

nyugodott volna bele olyan könnyen eljárása használhatatlanságába, mint azok, akiknek mégsem lehetett szívügyük. Felszerelés híján azonban nem folytathatta maga kísérleteit. Az anyagi eszközök elégtelensége volt tehát itt is, mint már annyiszor az ok, hogy egy világraszóló találmány dicsőségétől elestünk. Sikertelensége ellenére, vagy talán éppen ezért, méginkább megérdemli *Ujsághy Zsigmond*, hogy kegyelettel emlékezzünk meg róla!

\*

**Ein vergessener ungarischer Bahnbrecher.** Von Prof. Dr. A. *Tárczy-Hornoch*.

In Ungarn befassten sich Forstmänner vielfach als Bahnbrecher mit der Photogrammetrie, besonders interessant ist es aber, dass in der Person des ehemaligen Forstakademikers *Zs. Ujsághy* die ganze Welt sozusagen den Erfinder dieser neuen Wissenschaft zu verehren hätte. Er trat mit der Verwirklichung seiner Idee bereits im Jahre 1854. vor seine Professoren, die ihm nach Möglichkeit alle Unterstützung zuteil werden liessen. Das Zeitalter des österreichischen Absolutismus war jedoch für eine ungarische Erfindung nicht günstig und so geriet auch diese Priorität — wie viele andere des ungarischen Geistes — in Vergessenheit.

\*

**Un précurseur hongrois oublié.** Par le Prof. Dr. A. *Tárczy-Hornoch*.

L'étudiant à l'Académie sylvicole de Selmecbánya, *Sigismond Ujsághy*, a dès 1854 formulé les principes de la photogrammétrie.

\*

**A Forgotten Hungarian Pioneer.** By Prof. Dr. A. *Tárczy-Hornoch*.

*Zs. Ujsághy* a student at the University of Forestry in Selmecbánya laid down the basic ideas of photogrammetry already in 1854.

## Egy különleges erdei függőpálya.

Irta: **Till Dénes.**

A függőpálya, amelyet ismertetni fogok, nem új dolog az „Erdészeti Lapok“ olvasói előtt, mert leírása e lapok 1916. évi júliusi számában már megjelent.

Most csak a függőpályán alkalmazott új váltószerkezetet, a pályavezetésnek egyik érdekes megoldását, s ezzel kapcsolatban a nyomvonal vezetésének az újabb lehetőségét, a szállítás gazdaságosságát, valamint — miután a pálya a cseh uralom alatt épült — érdekességük miatt a cseh közlekedésügyi minisztérium előírta építési feltételeket óhajtom ismertetni, mert a függőpálya a kassa—oderbergi vasúti fővonalhoz csatlakozik.

Nem véletlen, hogy ez a függőpálya éppen Kassa város erdőbirtokán született meg. Az erdei szállítási viszonyok, különösen a várostól távolabb eső részeken, olyan bizonytalanok, hogy az üzemvezető mérnöknek feltétlenül gondoskodnia kell olyan berendezés-

ről, amely a szállítást, legalább részben, függetleníti a fuvarosok kénye-kedvétől. Egyes helyeken a fuvarosok száma különben is olyan csekély, hogy az évi vágások fatömegét nem tudják kiszállítani. Tekintettel kell lenni továbbá arra a kíváncságra is, hogy a fa leszállítása olyan útemben történjék, amilyent Kassa város lakosságának a fagyosztása megkövetel.

Ilyen körülmények közt a *Karsai-Pfiszter-Balassa-féle* függőpálya volt az az eszköz, amely a szállítás folytonosságát biztosította. A dolog helyes elbírálásához azonban feltétlenül szükséges tudnunk, hogy a dalyava-völgyi függőpálya megépítése előtt milyen volt az üzemi helyzet?!

Az üzemterv szerint az Óruzsini község határában fekvő városi erdőből az 1929. évtől kezdődőleg évi  $6500 \text{ m}^3$  fát — majdnem kizárólag tűzifát — kellett kitermelni. A fa kifuvározására Óruzsini községben — ahová a fa a legközelebb esett — csupán 5 fuvarosra lehetett számítani. Ha az ünnepnapokat és a mezőgazdasági munkanapokat leszámítjuk, úgy erdei termékek szállítására mindössze 150 erdei munkanapot számíthatunk. 150 munkanap alatt, napi kétszeri fordulót és szekerenként  $2 \text{ ürm.}^3$  tűzifát számítva, az évi fuvarteljesítmény:  $150 \times 4 \times 5 = 3000 \text{ ürm.}^3$  Ha tehát csupán erre a fuvarerőre számítottunk volna, a tűzifa fele az erdőn marad. Ehhez járult még az a nehézség is, hogy a fuvarosok, mihelyt az erdőgondnokság szorult helyzetét látták, egyre többet követeltek, aminek a következtében az ottani fuvarberek mintegy 25%-al az átlagosak fölé emelkedtek. A nehézségeket csak fokozta, hogy a Dalyava völgyében — ahol évi  $3500 \text{ ürm.}^3$  tűzifát kellett termelni — út egyáltalán nem volt. A völgy maga pedig olyan szűk, hogy a patakon kívül éppen csak az út férhet el benne. Utat pedig 5 km. hosszúságban kellett volna építeni megfelelő patakszabályozással kapcsolatban. De ez az ott kitermelt tűzifa kiszállítását még nem oldotta volna meg, mert a megfelelő fuvarerő nem állott rendelkezésre.

