

A pojána möruli villamos üzemü erdei vasut.

Irta: *Körös László*, m. kir. főerdész.

Az orsovai m. kir. erdőhivatal kerületéhez tartozó ohababiztrai m. kir. erdőgondnokság Pecsényaga és Bisztra nevű völgyében az évi fahozamok kiszállításánál eddig lőüzemü erdei pálya volt használatban, a melyet a favásárló Bibel-czég építtetett.

Ez a vasutvonal, mely ujabban villamos üzemre alakítottát, a völgy alján a „Bisztra“ patakot követi. Legnagyobb esése $45^{0/100}$, kanyarulatoknál a legkisebb sugár 40 m.

Költségkimézés szempontjából a törekvés oda irányult, hogy a Bisztra-patak áthidalása lehetőleg mellőztessék, és ez sikerült is annyiban, hogy csak egy hid építése vált szükségessé, ellenben emelte az alépitmény költségeit az a körülmény, hogy helyenként a Bisztra patak mellett részint kőből részint fából partvédőfalak voltak alkalmazandók. A pálya nyomtávolsága 0.76 m. A talpfák telitlen bükkfából készülnek, hosszúságuk 1.35 m., 0.47—0.60 m. távolságban fekszenek egymástól és 3—5 évig tartanak el. A kavicsréteg vastagsága 22 cm. Az alkalmazott sinek sulya folyóméterenkint 6.5 kilogramm.

A szállításra használt vasuti kocsik mindegyike 2 m. hosszú és 1.4 m. széles fából készült keretből áll, mely két tengelyen nyugszik. A szállításnál a fűrészrönkök két ilyen kocsin nyugsznak, mely berendezés folytán, a kocsin 20 m. hosszú szálfák is lehozhatók a minimális sugárral bíró kanyarulatokban.

A fékezés igen egyszerű. A kocsi hátsó keresztgerendája középen két helyen át van furva, a lyukakba két vasrud illik, melynek egyik külső vége kampóban végződik, a másik vége pedig kemény fából készült fékkel van összekötve. A fékek a keret oldalfáira is mozoghatóan vannak megerősítve. A farönkökkel megrakott hátulsó kocsin két ember áll, és ha fékezni kell, a vasrudak kampóiba helyezett farudakat hátrafelé tolják. A fékező nagy erőt fejthet így ki az által, hogy a rudra támaszkodva saját sulyával ránehezedik, mi által a fékek a kocsi kerekeihez szorulnak. E fékszerkezet nagy előnye az, hogy a fékező munkás érzi a fékezés mértékét, míg ellenben a csavarra járó fékezés fokát nem ítélheti meg ily közvetlenséggel.

Ilyen két kocsin egyszerre 5—6 m³ fenyőrönkö szállítható.

Nagyobb eséssel bíró helyeken a sinek mellett léczek fekszenek, melyekre homokot szoktak szórni, hogy a surlódás nagyobb és a fékezés hatásosabb legyen. A kocsikat felfelé lovak vontatták. Az üres kocsi súlya mintegy 400 kilogramm, előállítási ára 180 korona.

A megterhelt két kocsi tengely nyomása $5 m^3$ fenyőrönköt felvéve, 1075 kilogramm; megjegyzendő, hogy a rönkök vágatás és közelítés után 1 kilométer hosszú vizicsatornán át a felső rakodóra, és onnét azonnal a pályán az alsó fűrész-rakodóra, tehát még nyers állapotban szállították.

Ezen az eddig lóvonatu pályán az 1900. év folyamán villamos üzemre tértek át. Tudtunkkal ezenkívül még csak egy villamos erőre berendezett erdei vonat van hazánkban, a külföldön pedig még egyet sem ismerünk*); megragadjuk tehát az alkalmat, hogy a lóvonatu, gőzerejű és villamos vasutak jövedelmezőségét párhuzamba állítva, kutassuk, gazdaságos volt-e ez erdei vasut üzeménél a villamos erőt alkalmazni. Előbb azonban kikell mutatnunk a szállítandó famennyiségeket.

Az 1900. év kezdetétől 1904. év végéig vagyis öt évi kihasználási időtartam alatt összesen 1086,6 kat. hold terület mintegy $238,564 m^3$ fenyő- és $20,420 m^3$ bükkfa anyaggal kerül kihasználás alá, vagyis évenként $47,713 m^3$ fenyőfa, melyből átlagban 50% vagyis $23,856 m^3$ a haszonfa.

