
131	Arany- és ezüstércbányászat Nagyompoly községben, Valea-doszului Istenáldás Bányatársulat Zalatna.
132	Arany- és ezüstércbányászat Ormindea községben. Munczeli Szt. Mária bányatársulat Ormingya, Almásán György és társai Kristyór
133	Arany- és ezüstércbányászat Ormingye községben, Ormingyei Arany- és Ezüstbánya-Társulat Ormingye.
134	Arany- és ezüstércbányászat Podele községben, «Podelei» ércbányatársulat Blozsony.
135	Arany- és ezüstércbányászat Torkúra községben, «Porkurai Pannónia bányatársulat», Porkura.
136	Arany- és ezüstércbányászat Stanizsa község területén, Albini Gyula, Zalatna.
137	Arany- és ezüstércbányászat Sztanizsa községben, «Sztanizsai Béla és Alajos» bányatársulat, Abrudbánya.
138	Arany- és ezüstércbányászat Sztanizsa községben, «Sztanizsai Pannónia» bányatársulat, Abrudbánya.
139	Arany- és ezüstércbányászat Szarvas-patak községben, «Buna-Veszticze Ja Kolch» bányatársaság, Szarvaspatak.
140	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén. Erdős Lajosné és Szabó Amália, Abrudbánya
141	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén. «Fojes Szűz Mária» bányatársulat, Szarvaspatak.
142	Arany- és ezüstércbányászat Szarvas patak község területén. «Kiskirnyiki Szt. Mihály» bányatársulat, Abrudbánya
143	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén. «Kerna-Kirnyiki Szt. Niculae la Stolna recse» bányatársulat, Szarvaspatak.
144	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén. Macaveju Péter, Abrudbánya.
145	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén, «Mária Valeria» Bányatársulat, Abrudbánya.
146	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak községben. Nagykirniki Hunyadi Mátyás Bányatársulat, Verespatak.
147	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén. «Nagykirniki Poternica» Bányatársulat, Szarvaspatak. \$\$ Abrudbánya.
148	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak községben, Nagykirniki Szt. Maria Drganesti és Purczulest Bányatársulat, Szarvaspatak.
149	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község határában. Piatra Korbului Szent Anna Bányatársulat, Szarvaspatak.
150	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén, dr. Pop Lőrincz ügyvéd, Abrudbánya, Ezelőtt: Szt. János lőcsei bányatársulat.
151	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén, «Szt. Demeter la Hanka sub Lihéc» Bányatársulat, Szarvaspatak.
152	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község határában, Szt. János Evangelista Hababa Bányatársulat, Bucsony.
153	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén, «Szt. József Pojana Lunga» Bányatársulat, Abrudbánya.
154	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén, «Szt. József» (tartamas) Bányatársulat, Abrudbánya.
155	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén, «Szt. Lőrincz la Katalina» bányatársulat, Szarvaspatak.
156	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak községben, Szt. Miklós, Alsó Glann
157	és Ránta Bányatársulat, Szarvaspatak.
158	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak község területén, «Szt. Péter és Pál» (Buba) Bányatársulat, Szarvaspatak
159	Arany- és ezüstércbányászat: Szarvaspatak község határában (a Nagykirnik hegyben, Tóth András és Szt. József Wir.klerblaisnent Bányatársulat, Verespatak.
160	Arany- és ezüstércbányászat Szarvaspatak községben, Drigona Miklós, Abrudbánya.
161	Arany- és ezüstércbányászat Szelistye községben, Medreana Bányatársulat, Szelistye
162	Arany- és ezüstércbányászat Toplicza-Magura községben, Ifj. Segesváry József, Maria bányamű, Nagyág
163	Arany- és ezüstércbányászat Trimpoeny községben, Facza Ratyi Szt. Nicola Bányatársulat, Zalatna.
164	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak község határában, Afinis Csetatye Szt. Jakab Binesevede Bányatársulat, Verespatak
165	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközségben, «Affinisi Czaia Szt. Háromság» Bányatársulat, Verespatak.
166	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. Affinis Gaur Szt. Háromság la Crife Bányatársulat, Verespatak
167	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. «Affinis Szt. Anna Joskoli» Bányatársulat Verespatak.
168	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, (a Nagy Kirnik hegyben. Alsó Betrina Szt. József Bányatársulat Verespatak
169	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, «Árpád» Bányatársulat Verespatak
170	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, Ebergényi Soma Verespatak.
