

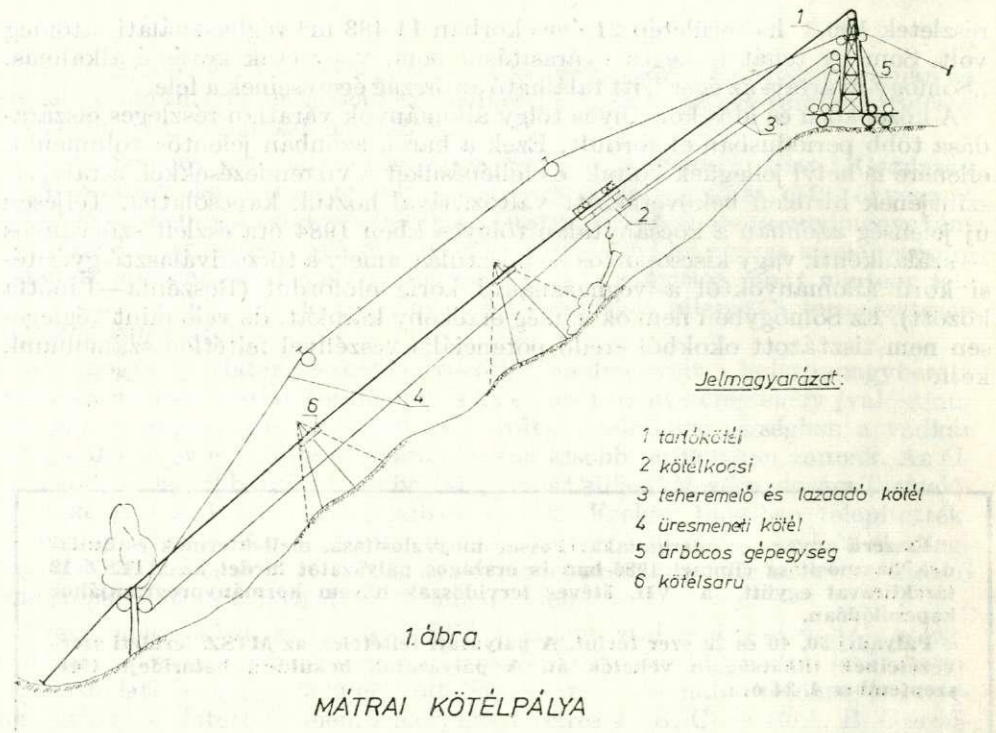
# KÖTÉLPÁLYADARUS FAANYAGMOZGATÁS A MÁTRAI ERDŐ- ÉS FAFELDOLGOZÓ GAZDASÁGBAN

ZSILVÖLGYI LÁSZLÓ

*Az MTA—MÉM Agrár Műszaki Bizottság kutatási és fejlesztési tanácskozásán elhangzott előadás.*

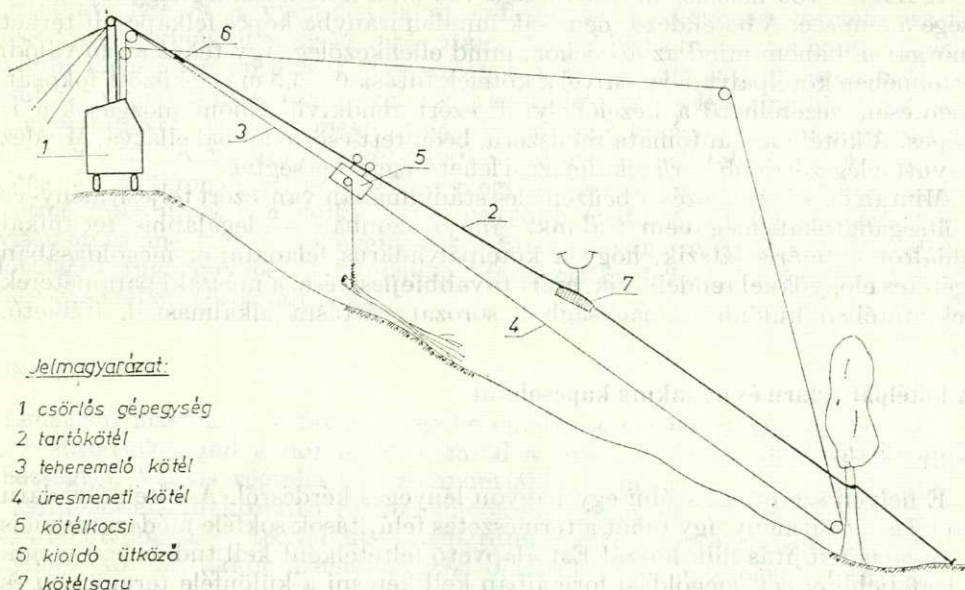
A jelen gazdasági környezetben alkalmazható faanyagmozgató eszközök közül az erdészeti kötélpályák — pontosabban kötélpályadaruk — főként a szélsőséges, vagy különleges természeti adottságok közé valók. A Mátrai EFAG területén ezek az értékek az üzemtervi adatok alapján 85 ezer m<sup>3</sup>-t tesznek ki, amiből mintegy 20 ezer m<sup>3</sup> a gyérítési feladat. Nyilván ennek tudható be, hogy erdőgazdaságunkban évek óta keressük a megoldást olyan kötélpályadarus faanyagmozgató technika és technológia kialakítására, amely az erdészeti szakma, az ergonómia, a biztonságtechnika, a gazdaságosság sokrétű igényeit összehangoltan képes kielégíteni. A meredek területeken szükséges fahasználati tevékenység igénye arányaiban az összes feladaton belül megnőtt, ezért a 80-as években erőteljesen jelentkezett a kötélpályadaruk használatának szükségessége.