Úsztatócsatorna építésére is gondoltunk, azonban ez egyebektől eltekintve, a következő okokból sem látszott célszerűnek: A patak vize az év legnagyobb részében olyan kevés, hogy biztos szállítást csak a tavaszi hóolvadás idején, vagy pedig az őszi esőzés alkalmával lehetett volna remélni. De még az a hátrány is származott volna az úsztatásból, hogy — rövid idő tartamára való tekintettel — egyszerre nagy fatömegeket kellett volna leúsztatni, s azok tárolását biztosítani. Erre pedig a Dalyava-völgy torkolatánál hely nem volt. Ezenfelül a leúsztatott fát — a károsítás elkerülése végett —, azonnal Kassára kellett volna szállítani, ami viszont az ottani faraktár túlterhelését jelentette volna. Hátrányként kellett elkönyvelni még azt is, hogy a halomba rakott úsztatott fa egy részét a megfűlledés veszélye is fenyegeti.

Szerencsére rendelkezésünkre állott az egyik leszerelt függőpálya vasanyaga, tehát magától értetődőnek látszott, hogy az említett völgyben függőpályát építsünk. Ezt a tervet támogatta az a körülmény is, hogy a függőpályának nem kell alépitmény, csak a pálya alatt kell néhol a talajt kissé kiegyengetni, s a fa bármikor szállítható rajta. A szállítást pedig egy pár lóval kényelmesen lehet bonyolítani. A lovaknak természetesen városi tulajdonnak kellett lenniök, hogy az üzem az idegen fuvarosoktól független maradhasson.

Meg kell még jegyeznem, hogy a lovaknak alacsonytermetű, de fejlett izomzatú állatoknak kell lenniök; részben azért, hogy a pályatartó bakokat ne legyünk kénytelenek túl magasra építeni, részben pedig azért, mert ezek az alacsonytermetű hegyi lovak a hepe-hupás, köves terepen biztosabban lépnek.

Az elhatározás tehát, hogy függőpályát létesítsünk, megvolt, azonban a terv keresztülvitelénél több nehézség mutatkozott. Az egyik nehézség abban állott, hogy a rakodó szintje 4 m-rel feküdt magasabban a völgytorkolat szintjénél. Tehát, ha a faanyagot a völgytorkolatig le is hozzuk a függőpályán, akkor azt onnan még 4 m. magasságba fel kell szállítanunk. A másik nehézség abban állott, hogy a Dalyava-völgy torkolatát keresztülszeli a kassa—oderbergi vasúti fővonal, s a fa rakásolására alkalmas helyet csak olyan módon lehet találni, hogy a völgyből érkező fával a vasúti síneket keresztezzük. A vasúti sínek felett való keresztvezést a vasútigazgatóság semmi áron sem engedte volna meg. Ezért csak a völgytorkolatot áthidaló vasúti híd alatti keresztelés jöhetett számításba. Az építési terv tehát úgy alakult, hogy a függőpálya tartószerkezetét olyan magasra kell emelni, amennyire azt a vasúti átjáró hídjának a szerkezete s a függőpálya tartószerkezete megengedi. A függőpályának ilyen módon való vezetésével mintegy 3 m magasságkülönbséget lehet legyőzni. A további 1 m-t pedig úgy küszöböltem ki, hogy enyhe ellenemelkedéssel képeztem ki a nyomvonalat a vasúti fővonal rézsűjén, mindaddig, amíg a függőpálya állványának a talpai a vasúti fővonal szintjébe kerültek.

Miután ezen a helyen a vasúti fővonal feltöltésének a koronaszélessége megengedi, hogy a fővonalon kívül még a függőpálya is elhelyezhető legyen a koronán, sőt a rakodó is tulajdonképpen a kiszélesített töltés koronáján volt létesíthető, a nyomvezetés így nyerhetett megfelelő megoldást. További baj volt azonban, hogy az ilyen módon vezetett függőpályával nem jutottam el a rakodó helyére, hanem annál távolabb értem el a rakodó szintjébe. Tehát hogy a rakodó bármely pontján közvetlen a függőpályáról lehessen lerakodni, a függőpályát vissza kellett hozni a rakodóra, illetve azon végig kellett vezetni. Ezt csúcsfordítóval oldottam meg. Így elkerültem a fának külön emelőszerkezettel a rakodóra való felszál-

lítását, mivel az erdőben megrakott függőpályakocsik teljes rakományukkal érkehetnek meg a vasúti rakodóra.

\*

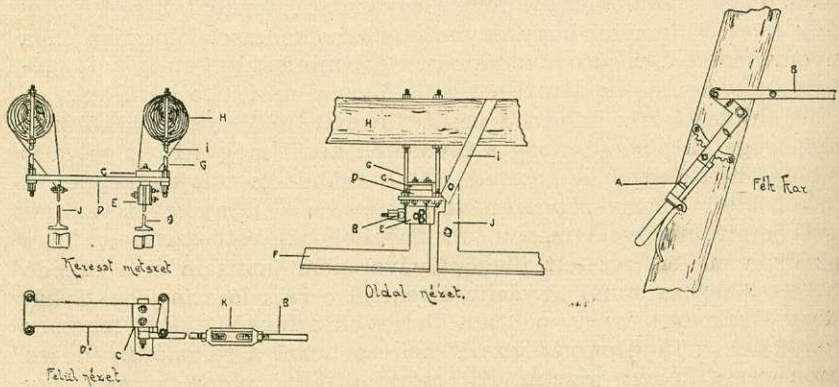
A vázolt terv kivitelét azonban még egy nehézség hátráltatta. Ez abban állott, hogy a függőpálya alkotói nem szerkesztettek váltót a pályához, enélkül pedig csúcsfordítót alkalmazni nem lehet. Meg kellett tehát építenem a függőpálya váltószerkezetét. A függőpálya váltószerkezete tulajdonképpen egytolósínes váltó, azonban a kéttolósínes váltók elve szerint működik.

A váltósínszal rögzített végén semmiféle különleges rögzítő-szerkezet nincsen, hanem rögzítése az eredeti *Karsai-Pfiszter-Balassa-féle* felfüggesztési mód szerint történik. A váltósín mozgó vége azonban már különleges felfüggesztési módot kíván.