171	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, Dávid Kálmán (Szt. József Lamgesti Bányatársulat) Abrudbánya.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

172	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, Drombau Szt. György Pozsgai és Kolcz Bányatársulat Verespatak
173	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben (a Nagy-Kirmik hegyben. Drumus Szt. László Egyesült Szt. György Kolpáni Bányatársulat Verespatak.
174	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. Egyesült «Szt. Miklós Deszpikáta és Béla» Bányatársulat Verespatak.
175	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak, Felső-Glám és hozzá tartozó Botoresty; Bányatársaság Szarvaspatak.
176	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. «Gauri Bunävestire» Bányatársulat Verespatak.
177	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. Gaur S. Benedictis Tenoki» Bányatársulat Verespatak.
178	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, a Gauri hegyben, Gauri Szt. Demeter la Bigyigu Bányatársulat Verespatak.
179	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. «Gauri Szt. István Fauresty» Bányatársulat Abrudbánya.
180	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. Gruber Benedek «Pallér» Bányatársulat Verespatak.
18	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközségben, Igréni Bája lui Széles Bányatársulat Verespatak.
182	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. Igréni Szt. Demeter» Bányatársulat Verespatak.
183	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. «Igréni Szt. János» Bányatársulat Verespatak.
184	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, Igréni Szt. József la Korinda Bányatársulat Verespatak.
185	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, «Igréni Szt. Miklós» Bányatársulat Verespatak.
186	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben (a Nagy Kirmik hegyben. Isten Adománya Bányatársulat Verespatak.
187	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközségben, Jeruzsálemi Szt. Ferencz Bányatársulat Verespatak.
188	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Kancelista» bányatársulat Verespatak.
189	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, Karpin Bunavesztire Nyegresty Bányatársulat Verespatak.
190	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Kiskirnyiki Szt. György» Bányatársulat Verespatak.
191	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben (a Letyi hegyben. Lety Kosi Szt. József Bányatársulat Verespatak
192	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, a Letyi hegyben, Lety Szt. József baie mere Tocesty Johann &, Georg Bányatársulat Verespatak és Abrudbánya.
193	Arany- és ezüstércbányászat m. kir. Verespatak nagyközség területén
194	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Molido Szt. János» Bányatársulat, Verespatak.
195	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, Nagykirnik Egyesült Szt. György Hauka Dumitrészi és Szent János Evangélista Bányatársulat, Verespatak.
196	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Nagykirnik Szt. György Serpest» Bányatársulat, Verespatak.
197	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, a Nagykirnik hegyben Nagykirnik Szt. István Hampon Bányatársulat, Verespatak.
198	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Nagykirnik Szt. József la Kolecz» Bányatársulat, Verespatak,
199	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben, a Nagykirnik hegyben, Nagykirnik Szt. Márton Bányatársulat, Verespatak.
200	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség határában «Nagykirnik Vaczest» Bányatársulat, Verespatak.
201	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Nicolaus la Csora Moiszu» társaság Verespatak.
202	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben (a Nagy-Kirmik hegyben. Orlai Szent István Bányatársulat Verespatak
203	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben (az Orlea hegyben. Orlei Szt. József Bányatársulat Verespatak.
204	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. Orlai Szent Simon bányatársulat Verespatak
205	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Orlai Szűz Mária Bányatársulat Verespatak
206	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Orlea Szt. Prokup bányatársulat Verespatak.
207	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. Egyesült Szt. György Dandue és Kolczu Mladinu lui Bányatársulat Verespatak
208	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Stephanla» Bányatársulat Verespatak
209	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Szent Antal Napoleon») Bányatársulat Verespatak.
210	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. «Szt. Barbara Boltest és Filmian» Bányatársaság Abrudbánya.
211	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Szt Ferencz és József Kaproresty Igveri» Bányatársulat Verespatak.
212	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. Szt. Gábel» Bányatársulat Verespatak.
213	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Szent György (Boku)» Bányatársulat Verespatak.
214	Arany- és ezüstércbányászat. Verespatak nagyközség területén. «Szt. György Bogvesty» Bányatársulat Verespatak.
215	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Szt. György Cassandra» Bányatársulat Verespatak.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

216	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben a Létyi-hegyben. Szt. György (Faureul) Bányatársulat Verespatak.