Ezen fatömeg leszállítása az erdei rakodótól a fűrészig az elébb említett 5620 m. hosszú és jelenleg villamos erőre berendezett erdei pályán történik.

A lóvonatu pálya berendezési és üzemi költségei.

Az 5620 m. hosszú és $760 \frac{m}{mi}$ nyomtávolságú lóüzemű erdei vaspálya építési költségei:

1. Al- és felépítmény $6,5$ kilogrammos sinekkel, bevágásokkal, feltöltéssel, sziklarepesztésekkel és partvédfalakkal együtt 1 kilométerenként 7926 K. $5,6$ kilm. 46,485 K.
2. Kocsik beszerzése, és pedig 5 vonat részére à 3 kettős kocsi és egy tartalék vonat 6 egyszerű kocsival, összesen 36 drb à 180 K. 6,480 „

*) Ez a másik villamos erdei vasut a Munk-czég maros-szlatinai birtokán van. A tulajdonos szives meghívása folytán az Orsz. Erd. Egyesület f. évi közgyűlésén résztvevőknek előreláthatólag alkalmuk lesz ezt a kiválóan érdekes, legmodernebb szállítási eszközt a helyszínén megismerni és tanulmányozni. Szerk.

3. Istálló 30 drb ló számára (minthogy a telep a legközelebbi községtől 15 kilométerre fekszik, az istálló építése elkerülhetlen volt)	3,000 „
Összes költség	55,965 K.

Fentartási és üzemi költségek.

1. A befektetett tőkének, vagyis az építési költségnek 5 ⁰ / ₀ -os törlesztési részlete és 5 ⁰ / ₀ -os kamata	5,596 K.
2. Naponként 30 lónapszámot és évenként 250 munkanapot felvéve, szükségeltetik 7500 lónapszám à 2 korona	15,000 „
3. Fel- és lerakásra, valamint fékezésre illetve kocsivezetésre naponként alkalmaztatott 30 férfi napszám 250 munkanapon át: 7500 férfinapszám à 2 K.	15,000 „
4. Felépitmények fentartása évenként	3,000 „
5. A szállító kocsik fentartási költsége évenként	2,200 „
6. Olaj, kenőcs	800 „
Évi üzemi költség	41,596 K.

A lóvonatu üzemnél naponként legfeljebb 10 vonat jött le, egy-egy vonat 3 kettős kocsival à 5 m³, összesen tehát egy vonaton 15 m³ fenyőrönkö, 10 vonaton 150 m³; évenként 250 munkanapon át így 37,500 m³ fenyőfa szállítható le, esik ennél fogva 1 m³-re $\frac{41,596}{37,500} = 1.11$ K. szállítási költség, vagyis 1 m³ szállítása 1 kilométerre 20 fillérbe kerül.

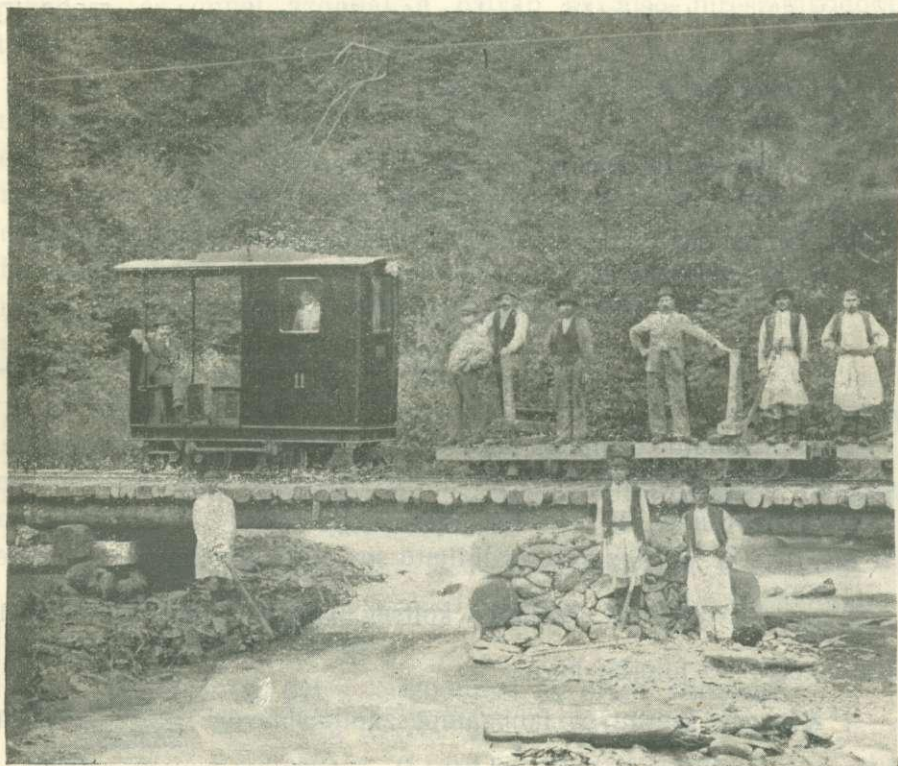
A becslés szerinti évi fahozamot számításba véve $\frac{41.596}{23.856} = 1.74$ korona a szállítási költség m³-ként.*)