A váltó szerkezetét az alábbiakban közlöm: A váltó *állítókarját* (A) az elágazásnál lévő, sintartó-bak támoszlopának oldalához erősítjük olyan módon, hogy az állítókar meghosszabbítását alkotó mozgatórúd vízszintes irányban, a lehető legnagyobb mértékben elmozdulhason.

A *mozgató- vagy toló-rúd* (B) egyik végét az állítókarhoz, másik végét pedig a váltósínszal mozgó végéhez erősítjük. A toló-rúd három részből áll: két rúddarabból — amelyek egyik vége csavarmenetes, másik végükön pedig rögzítésre szolgáló lyuk van — és a karmantyúból, amely mindkét végén csavarmenetes, hogy a toló-rúd csavarmenetes végei beleilleszthetők legyenek. Ennek a karmantyúnak a forgatásával milliméter pontossáig lehet szabályozni a toló-rúd hosszát, ami azért fontos, mert a váltó mozgó végének pontosan hozzá kell illenie az elágazásban lévő sínvégekhez, különben a kocsik kisiklanak és megrongálnák a váltót. A karmantyút anyacsavarok rögzítik beállított helyzetéhez.

A *mozgó acéllap* (C) a váltósínszal mozgó végére hegesztett



1. A függőpálya váltószerkezete.

fül megfelelő meghosszabbítása s a mozgó sinszálvég felfüggesztésére szolgál.

A váltólemzen (D) fekszik a mozgó (C) lap, s rajta jobbra-balra elmozdulhat. Ez a tulajdonképpeni tartólapja a váltósinszál mozgó végének.

*A további szerkezetrészek:*

A mozgó sínvég és a tolorúd bekötése (E).

A mozgó sínvég (F).

A váltólemez tartórúdjai (G), amelyek kovácsolt vasból és csavarmenetekkel készültek, hogy megfelelő módon legyenek rögzíthetők.

A sintartó fagerenda (H).

A sintartó vaslemez (I).

A szilárd sínvég (J).

A váltószerkezet összeállítása után nem volt nehéz a függőpályát a már említett elvek alapján megépíteni.

Természetes, hogy ez a váltószerkezet kitérők építését is lehetővé teszi, s így két, vagy több szerelvénnyel is végezhetjük a szállítást. Ez különösen hosszabb pályákon fontos, mert a szállítást meg lehet gyorsítani és a rakodó munkások idejét jobban ki lehet használni.

A dalyavavölgyi függőpálya a kassa—oderbergi vasúti fővonalnak a 29.2—29.4 km közötti szakasza mellett fekvő rakodóról indul ki és 36 m vízszintes szakasszal majd 140 m. hosszú, 12‰-es eséssel ér a vasúti híd alá. Ezután — egy 40 m-es vízszintes szakasz közbeiktatásával — 51‰-es emelkedés következik, amely később a terep alakulása szerint változik, azonban állandóan emelkedik. A fenti lejtviszonyok alkalmazásával sikerült elérni, hogy a függőpálya szerelvénye teljes rakománnyal kerülhetett fel a rakodóra.

Hogy azonban ezeket az aránylag kedvező lejtviszonyokat elérhessük, a függővasút bakjait a vasúti fővonal hídja alatt olyan magasra kellett emelni, amennyire azt a vasúti híd szerkezete megengedte. Itt tehát a függőpálya szerelvénye 3 m magasban fut. Ez a magasság természetesen fokozatosan lecsökken, a függőpálya tartóbakjainak a rendes magasságáig. Azokon a részeken, ahol a rendesnél nagyobb magasságban vezet a függőpálya, a tartóbakokat meg kellett erősíteni. Különben is a függőpályának legkényesebb pontja a vasúti híd alatti rész. Itt ugyanis a magas bakoknak nem csupán a meglehetősen eleve erővel érkező rakomány függőlegesen ható súlyát kell teljes biztonsággal megbirniok, hanem ezen a szakaszon három, egymásba átmenő, meglehetősen éles kanyar nehezíti a helyzetet. Ezek nagysága a következő: az első 51 m hosszú 75 m sugarú, a második 28 m hosszú 50 m sugarú, s a

harmadik 37 m hosszú 150 m sugarú kanyar. A fellépő centrifugális erő működése ellen tehát biztosítani kellett az érkező rakományt, amit a bakok tetejéhez erősített, s a centrifugális erő irányával ellentétes oldalon rögzített drótkötelekkel értünk el.

A rakodóra vezető 12<sup>0</sup>/<sub>00</sub>-es emelkedésen a két kis ló a 10 ürm.<sup>3</sup>-es rakományt teljes egészében nem tudta ugyan felhúzni, azonban ezt úgy oldottuk meg, hogy a rakományt kettéosztottuk, s így a fél szerelvénnel és rakománnyal, már könnyen jutott fel a tűzifa a rakodóra.

A függőpályának az előbbieken vázolt — s a gyakorlatban bevált — vonalvezetése fényesen igazolja, hogy a *Karsai-Pfiszter-Balassa*-féle függőpályával hátrányos terepviszonyok mellett, rövid szakaszokon 4—5 méteres szintkülönbségeket is könnyen le lehet győzni.

Ami pedig a pálya létesítésének a gazdaságosságát illeti, erre nézve álljon itt összehasonlításként, ugyanazon a terepen létesítendő út és a függőpálya első 500 m-es szakaszának az építési és üzemi költsége:\*

#### I. Az út építési költségei.

Az út méretei: 4 m széles úttest, 25 cm vastag kőalap, 10 cm vastag kavics- és kötőanyagréteg.