217	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén. «Szt. György Jépure» Bányatársulat Verespatak.
218	Arany és ezüstércbányászat Verespatak községben (a Gauri hegyben. Szt. György la Sulucz Bányatársulat Verespatak.
219	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Szt. Háromság alsó Verkes» (Rizsia) Bánya társulat Verespatak
220	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben a Nagy-Kimik hegyben. Szt. Háromság la Hajka Bányatársulat Verespatak
221	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, Szt. István Bányatársulat Verespatak,
222	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Szt. János alsó Überreiter» Bányatársulat Verespatak.
223	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak község határában, Szt. János és Szt. Borbála Bányatársulat Verespatak
224	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, Szt. József Lelia Bányatársulat Verespatak
225	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak határában (a Nagy-Kimik hegyben. Szt. József Stolnicza Bányatársulat Verespatak
226	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Szt. József Zurkulesty és Budári» Bányatársulat Verespatak,
227	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Szt. Kereszt Gaúriz» Bányatársulat Verespatak.
228	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben (a Nagy-Kimik hegyben. Szt. László (Alsó-Laczi) Bányatársulat Verespatak
229	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközségben. Szt. László Király Bányatársulat Verespatak
230	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközségben, Szt. Mária nagykimiki Bányatársulat Verespatak.
231	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén, «Szt. Miklós la Csires» Bányatársulat Verespatak
232	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak nagyközség területén «Szent Péter
233	tömzs» Bányatársulat Verespatak.
234	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. Szilasbányai Bányatársaság Verespatak.
235	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. «Szilvester la Trandafir» Bányatársulat Verespatak.
236	Arany- és ezüstércbányászat Verespatak községben. Winkler Edéné Verespatak
237	Arany- és ezüstércbányászat Vitlkoj telepen Zalatna község határában. Baiesan Miklós lelkész, Bucsony.
238	Arany- és ezüstércbányászat Zalatna határában. Bráza Borbára Bányatársulat Zalatna,
239	Arany- és ezüstércbányászat Zalatna határában, Breazai Felicia Bányatársulat Zalatna.
240	Arany- és ezüstércbányászat Zalatna határában. Breazai Jó Reménység Bányatársulat Zalatna
241	Arany- és ezüstércbányászat Zalatna határában (a Bréaza hegyben Logyai Martini Bányatársulat Zalatna.
242	Arany- és ezüstércbányászat Zalatna, község határában. Mogutz István Zalatna
243	Arany- és ezüstércbányászat Zalatna (Kenesd) határában. Trimpoeli Szt. János Bányatársulat Zalatna.
244	Arany- és ezüstércbányászat Zalatna és Kenesd, határában, Trimpoeli Szt. József Bányatársulat Zalatna.
245	Arany- és ezüsttartalom kovandra, cink- és ólomérczerekre irányuló bányászat Kohórolg község határában, Horgospataki Henrik Bányatársulat Arad
246	Arany- és rézércbányászat Muska község területén. Sternberg Frigyes. Budapest Szentkirályi-u. 5. (Muskai arany és rézbánya volt Bányatársulat).
247	Arany- ezüst- és ólomércbányászat Bukuresd község területén. «Mária Szt. János» Bányatársulat Bukuresd.
248	Arany-, ezüst-, ólom- és rézércbányászat m. kir. Gyalumare és Alsólunkoj községekben
249	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Kristyor község határában. «Kristyori Kalifornia» Bányatársulat Brád
250	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Kristyor község területén, «Kristyori Szent Anna» Bányatársulat Kristyor.
251	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Kristyor (Valeagiczi) községben. Kristyori Szentkereszt Bányatársulat Brád,
252	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Kristyor községben. Szent András bányatársulat Kristyor.
253	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Kristyor községben, Szent Lajos Bányatársulat Kristyor.
254	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Kristyor község területén. «Valea Arcisori Szt. Háromság Bányatársulat Kristyor.
255	Arany-, ezüst-, ólom-, horganyércz- és kovandbányászat m. kir. és Arany-ezüst ólom (fém)-kohó m. kir. Óradna községben
256	Arany-, ezüst-, ólom- és horganyércbányászat Porkura és Kim/más községekben, Kisalmás-Porkurai arany- és ezüstbányatársulat (Weiss Lajos berlini cég) Berlin
257	Arany-, ezüst- ólomércbányászat Szelistye község területén. dr. Adriányi János, Altstock Ede, Hamvai J. Ede és Benedicty Kálmán, Dobsina.