Egy üres vonatnak lovakkal való felvontatására és a megterhelt vonatnak lejövetelére az 5620 m. hosszú pályán 1 óra 24 perczre volt szükség, az átlagos sebesség tehát másodpercenként 2.23 m. volt.

Eltekintve attól, hogy ezen üzemnél a szállítás meglehetősen lassu volt, a lóvonatu pálya hátrányaként az is jelentkezett, hogy

*) Illetőleg ennél valamivel kevesebb, mert a kisebb fatömegnek megfelelően kevesebb ideig is lehetett a vasut üzemben. Szerk.

az üzem a fuvarosoktól függött. Tavasszal, szántás idején vagy ősszel aratásnál az üzemet ló hiánya miatt sokszor be kellett szüntetni s hátrányos volt az is, hogy a lovak sokszor nem jöttek a rendes időben munkába, minek következménye az volt, hogy az nap egy vagy két vonattal kevesebb indulhatott. A lovak végül a talpfák közötti kavicsréteget hamar kitaposták, úgy hogy gyakori kavicsolás vált szükségessé.



19. kép. A pojána-möruli villamos erdei vasút.

A villamos vasut építési és üzemi költségei.

A pojána möruli lóvonatu vasutnak villamos erőre való átalakítására az indító ok a szállítási költség csökkentése volt, továbbá a szállítás gyorsítása, minek következtében ugyanazon időben nagyobb mennyiség lesz leszállítható és az üzem független lesz a fuvarosoktól.

A villamos motorkocsit és a vezetékét Roessemann és

Kühnemann budapesti czég szállította, mely a berendezést is eszközölte. A dynamógép a m. kir. földmívelésügyi miniszterium engedélyével külföldről szereztetett be.

A motorkocsi sulya szolgálatképes állapotban 1850 kilogramm, minélfogva a lóvonatu pályánál használatban volt 6·5 kilogrammos sinek teljesen megfelelőnek találtatván, megtartattak. A motor 13 normalis lóerővel bír, és 500 Volt feszültségre van szerkesztve, nyomtávolsága 760 $\frac{m}{m}$, óránkénti átlag sebessége 15 *km*. A motorkocsi tengelyei 70 $\frac{m}{m}$ [átméretűek és Bessemer-aczélből, az 500 $\frac{m}{m}$ átmérőjű kerekék pedig Siemens-Martin-aczélből készültek. A kocsi magassága a felső vezetékkel (lyrával) 5 *m*., hossza 3 *m*., szélessége 1·18 *m*.

A dynamógépet hajtó turbina „Francis“ rendszerű és 35 lóerőt fejt ki. A reá ömlő vízmennyiség másodpercenként 300 liter, a vizoszlop magassága 12·7 *m*. A turbinára vezető vizesatorna szélessége 0·8 *m*., magassága 0·6 *m*., a benne folyó víz mélysége 0·45 *m*.

A dynamógép normálisan 550 Volt feszültséggel jár, a maximum 600 Volt. Építési költségek:

1. Az 5620 <i>m</i> . hosszú pálya alépitménye mint elébb a lóvonatu pályánál, valamint a villamos erőre való berendezés, vezeték, dynamógép, turbina . . .	116,000 K.
2. A villamos motorkocsi	8,400 „
3. Szin a motorkocsi részére	1,250 K.
4. 24 darab szállítókocsi beszerzése, (beleértve 6 drb tartalékkocsit) à 180 K.	4,320 „
	Összes költség 129970 K.

Üzemi és fentartási költségek.