1 m <sup>3</sup> alapkő a helyszínen . . . . .	1.70 P
0.4 m <sup>3</sup> kavics és kötőanyag a helyszínen . . . . .	1.14 „
Úttest készítése . . . . .	5.71 „
Vízlefolyó árok készítése . . . . .	0.43 „
Kőalap-készítés és kavicsolás . . . . .	3.57 „

1 fm út építési költsége összesen: 12.55 P

Az első 500 fm hosszú útszakasz tehát 6275 P-be került volna patakszabályozási munkák nélkül, amelyek költsége ennek az összegnek legalább a 30%-át tették volna.

Ha ezt az összeget 5%-os kamattal 10 év alatt törleszteni akarók, úgy az évi törlesztés összege 1022 P 83 fillér lenne.

#### Üzemi költségek.

1 ürm<sup>3</sup> tűzifának a vasúti rakodóra való szállítása szekéren 1.07 P. Ehhez az összeghez azonban hozzá kell adnunk az 1 ürm<sup>3</sup> tűzifára eső beruházási és útfenntartási költséget, ami a jelen esetben 28 fillérnek felel meg. 1 ürm<sup>3</sup> tűzifának szekéren való leszállítása a vasúti rakodóra tehát, a beruházási és útfenntartási költségekkel együtt 1 P 35 fill.-be került volna.

\* Az építési költségek az 1929. évi csehszlovákiai viszonyokra vonatkoznak, mert a függőpálya akkor épült, csehszlovák megszállás alatt álló területen.

## II. A függőpálya építési költsége.

A függőpálya sínjeit nem újonnan szerezte be az erdőgondnokság, hanem egy régebbi függőpálya leszerelt anyagát vette igénybe és rendbehozott ócska kocsikokat használt fel. Így csupán a szerelési és egyéb kiegészítő anyagokat kellett újonnan vásárolni. A sinek egyébként 60/60 mm-es folyóméterenként 7.94 kg súlyú vasból valók.

Itt kell még megjegyezni, hogy a sínanyag mintegy 80%-a még 20 éves használat után is, teljesen megfelel céljának.

### Építési anyag és költség.

1. 64.7 m <sup>3</sup> átlag 15 cm vastag tölgyoszlop . . . . .	806.16 P
2. 20 drb függőpályakocsi javítása . . . . .	1588.47 „
3. Szerelési anyag . . . . .	465.69 „
4. A pálya építési költsége . . . . .	983.59 „

577 fm függőpálya építési és kocsijavítási költsége: 3843.91 P

Ha a beruházási költségeket 5% mellett 10 évre amortizáljuk, akkor az 1 évre szóló törlesztés összege . . . . . 626.55 P

A függőpálya évi fentartási költsége . . . . . 380.00 P

Összesen: 1006.55 P

### A függőpálya napi üzemköltsége.

A függőpálya üzemeltetéséhez 9 ember szükséges. Ezek közül 7 fel- és lerakódó munkás, 1 fékező és 1 kocsis. A rakodó munkásoknak napi 2 P alapfizetésük van, ezenkívül minden leszállított ürm<sup>3</sup> tüzfáért 0.014 fillért kaptak. Naponta pedig 66 ürm<sup>3</sup> tüzfát tudnak leszállítani. A fentiek figyelembevételével a napi üzemköltség a következőképpen alakul:

7 rakodómunkás bére à 2 P 92 fill. . . . .	20.44 P
1 fékezőmunkás bére . . . . .	3.57 „
1 kocsis bére . . . . .	2.86 „
1 pár ló eltartása . . . . .	5.71 P

Összesen: 32.58 P

1 ürm<sup>3</sup> tüzifa leszállításának az üzemköltsége: 0.49 P

1 ürm<sup>3</sup> tüzifára eső beruházási költség . . . . . 0.28 P

1 ürm tüzifa szállítási költsége összesen: 0.77 P

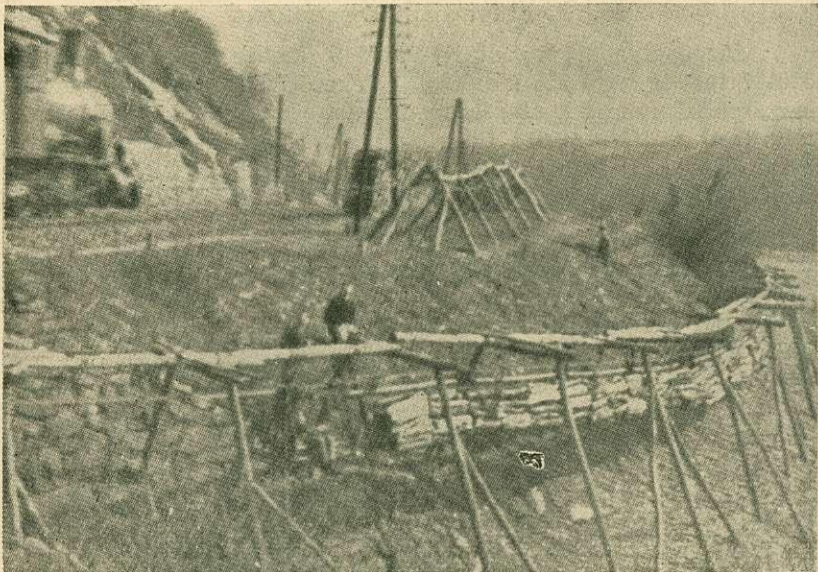
Ha összehasonlítjuk az igásszekéren és a függőpályán való szállítás költségeit, úgy a jelen esetben a függőpályán való szállítás 0.58 P-vel olcsóbb az igásszekéren való szállításnál.

Itt kell megemlítenem, hogy ez csupán a valóságos haszon. A közvetett haszon abból áll, hogy a fuvarosok nem emelhetik kényük-kedvük szerint a fuvarbéreket, s ezt a megtakarítást az egész körzetben ürméterenként legalább 30 fillérrel számíthatjuk.