258	Arany-, ezüst- és ólomércz-, kén- és rézkovandbányászat Tökés község határában Cs. Lázár László Laposnyak, Török Géza O-Brettey, Goró Ferencz, Pogány Béla és dr. Tolnay Lajos Déva, dr. Barcsay Andor és Hartmann Hugó Budapest, Serbán Szilárd Körösbánya és Serbán István Petrilla

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

259	Arany-, ezüst- és ólomérczbányászat Valisora községben, Szt. Antal Bányatársulat, Brád
260	Arany-, ezüst- és rézérczbányászat Alnásszelistye községben, Zwack Akos, Kondor Márton és Bruck Albert, Budatest VI., Csengery-utca 80. sz.
261	Arany-, ezüst- és rézérczbányászat Almásszelistye községben, Zwack Akos, Kondor Márton és Bruck Albert, Budapest.
262	Arany-, ezüst- és rézérczbányászat Bucsony község területén, «Szent Háromság egyesült Mária Magdolna» Bányatársulat, Budapest., V., Gizella-tér 3
263	Arany-, ezüst-, réz- és ólomérczbányászat Bucsony község területén, «Szt. János Nepomuk») Bányatársulat, Bucsony.
264	Arany-, ezüst-, réz- és ólomérczbányászat m. kir. Erzsébetbánya községben
265	Arany-, ezüst- és rézérczbányászat Födele község határában. «Podolei Hungária-'Bányatársulat, Brád.
266	Aranymosás Aranyosszohodol és Abrudkerpenyes községek területén, «Szt. Niculae» aranymosótársaság.
267	Aranymosás Felső-01áh-Pián községben, Koronabánya Bányatársulat.
268	Aranyos-ezüstérczekre irányuló bányászat Krezpalaka- Kisbánya községekben, özv. Tuba Gézáné szül. Süveg Amália Budapest, I., Otthon-u. 5 sz