1. A befektetett tőkének 5 ⁰ / ₀ -os törlesztése és 5 ⁰ / ₀ -os kamata	12,997 K.
2. A kocsivezetőnek évi fizetése	1,200 K.
3. A dynamógépnél alkalmazott gépész évi fizetése	1,200 „
4. Fel- és lerakásra, valamint a szállítókocsik vezetésére, fékezésére 18 kocsinál 18 férfinapszám, évenként 250 munkanapot felvéve 4500 férfinapszám à 2·4 K.	10,800 „
5. Felépitmény fentartási költsége évenként	1,000 „

6. Szállító kocsi fentartási költsége	600 K.
7. Kenőcs, olaj	360 „
	<hr/>
Évi üzemi költség	28,157 K.

Az eddigi eredmény szerint naponként 14 vonat jött le, minden vonat három kettős kocsival à 5 m³ fenyő rönkövel megterhelve, egy vonaton ennél fogva 15 m., összesen tehát naponként 210 m³ szállított le.

Hasonlóképpen mint a lóvonatu üzemnél évenként 250 munkanapot számításba véve leszállitható 52,590 m³.

Esik tehát 1 m³ leszállítására $\frac{28,157}{52,500} = 53.6$ F., vagyis 1 m³-re és egy kilométer távolságra 9.5 fillér.*)

Ezen berendezésnek előnye, hogy a szállítás nemesak jóval olcsóbb mint a lóvonatu üzemnél, de miután naponta nagyobb fatömeg hozható le, az évi fahozam sokkal rövidebb idő alatt szállitható le, mint az az eddigi üzemnél lehetséges volt, úgy hogy majdnem az összes évi fatömeg a téli rossz idő beállta előtt leszállitható és az üzem a téli hónapokban beállitható, miáltal a téli időben nagy hóesések alkalmával az eddigi és nagy költséggel összekötött pályatisztítási munka is elesik.

Gőzüzemü pálya.

Fenti pályának gőzerőre való berendezés esetén a költségek a következőkép alakultak volna.

1. Egy 5620 m. hosszú gőzüzemre berendezett pályának kiépítése 9 kilogrammos sinekkel és megfelelő alépitménnyel, hasonló viszonyok között kilométerenként 12,800 K. 71,936 K.

*) Minthogy a fennebbi adatok szerint azonban jelen konkrét esetben csak 23,856 m³ a szállítandó fatömeg, a villamos vasut szállítóképesége egészen kihasználható nem lesz. A 28,157 K. évi üzemi költséget ez utóbbi fatömeggel elosztva, azt találjuk, hogy 1 m³ leszállítására 1.18 K.-ba kerül, amit a lóüzemre vonatkozólag fenn hasonló feltételek között nyert 1.74 koronával összevetve, kiderül, hogy még a szállítóképeség ily korlátozott kihasználása mellett is olcsóbb a villamos üzem. Szerk.

2. Egy üres állapotban 5500 kilogramm, szolgálatképes állapotban 7000 kilogramm súlyu gőmozdony beszerzése	12,900 K.
3. 24 drb egyszerű szállítóközi beszerzése, mint az előbb tárgyalt pályánál à 180 K.	4,320 „
4. Mozdonyszín építése	1,500 „
	<hr/>
Összes költség	90,656 K.

Üzemi és fentartási költségek.

1. Évi kamatra és a befektetett tőke törlesztésére összesen 10 ⁰ / ₀	9,066 K.
2. Egy mozdonyvezető évi fizetése	1,900 „
3. Egy fűtőnek évi fizetése	1,000 „
4. Naponta 18 férfinapszám fel- és lerakásra valamint a leszállító kocsik vezetésére és fékezésére, évente mint előbb 250 munkanapot felvéve összesen 4500 napszám à 2,4 K.	10,800 „
5. Felépítmény fentartására évenként	2,000 „
6. Szállítóközi évi fentartása	600 „
7. Gőmozdony fenntartási költsége	1,200 „
8. Kenőcs, olaj	2,000 „
9. Évente 250 munkanap mellett a gőmozdony fűtésére szükségelt 500 ürm. bükkhasábfa ára vágással közelítéssel és leszállítással à 2,5 K.	1,250 „
	<hr/>
Összes évi üzemi költség	29,816 „

Gőüzemnél az itteni viszonyok között mint napi maximalis eredmény 12 vonat vehető fel. Minden vonat 3 kettős kocsival à 5 m³ fenyőfával terhelve egy vonaton 15 m³ naponta 12 + 15 = 180 m³ lenne leszállítható. Mint előbb évente 250 munkanapot számításba véve 250 × 180 = 45,000 m³ szállítható évenként, esik 1 m³-re szállítási költség 66 fillér, vagyis az 5620 m. hosszú pályán 1 m³ szállítási költsége egy kilométerre 12 fillér.