Igen érdekes, sőt talán egyedülálló, a rakodóra leszállított tüzifának, a kisladnai vasúti állomásra való szállítási módja.

A függőpálya rakodója, mint már említettem, a kassa—oderbergi fővonallal mellett, Kisladna vasúti rakodó állomástól 3.4 km távolságban fekszik. Erről a vasútmenti erdei rakodóról Kisladna állomásra kellett még a tüzifát szállítani, hogy vasúti kocsiba lehessen rakni. Ez úgy történt, hogy amikor a fővonalon közlekedő vonatok a leghosszabb ideig szabadon hagyták a pályát, a kisladnai állomásról 8—10 ember kitölt az erdei rakodóig 3 pályakocsit. Ott megrakták a kocsikat 40 ürm<sup>3</sup> tüzifával, s mivel a pálya Kisladna állomás felé meglehetősen lejt, a megrakott és megindított pályakocsik, maguktól gördültek az állomásra, csupán fékezni kellett őket.

Ez a szállítási mód tette lehetővé, hogy a Dalyava-völgyében kihasználás alá kerülő fatömegnek a kisladnai állomásra való jutását a helyi fuvarerőtől függetlenítsük, s egyben meggátoljuk a fuvarbérek megokolatlan emelkedését.



2. A függőpálya a vasút mellett. (Alul a nagy kanyar, fent a rakodó.)



Amint már említettem volt, a függőpálya a kassa—oderbergi vasúti fővonal nyílt pályájához csatlakozik, s azért annak építéséhez az illetékes hatóság a következő feltételeket szabta:

### I. Általános feltételek.

1. A függőpálya építésére és üzemben tartására a hatóság 10 éves időtartamot állapít meg, ez a műtanrendőri bejárás jegyzőkönyvének a keltétől, azaz 1930 július hó 10-től 1940 július 10-ig tart.

2. A függőpálya létesítésével keletkezett jogok és kötelességek Kassa város erdőhivatalát vagy jogutódát terhelik.

3. A függőpálya tulajdonosában, vagy üzemben tartójában beállott minden változást a közlekedésügyi miniszternek kell bejelenteni, egyben kérni kell a jogoknak és kötelességeknek az új birtokosra vagy üzemben tartóra való átruházását.

4. A függőpályán kizárólag a birtokos erdei termékei, valamint a függőpálya építéséhez szükséges anyag és leltári tárgyak szállíthatók.

5. Idegen fél részére történő szállításhoz az engedélyt a közlekedésügyi minisztertől kell kérelmezni.

6. Amennyiben az állam érdeke úgy kívánna, bármely állami szerv használhatja a függőpályát. Ha erre sor kerülne, az állami szerv és a függőpálya tulajdonosa között, az üzemi költségek megtérítésére megállapodást kell létesíteni. Ha azonban a két fél között megállapodás nem jönne létre, az üzemköltségek megtérítése felől a közlekedésügyi miniszter határoz.

7. Ha szüksége mutatkozik annak, hogy a függőpályát közérdekből részben vagy teljesen át kell alakítani, át kell helyezni, vagy le kell bontani, a tulajdonos köteles azt a közlekedésügyi miniszter ilyen tartalmú rendelkezésének a kézhezvételétől számított 6 hónapon belül teljesíteni. Az így előálló költségeket — amennyiben a miniszteri rendelkezés másként nem intézkednék — a tulajdonos a sajátjából fedezi.

8. Amennyiben a közérdek, vagy a közbiztonság megkívánna, a közlekedésügyi miniszter rendeletére köteles a tulajdonos a függőpálya üzemét ideiglenesen, vagy teljesen beszüntetni.

9. A függőpálya tulajdonosa, a közlekedési miniszter rendeletére, köteles megengedni idegen függőpályának a függőpályához való csatlakozását, keresztezését, avagy a pályának idegen pályával való közös használatát. Az érdekelt két félnek ebben a tekintetben megállapodást kell kötnie. Amennyiben ez a meghatározott időn belül nem történik meg, a közlekedésügyi miniszter rendeletileg állapítja meg a feltételeket.

10. A függőpálya tulajdonosa köteles az úttulajdonosokkal megállapodni az útkereszteződések létesítésére és fenntartására, valamint a szükséges földterület használatára vonatkozólag.

11. A függőpálya bárminemű megváltoztatásához, megrövidítéséhez, vagy meghosszabbításához, esetleg az üzemmel kapcsolatos újabb berendezés létesítéséhez a közlekedésügyi miniszter engedélye szükséges.

12. Amennyiben a függőpálya szerelvényének a mozgatásához a kérelmezett erőtől eltérő erőt kívánna az engedélyes használni, azt a közlekedésügyi minisztertől előzőleg kérelmeznie kell. Az új hajtóerő csupán a közlekedésügyi miniszter engedélye alapján alkalmazható az üzemben.

13. A tulajdonos csupán a közlekedésügyi miniszter engedélye alapján bonthatja le a függőpályát.

14. Ha a tulajdonos az üzemet 6 hónapnál hosszabb ideig szüneteltetné, azt a közlekedésügyi miniszternek be kell jelenteni; egyben meg kell okolnia a szüneteltetést s be kell jelentenie az üzem megindításának

az időpontját. Ha ezt nem tenné, a közlekedésügyi miniszternek jogában áll az üzem működését végleg beszüntetni.

15. A függőpálya üzemtartására engedélyezett idő lejártá után a további üzemtartáshoz újabb engedélyt kell kérni a közlekedésügyi minisztertől.

16. A függőpálya építéséhez kizárólag belföldi anyagokat szabad használni. Külföldi gyártmányú anyagokat csupán a közlekedésügyi miniszter engedélyével szabad az építkezésnél igénybe venni.

17. A felhasznált építési anyag eredetét a műtanrendőri bejárás alkalmával igazolni kell. Meg nem engedett külföldi anyag felhasználásáért a beszerzési ár 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ig terjedhető büntetést róhat ki a közlekedésügyi miniszter.