269	Ezüst- és aranyérczbányászat Verespatak községben, Igréni Szt. Mihály la Koranda Bányatársulat, Verespatak.
270	Ezüst- és aranyérczbányászat Verespatak határában, Orlai Szt. Mihály la Tufe Bányatársulat, Verespatak.
271	Kősóbányászat m. kir. Marosújváron, Désaknán, Parajdon, Tordán, Vízaknán.
Nagybányai bányakapitányság, 1914	
1	Arany- és ezüstérczbányászat Alsó-Fernezeyen, Firiza Francziska Társaság Nagybánya
2	Arany- és ezüstérczbányászat Bikszádon Bikszádi Teofil bts
3	Arany- és ezüstérczbányászat, Borpatak-telepen, Petrován János Nagybányán
4	Arany- és ezüstérczbányászat Felsőbányán Él Márk, Leppen Antal II. bts.
5	Arany- és ezüstérczbányászat Felsőbányán Fortuna és Joachim bts. Felsőbányán
6	Arany- és ezüstérczbányászat Felsőbányán, „Keleti hasadás-bánya»” Pokol Amália kincstári- és magán-bts
7	Arany- és ezüstérczbányászat Felsőbányán Keleti Alsó Gerlicze bts.
8	Arany- és ezüstérczbányászat Felsőfernezeyen, Sándor bts
9	Arany-és ezüstérczbányászat llobán, llobai Antal bts
10	Arany- és ezüstérczbánya llobán, Márkuspataki Szt. -József bts.
11	Arany- és ezüstérczbányászat lloba községben llobai Menybemenetele bányatársulat Nagybányán.
12	Arany- és ezüstérczbányászat Láposbányán Lajosbányai Szent Demeter bányatársulat Láposbányán.
13	Arany- ezüstérczbányászat Láposbányán, Láposbányai Istensegits bts
14	Arany- és ezüstérczbányászat Láposbányán, Láposbányai Némethegy Erzsébet bts. Nagybánya.
15	Arany- és ezüstérczbányászat Láposbányán Láposbányai Sándor bts
16	Arany- és ezüstérczbányászat Láposbányán, Láposbányai Zsigmond bts.
17	Arany- és ezüstérczbányászat Láposbányán Tárnicza Aranyszájú Szent János és Zsigmondi bts. Nagybánya
18	Arany és ezüstérczbányászat Láposbányán és Misztbányán, Société française d'or de Láposbánya Páris
19	Arany- és ezüstérczbányászat Misztbányán. gróf Bethlen Sándor Somlyóújlakon
20	Arany- és rézérczbányászat Misztbányán, Misztbányai Alsó-Felső Kisasszony bts.
21	Arany- és ezüstérczbányászat Misztbányán, Misztbányai Etel bts., Tersánszky Jakab és neje Nagybányán
22	Arany- és rézérczbányászat Misztbányán, Szt. Ferencz bts
23	Arany- és ezüstérczbányászat Misztmogyoróson, Borpataki Szent Antal bts.
24	Arany- és ezüstérczbányászat Misztmogyorós községben Kosztén György Nagybányán
25	Arany- és ezüstérczbányászat magy. kir. Nagybánya
26	Arany- és ezüstérczbányászat Nagybányán Borpataki János bts.
27	Arany- és ezüstérczbányászat Nagybányán, Borpataki Miksa bts. Nagybánya.
28	Arany- és ezüstérczbányászat Nagybányán Borpataki Szent György bts. Nagybánya
29	Arany- és ezüstérczbányászat Nagybányán, Borpataki Zsófia bts
30	Arany- és ezüstérczbányászat Nagybánya, Fábián Sándor és Vajay Sándorné Nagybányán

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

31	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán, Hármastölgyes Gergely bts. Nagybánya.
32	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán, Hármastölgyes Szent Antal bts.
33	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán, Heinrich Vilmos Nagybányán.
34	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán, István király bts
35	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán, Lissabon bts
36	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán. Borpataki Borzás-Romlás bts.
37	Arany- és ezüstércbányászat Naggbányán, (Borpataki Lipót-bánya) Pokol Elekné szül. Ancsa Mária Nagybányán, Borpataktelepen.
38	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán Szent Kereszt felmagasztalás bts.
39	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán, Szent Lukács Evangélista bányatársulat Nagybányán.
40	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán, Veresvizi János Evangélista bts.
41	Arany- és ezüstércbányászat Nagybányán, Veresvizi Lipót bts
42	Arany- és ezüstércbányászat Titrczon, Leube Valéria Nagybányán
43	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Alsó Él Erzsébet bts
44	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Enteres Szent-Háromság bts
45	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Egyesített Szalonnás Viktória bts
46	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Él József bts
47	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Vont belső Péter Deák bts
48	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Felső-Gerlieze bts
49	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Felső-Rogáté bts.
50	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Hegyeshegyi Szt.-Háromság bts
51	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Zavarospataki Máté bts
52	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Ilobabánya községben, gróf Erdődy György Gyepűfüzesen
53	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Iloba községben. Ilobai Hannó Jakab Bányatársulat Nagybánya.
54	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Jobi VII. bts
55	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán, Jobi Dániel II. bts
56	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Nagybányán, Fortuna bts Nagybánya
57	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat, m. kir. Nagybánya
58	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Mélypataki Keresztelő Szt.-János bts
59	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőtiángán Mélypataki II. bts
60	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Péter Deák függelék bts
61	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Rothmundy bts
62	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Sujor I. és II. banya. Charles King Londonban.
63	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Misztbányán, Aranykorona bts
64	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Misztbányán, Szt. Mihály bts
65	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Misztbányán Virág András Nagybányán
66	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Nagybányán Veresvizi Kalazanti József bts. Nagybányán.
67	Arany-, ezüst- és ólomércbányászat Viskén Viski Lipót banya bts
68	Arany-, ezüst-, réz- és ólomércbányászat Nagy sikárlán, Nagysikárlói Sándor bt., Mucsinyi dr. Wohl Lajos Berlin és Brachfeld Sándor Budapest.
69	Arany-, ezüst-, ólom- és rézércekre irányuló bányászat Misztótfalu községben Szent Mihály Bányatársulat Nagybánya
70	Arany-, ezüst-, ólom-, réz- és horganyércbányászat Budfalván Máramarosi fémhányatársulat Tótosbányán
71	Arany-, ezüst-, ólom-, horgany- és antimonércbányászat Kisbánya- és Felsőbánya határában, The Kisbánya Mining Co. Ltd (Horzsabánya bányatársulat).