Ebből következtethető, hogy költség tekintetében a gőzerőre berendezett pálya a lóvonatu és villamos pálya között foglal helyet.

A pojána möruli villamos vasut az 1900. évi november 27-én megtartott műtanrendőri bejárás alkalmával a bizottság által

üzemképesnek nyilvánított, és a magyar kir. vasuti és hajózási főfelügyelőség által annak üzembe való helyezése engedélyeztetett.

A vasut építése, illetőleg villamos erőre való átalakítása a kereskedelemügyi m. k. miniszterium által elrendelt közigazgatási bejárás alkalmával a következő feltételek mellett lett engedélyezve:

I. Az építésre vonatkozólag.

1. A gépház a terven előtüntetett módon létesítendő, a gép legfeljebb 500 Volt feszültségű áramot termeljen.

2. A gépházból kiinduló tápláló vezeték és munkadrót kellően szigetelendő.

3. A munkadrót 8 m/m vastag bronzdrótból készítendő.

4. A felfüggesztés a helyi viszonyokhoz képest egy és két oldalú oszlopokon kellően szigetelve történjék. Az oszlopok távolsága olyan legyen, hogy a munkadrót a szakadás ellen négyszeres biztosítékot nyújtson.

5. A munkadrót magassága a sinfej fölött legalább 5 m. legyen.

6. A munkadrót maximumban egy kilométeres szakaszokban a pálya mentén levő, kellő módon jelzett oszlopokon elhelyezett kikapcsolók segítségével megszakítható legyen.

7. A sinek ütközéseinél megfelelő elektromos összeköttetések alkalmazandók.

8. A vonal mentén és a gépházban villámhárítók megfelelő számban alkalmazandók.

9. A gépházban kellően méretezett ólombiztosíték és kellően beállított automatikus kikapcsolók alkalmazandók.

10. A motorkocsi, valamint a fát szállító truckok hathatós fékekkel ellátandók.

II. Az üzemre vonatkozólag.

1. Az óránkénti menetsebesség a 10 kilométert meg nem haladhatja.

2. Felfelé menethetnél 6 egyszerű trucknál a mozdonyra több nem kapcsolható.

3. Lefelé menethetnél csak két truckból álló vonatok képezhetők.

4. Ugy a fel- valamint a lefelé menetnél a vonaton megfelelő számú fékek alkalmazandók.

5. Engedélyt kérő köteles egy egyént megnevezni, ki az üzletkezelés tekintetében teljesen felelős.

6. Csakis a m. k. vasuti és hajózási felügyelőség által megvizsgált és alkalmasnak talált forgalmi eszközök vehetők használatba.

7. Mozdonyvezetőül és gépházkezelőül csak kellően képesített és megvizsgált egyének alkalmazhatók.

8. A mozdonyon erős hangú harang alkalmazandó, a tisztán truckokból álló vonatokon a fékezők erős hangú sippal szereplendők fel.

9. Ködös időben a vonat jelző lámpákkal szerelendő fel.

A berendezés elkészítésénél kizárólag hazai gyártmányok alkalmazandók, amennyiben kényszerítő szükségék folytán idegen gyártmány alkalmazása válik nélkülözhetlenné, arra a kereskedelemügyi m. kir. miniszter ur Ö Nagyméltóságának engedelmé előzetesen kikérendő.

A vasut elkészülte után annak használatba vétele előtt műtanrendőri megvizsgálása a m. kir. hajózási és vasuti felügyelőségnél kérelmezendő, a tervbevett menetrend pedig még a műtanrendőri bejárás előtt Krassó-Szörény megye közigazgatási bizottsága útján jóváhagyás céljából a főfelügyelőségnek bemutatandó.

Végül utasítatik engedélyes, hogy a 45 és 47 szelvénypontok közötti és megerősítendő Bisztra patak hid terveit még jelen jegyzőkönyv jóváhagyása előtt a kereskedelemügyi m. k. miniszter Ö Nagyméltóságának bemutassa.

Ezek után a bizottság vezetője, az előbbi feltételek betartásának kötelezettsége mellett a vasut átalakítására az engedélyt a kereskedelmi miniszter nevében és felhatalmazásából a helyszínén élőszóval megadta.