18. A már fennálló, valamint a jövőben kiadandó törvényeknek és rendelkezéseknek az engedélyezett függő pályára is kötelező az érvényük.

19. A függőpálya építését az építési engedély kézbesítésétől számított egy éven belül meg kell kezdeni és két éven belül be kell fejezni. Amennyiben ez nem történne meg, az építési engedély érvényét veszti, a be nem fejezett szakaszra, esetleg az egész függőpályára is. Az építési idő meghosszabbítását a közlekedésügyi minisztertől kellő megokolással kérni lehet.

20. Az engedélyes feltétel nélkül aláveti magát az engedélyokiratban felsorolt építési, üzemi és egyéb feltételeknek, valamint a műtanrendőri bejárás után esetleg kiadandó rendeleteknek és előírásoknak.

## II. Építési feltételek.

1. A függőpálya emberi és állati erővel hajtott üzemű.

2. A függőpálya 0.0 km-nél kezdődik és 0.5 km-nél végződik. (Később 3.0 km-re fejlesztettük ki.)

3. A függőpálya szerkezete.

A függőpálya a következő részekből áll:

a) Tartószerkezet. b) Függősínek. c) Kocsik.

### a) Tartószerkezet.

A függőpálya két vonalból áll, a fővonalból, és egy jobboldali elágazásból. A fővonal a Dalyava völgybe vezet, az elágazás pedig a kassa—oderbergi vasúti fővonalnak a 29.2—29.4 km közötti szakasz mentén vonul.

Az elágazás 0.03 km-nél kezdődik és 120 m. hosszú.

A tartószerkezet fabakokból áll, amelyek a hossztartókat támasztják alá. A hossztartókra vannak felfüggesztve a sínek. A bakok felső részét laposvasból készült hajlított kerek pánt tartja össze. A bakok mintegy 2.50—4.00 m. magasak, s vastagságuk 12—20 cm. A baktató pántok 20/6 mm-es laposvasból készültek. A hossztrató gerendák a bakokon nyugszanak, s ácskapcsok kötik őket össze. A bakok egymástól való távolsága 4—5 m. A völgyet áthidaló szakaszon lévő bakokon 2 m. hosszú, 8—13 cm. vastag keresztvederek vannak s ezekre támaszkodnak a 15—20 cm. vastag hossztartók.

A főpálya és az elágazás olyan magasan vezet, hogy a bakok lábai között és a sín alatt emberek és lovak mozgásba hozhatják a kocsikat.

### b) Függő sínek.

A függő sínek tulajdonképpen 60×60×6 mm erősségű **1** vasak. Ezeknek a hossztartókra való felerősítésük olyan, hogy a **1** vas talpa a föld felé néz, s a talp alkotja a tulajdonképeni vaspályát. A hossztratóra egy 60×3 mm-es laposvas van ráerősítve, amely a hossztrató két olda-

lán lecsüng. A laposvasnak így kiképzett kettős vége közé kerül a  $\perp$  vasra forrasztott  $150 \times 60 \times 6$  mm-es fül. A 3 mm-es laposvas két végén, valamint a fülön két-két 14 mm  $\varnothing$  lyuk van, s a laposvasat a füllel két anyás csavar tartja össze. A  $\perp$  vasak alá egyenként 30 cm hosszú  $60 \times 6$  mm-es ráforrasztott lapos vas van, amelynek a fele kiáll, és négy lyuk van rajta. A vas másik végén szintén négy  $\perp$  fűrt lyuk van. A sinek illesztése tehát úgy történik, hogy az egyik sínvégre forrasztott laposvas a másik sínvégen fűrt lyukak alá kerül, s a két sínvéget súlylyesztett fejú anyás csavarok fogják össze. A sinekre forrasztott fülek egymástól való távolsága 1.40 m. A sinek hossza 6–7 m.

### c) Kocsik.

A kocsik négy golyóscsapágyon járó kerékből s a négy kereket olyan módon összefoglaló U alakú keretből állanak, hogy a karimával ellátott kerek a  $\perp$  alakú sín talpán, a keret pedig a sín alatt mozog. A kerek tengelytávolsága 240 mm; belső átmérőjük 85 mm, külső átmérőjük 100 mm. A tегnyel vastagsága 13 mm  $\varnothing$ . A szembenálló kerek egymástól való távolsága 37 mm.

A keret alsó részének mindkét oldalán nyílással ellátott villás nyúlvány van. Ennek a két ága közé beleillik a rakományt tartó rúd két végére erősített és szintén nyílással ellátott vaspecék. A villás nyúlvány és a beleillesztett vaspecék nyílásain keresztül tolt anyás csavar köti össze a kocsikat egy szerelvényé. Egy szerelvény 10 anyagszállító és egy fékkocsiból áll.

A két koci közé rögzített tartórúdra láncok segítségével erősítik a tűzifakötegeket. Egy-egy tartórúdon három köteg tűzifa lóg. Ez a mennyiség egy ürm<sup>3</sup>-nek felel meg.

A szerelvény végéhez csatlakozik a fékkocsi. Ez két függő kocsin jár (tehát 8 kereken nyugszik), 1 rúgós kéziféke van. A kézifék emeltyűjének a mozgatásával a két fékpofát a  $\perp$  vas álló szárához nyomja a fékező munkás, s ezzel fékez.

A fékkocsi tartószerkezete vasból van; az alja deszkázott, ezen ül a fékezómunkás. A fékkocsi végén erős vaskampó van, ebbe fogják be a lovakat, amelyek a szerelvényt a rakodókra húzzák. A megterhelt szerelvény a lejtőn önmagától gördül, tehát a leírt szerkezet tulajdonképpen függő gördülőpálya.