72	Arany-, ezüst-, ólom- és horganyércbányászat Felsőbányán, Alsó-Felső-Csuszó-Molnárakna
73	Arany-, ezüst-, réz-, ólom- és horganyércbányászat Magy. kir. Kapnikbányán
74	Arany-, ezüst-, réz-, ólom- és cinkércbányászat Iloba községben Ilobai Szent István Bányatársulat Iloba.

Bányák, bányavasutak, villamos bányamozdonyok...
Szemelvények a hazai villamos bányavasutak és mozdonyok kezdeti történetéből

75	Arany-, ezüst-, ólom-, réz- és higanyércbányászat Habán, Misztbányán, Borpatakon, Nagybányán. Felsőbányán (Szatmármegye) és Baticzán (Máramarosmegyé), Magyar Horganymű és Ércbánya-Társulat Nagybánya. Birtokos: gróf Henckel von Donnersmark-család Carlshofban
76	Arany-, ezüst- és rézérczekre irányuló bányászat Fernezeley községben. dr. Lukács László és Társai bajfalusi lakosok, Rozáliabánya, Felsőbányán
77	Arany-, ezüst-, réz- és ólomércbányászat m. kir. Batiza községben
78	Arany-, ezüst-, réz- és ólomércbányászat Nagysikárlón, Sikárlói Geroldi bts
79	Arany-, ezüst-, réz- és ólomércbányászat m. kir. Felsőbányán
80	Arany-, ezüst-, réz-, ólom- és horganyércbányászat Budfalván, Irmabánya, György-Zsigmond-Annabánya) Weissenberg Mór Beuthenb
81	Arany-, ezüst-, ólom- és rézkohó m. kir. Alsófernezeleyen
82	Aranyos-ezüstércz-bányászat Buság-Misztótfalu községben Dorottya bányatársulat Nagybányán.
83	Aranyos-ezüstérczre irányuló bányászat Felsőfernezeley Felsőfernezeleyi Péter Pál Bányatársulat
84	Aranyos-ezüst-érczekre irányuló bányászat, Naggbánya város erdőbirtokán Láposbányán Kosztin Sándor Nagybánya
85	Ezüstérczbányászat Felsőbánya város határában Keleti Hasadás Bányatársulat u. o.
86	Ezüstérczbányászat Láposbányán, Láposbányai Fekete kisasszony bts
87	Ezüstérczbányászat Nagybányán Fokhagymás József Antal bts
88	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Arnold bts
89	Ezüst- és ólomérczbánya Felsőbányán Enteres egység bts
90	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Él Erzsébet aranyhatár bts
91	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Él Miklós bts
92	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Felső Amália bts
93	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Felső Kis Szalonnás bts
94	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Felső Sándor reggeli függelék bts.
95	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőimigán Gyertyaszentelő bts
96	Ezüst- és ólomércbányászat belső bányán Gezen Antal és Döme bts
97	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Három Király Czimbalom bts.;
98	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Jobi IV. bts
99	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Kisasszony bts
100	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Mária-Zell bts
101	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Mélypatak Felső Sándor bts. Felsőbányán
102	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Mélypatak Szent György bts
103	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Nagy-Tető bts
104	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Ökör András bts
105	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Ökörbánya bts
106	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Péter-Pál bts
107	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Pokol Mihály bts
108	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Tető estéli függelék bts
109	Ezüst- és ólomércbányászat Felsőbányán Vont Mihály bts
110	Ezüst- és ólomércbányászat Láposbányán, Fekete Szent György bts
111	Ezüst- és ólomércbányászat Nagytarnán Nagytarnai jezura Mihály bts.;
112	Ezüst-, ólom-, horgany- és antimonérczbányászat Kisbányán, Herzsa Bonae Spei bts
113	Kősbányászat, m. kir. Aknaszlatinán, Aknasugatagon és Rónaszéken
Zágrábi bányakapitányság, 1914	
1	Barnaszén- és aranyércbányászat Konscina, Beletinec, Gotalouo és Sigetec községekben, Konkursverwaltung der Ersten Zagorianer Kohlegewerkschaft Zágráb
2	Barnaszén, arany-, ezüstércz és galenitbányászat Lednici. Ilamenica és Ceslovic községekben. Beocsiner Cementfabriken Union Actien-Gesellschaft Beocin.