4. A függőpálya két oldaláról a gallyakat egy-egy méter távolságra el kell távolítani; hasonlóképpen az útban álló fákat is el kell takarítani.

5. A függőpálya tulajdonosa köteles lesz átépíteni minden olyan tartószerkezetet, amely az utólag kiszámított adatok alapján, nem felel meg a követelményeknek.

6. A magánterületek használatára a tulajdonosokkal szerződést kell kötni s azokat a közlekedésügyi miniszternek be kell mutatni.

7. A függőpálya tulajdonosa köteles a szükséges biztonsági intézkedéseket megtenni, s amennyiben a jövőben hivatalos felszólítást kapna ilyenek keresztülvételére, azt haladéktalanul köteles teljesíteni.

8. A pályát rendes kilométer- és hektométer-oszlopokkal vagy kövekkel kell ellátni.

9. Ha a téli üzem esetén hófogókra lenne szükség, a megfelelő helyen ezekkel is fel kell szerelni a pályát.

10. A függővasút üzemvezetőségének gondoskodnia kell arról, hogy a pálya közelében a vasúttrendőri előírások s mindazon követelmények érvényesüljenek, amelyek az üzem biztonságát, vagy — a függőpálya üzeme folytán — a szomszédos birtok biztonságát veszélyeztetnék. Ezeket haladéktalanul be kell jelenteni az illetékes hatóságnak.

Amennyiben az üzem a nyílt pályán való rakodást megkövetelné, az erre vonatkozó biztonsági intézkedéseket a hatóság a helyi körülmények és a szükség szerint állapítja meg.

### III. Forgalmi feltételek.

1. A függőpályán a forgalmat csupán az eredményes műtanrendőri bejárás után lehet megindítani. A műtanrendőri bejárás iránti kérelmet idejében kell az illetékes hivatalhoz benyújtani, az alább felsorolt és két példányban előterjesztett mellékletekkel:

a) Helyszínrajz 1 : 1000 vagy 1 : 2880-as léptékben.

b) Hossz-szelvény 1 : 1000 és 1 : 10.000-hez viszonyított léptékben.

c) Részletes felsorolása azoknak az eltéréseknek, amelyek a közgazgatási bejárásnál feltüntetett állapot és a tényleges kivitel között feltehetőek.

d) Azoknak az akadályoknak felsorolása, amelyek miatt a függőpálya építését és felszerelését nem lehetett a jóváhagyott tervek alapján tökéletesen befejezni; egyben megjelölése annak az időpontnak, amikor a felsorolt akadályok elhárultak.

e) A kocsik részletes leírása a kocsik önsúlyának, legnagyobb terhelésének és megengedhető sebességének a feltüntetésével.

f) Az üzemvezető személyi adatainak a közlése, részletes életleírással, s egyben megnyugtató kijelentés arra nézve, hogy az üzemvezetőre rábízható a függőpálya forgalmának a lebonyolítása.

g) A függőpálya építésénél és felszerelésénél felhasznált anyagok, s azok beszerzési forrásának a kimutatása.

2. A függőpálya üzeménél csupán testileg és lelkileg egészséges és megbízható egyének alkalmazhatók. Nem alkalmazhatók süket, rövidlátó, szívak, iszákos egyének, valamint olyanok sem, akik a többi alkalmazott testi vagy lelki épségét veszélyeztetik.

3. Az üzem helyes és biztonságos vezetéséért a tulajdonos kinevezte üzemvezető felelős. A kinevezést azonban a közlekedésügyi miniszternek jóvá kell hagynia. Az üzemvezető a műtanrendőri bejárás alkalmával írásban jelenti ki és aláírásával megerősíti, hogy a függőpálya építésére és forgalmára vonatkozó valamennyi előírást ismeri és a függőpálya üzemével járó felelősséget vállalja. Az üzemvezető személyében történt változást a közlekedésügyi miniszternek kell bejelenteni. Ha az üzemvezető képességei tekintetében kétségek támadnának, akkor kinevezését a közlekedésügyi miniszter nem hagyja jóvá, esetleg vizsgának vetheti alá az illetőt.

A függőpálya üzeméért és általában a károkért és balesetekért, amelyek a függőpálya nem megfelelő karbantartásából, vagy helytelen kezeléséből származnak, az engedélyes, vagy jogutóda felelős, s a felelősség nem hárítható át az engedélyező hivatalra.

4. A függőpálya feletti felügyeletet a közlekedésügyi miniszter gyakorolja, aki az esetleges hiányoknak a meghatározott időn belül való pótlását rendelheti el és a függőpálya forgalmát bizonyos időre be is szüntetheti.

5. Az illetékes helyi hatóságok közvetlen felügyeletet gyakorolnak a függőpálya felett, s az észlelt hiányokat a közlekedésügyi miniszternek jelentik.

6. A függőpályát az előírt szelvény méreteinek megfelelően szabadon és jókarban kell tartani, hogy a forgalmat ne akadályozza.

Az alépítményt, a vasúti területet és környékét, a földépitményeket, valamint minden felszerelési tárgyat, évente kétszer felül kell

vizsgálni. A függőpálya sínépítményét, havonta kétszer kell alaposan megvizsgálni.

7. Minden kocsit, de különösen a fékkocsit, naponta egyszer szakembernek kell megvizsgálnia. A hibás kocsikat, de különösen a hibás fékkocsit, a forgalomból ki kell vonni. Ha menet közben fedezték fel a hibát, akár a kocsikon, akár a féken, a menetet a legnagyobb elővigyázatosság mellett kell befejezni, állandóan ügyelve arra, hogy szerencsétlenség ne következzen be.

8. Minden kocsit, amely  $10\%$ -nél nagyobb esésű pályaszakaszon halad át, minden indulás előtt, szakember vizsgálja meg. Ha vizsgálat közben akár a kocsiknál, akár a féknél hiányosságot talál, akkor az előző szakasz elvei tartandók be.

9. Emberi erővel csupán  $5\%$ -nél kisebb lejtésű szakaszon szabad vontatni. Ennél nagyobb lejtésű szakaszon a vontatás csak lóerővel végezhető.

10. A kocsik csupán teherbíró képességük mérvéig terhelhetők meg. A terhelésnél az arányos súlyelosztásra kellő gondot kell fordítani.

11. A szerelvényeknek, a nehézségi erő folytán létrejött gördülésük idején, legalább 400 m távolságyra kell egymástól lenniök, s indításuk idejében, legalább 5 percnyi különbség legyen. Ugyanez érvényes a kézi erővel történő tolatás esetére is.

12. A pályán veszteglő kocsikat be kell fékezni és a kocsik megfutását megfelelő alátétekkel meg kell akadályozni.  $10\%$ -nél nagyobb lejtésű szakaszon üres és könnyű kocsik nem maradhatnak állandó felügyelet nélkül.

13. A függőpálya általában hajnaltól szürkületig tartható üzemben. Amennyiben kivételesen sötétben, vagy sűrű ködben lenne szükség a forgalom lebonyolítására, a szerelvényt ki kell világítani. A szerelvény elejét fényszóró lámpával, a szerelvény végét pedig, egyszerű kézi lámpával kell ellátni, mind a két menetirányban.

Ha a szerelvényt 200 m távolságból nem lehetne látni, úgy az csak akkor hozható mozgásba, ha a szerelvény előtt 100 m távolságban, jelzőlámpával és síppal ellátott alkalmazott halad, azért, hogy a szerelvény szükség esetén azonnal megállhasson.

14. A személyzet részére megfelelő szolgálati szabályzatot és forgalmi előírást kell kiadni. Ezeket egyszerű, érthető formában kell megalkotni, s az alkalmazottaknak meg kell magyarázni. Az alkalmazottak szabályzatból és előírásokból kötelesek vizsgát tenni, kitanításuk és vizsgájuk után kimutatást kell lefektetni, amelyben igazolják kitanításuk vagy vizsgáztatásuk tényét.

A forgalmi előírásnak tartalmaznia kell a „Vigyázz“, „Állj“, „Lassan“, „Féket meghúzni“, „Előre“ jelzéseket és azok használatát.

A fényjelzésekre általában a következők érvényesek: A vörös fény megállási parancsot és veszélyt jelent. A zöld fény a pálya kevésbé jó állapotát jelzi, egyben parancsot a fokozott figyelemre és a lassított menetre. A fehér fény a rendes forgalom betarthatását jelzi, de a megszokott figyelemre kötelez.

A felsorolt előírásokat, a műtanrendőri bejárás előtt 6 héttel, három példányban kell bemutatni a kereskedelemügyi miniszternek jóváhagyás végett.

15. Baleset esetére szükséges alkalmas helyen, megfelelő mentőeszközöket kell tartani készenlétben.

Ha üzem közben komoly sérülések, vagy haláleset fordulna elő (kivételesen az öngyilkossági kísérlet, vagy öngyilkosság), úgy azt a megfelelő hatóságokhoz történő bejelentésen kívül, expressz irattal a közlekedésügyi miniszternek is be kell jelenteni.

Ezek a cseh hatóságoktól annak idején előírt építési és üzemi feltételek, amelyek természetesen hazai viszonyainknak megfelelően megváltoznának, ha valaki hasonló függőpályát óhajtana építeni.

A fentiekben volt szerencsém nagyrabecsült szaktársaimmal a *Karsai-Pfiszter-Balassa*-féle magyar erdei függőpályának a vezetésem alatt álló erdőüzemben majd egy évtized óta bevált, használhatóságát, építési és üzemi követelményeit megismertetni; egyben megragadom az alkalmat, hogy az alkotóinak hálás köszönetet mondjak pompás találmányukért, amellyel az erdészeti szállító berendezések számát gyarapították.

\*

**Eine besondere Waldhängebahn.** Von D. Till.

Die Wirtschaftlich der auf dem Forstbesitz der Kön. Freistadt Kassa zwecks billigerer Brennholzförderung nach den Plänen von *Karsai, Pfiszter* u. *Balassa* gebauten Hängebahn wurde mittels einer vom Verf. angebrachten Wechsellvorrichtung und durch zweckmässige Linienführung — welche die Überspannung eines 4 M tiefen Tales ohne Brückenbau gestattete — wesentlich erhöht. — Verf. gibt hierüber eingehenden Aufschluss und führt auch die behördlichen Vorschriften des Bahnbaues und Betriebes an.

\*

**Une ligne aérienne d'une nature particulière pour transports forestiers.** Par D. Till.

Les modifications apportées par l'Auteur ont notablement accru l'utilité des installations de transport qui avaient été établies dans les forêts de Kassa suivant les plans de *Karsai—Pfiszter—Balassa*.

\*

**A Special Forest Suspension Railway.** By D. Till.

The efficiency of the transport equipment built according to the plans of *Karsai, Pfiszter* and *Balassa* in the forest belonging to the municipality of Kassa has been considerably increased by the improvements designed by the author.

---

## Néhány szó Lángos Lajos „Az erdei vasutak nyomjelzése“ című tanulmányához.

Írta: Zólogy Imre.

*Lángos Lajos*nak az „Erdészeti Lapok“ X. füzetében megjelent közleménye kitűnő gyakorlati útmutatást ad az erdei utak és vasutak tervezéséhez. Mindamellet van néhány vitatható megállapítása, amelyekhez az alábbiakban szeretnék hozzászólni.

Az 548. oldalon az utolsóelőtti bekezdésben azt találjuk, hogy „szeletszelvényeknél a pályatengely rendszerint a terep szintjébe esik, a bevágások földtömege pedig fedezi a feltöltéshez