Először a három vonóköteles, árbócos berendezésünk készült el, amelyet 1981-ben üzemeltünk be a mai formájában, s azóta is használjuk. Ez az ún. „Mátrai kötélpályadaru”, műszaki jellemzői a következők: A berendezés önálló alvázalvázal és futóművel rendelkező vontatott egység, amelynek energiaellátását



egy *SZMD—17KN* típusú 75 kW névleges teljesítményű, turbófeltöltésű dízelmotor végzi. A gépegység közepén helyeztük el az idomacélból készült rácsos szerkezetű árbócot, amelynek magassága 16,5 m, közepén összecukható, szállítási helyzetben lehajtható. Tartókötele 18 mm átmérőjű, egyik végén fixen kihorgonyozott, másik végén hidrosztatikusan feszített, vonókötelei 8—10 mm-esek. Három vonókötele van, ezek közül egy a teheremelő, egy a laza adó, egy pedig az üresmeneti köté. A berendezés névleges teherbírása 1,5 to, önsúlya 23,5 to. Előállítási költsége 2,5 millió forint volt. A gép hatótávolsága 500 m. Oldalirányban az automata kötélkocsival a beépített csörlődobról 50 m-ig dolgoztunk, az egyszerűsített kötélkocsival pedig egyszerűen 25 m-ig. A kötélkocsi legnagyobb sebessége 4 m/sec. Teljesítmény adatok: 1981-ben 1051 m<sup>3</sup>; 1982-ben 3247 m<sup>3</sup>; 1983-ban 3598 m<sup>3</sup>, 4,26 m<sup>3</sup>/ó, 367 Ft/m<sup>3</sup>; 1984-ben 5213 m<sup>3</sup>, 5,95 m<sup>3</sup>/ó, 255 Ft/m<sup>3</sup>; 1985-ben 5100 m<sup>3</sup>. Eddigi élettartama alatt tehát mintegy 18 000 m<sup>3</sup> összes faanyagot közelítettünk vele.

Az angol (skót) gyártmányú *TIMBERMASTER* nevű kötélpálya 1982. őszétől üzemel erdőgazdaságunkban, így hároméves tapasztalattal rendelkezünk. A berendezés egytengelyes, vontatott kivitelű, 8 m magas árbóccal, traktor meghajtással, mechanikus erőátvitellel. Teljesítmény igénye 55—60 kW. Tartókötele 16 mm átmérőjű, mindkét végén fix kihorgonyzással. Két vonókötele 9 mm átmérőjű, ezek közül az egyik teheremelő, a másik pedig üresmeneti. A teher- és üresmeneti csörlődobokat bolygó műveken keresztül hajtják. A kötélkocsiban a felemelt teher helyzetét egyszerű mechanizmus rögzíti, amelyet a leadóállomáson elhelyezett, a tartókötélre szerelt saru old. A berendezés mechanikus kezelőhelyét a gépre építették. A gép ára traktorral együtt 2,2 millió Ft volt. A berendezés hasznos teherbírása ugyan 1,5 to, de tapasztal-



2. ábra

*TIMBERMASTER*

lataink szerint 0,8—1,0 to felett nem érdemes terhelni. A szerkezet önsúlya 5,3 to, hatótávolsága 400 m. Teljesítmény adatok: 1983-ban 2263 m<sup>3</sup>, 1,74 m<sup>3</sup>/ó, 558 Ft/m<sup>3</sup>; 1984-ben 2713 m<sup>3</sup>, 3,1 m<sup>3</sup>/ó, 300 Ft/m<sup>3</sup>; 1985-ben 2200 m<sup>3</sup>, 3,0 m<sup>3</sup>/ó. Eddig mindösszesen 7000 m<sup>3</sup>-t közelítettünk vele.

Az eddigi a Mátrában szerzett tapasztalatok összegzése, valamint az országunkban még megtalálható két másik kötélpályadaru (*KSK—16*, ill. *KOLLER*) megismerése után készítettük el a *KKD—750* jelű kötélpályadarut, amelynél már magában a működési szisztémában is igyekeztünk új alapokra helyezni ezt a munkát. Ez a gép is vontatott kivitelű árbócos szerkezet. Meghajtó motorja négyhengeres, dízel üzemű, *IFA* gyártmányú. Teljesítménye 80 kW. Árbóca 12 m magas, a gép végén helyezkedik el, varrat nélküli acélcsőből készült. Működési szisztémája újszerű. Két végén nyitott ún. tartó-vonó köteles rendszer, amely feszített kötelekkel dolgozik a végtelenített vonóköteleknél szokásos pályahajtáshoz hasonlóan, bár attól elég lényegesen eltér. Mondhatjuk azt is, hogy tartalmazza a végtelen hajtás minden előnyét, de annak hátrányos problémái nélkül. Kötélkímélő megoldás, ezért nagy kötél élettartamot várunk tőle. A tartó-vonókötel átmérője 14 mm, hasznos teherbírása 1,5 to. Mint ahogyan a neve is mutatja, kettős funkciót tölt be: tartókötel és vonókötel szerepe van. A jelen megoldásnál a pályára szerelve még egy kötél található, a 10 mm átmérőjű, ún. vezérkötel, amelynek szerepe részben a kötélkocsi helyzet stabilizálásában, a hasznos teherbírás növelésében a pálya, szerelés gyorsításában, valamint a kapcsolási utasítás továbbításában van.

Az új kötélpályadaru erőátviteli és szabályozási rendszere is hidrosztatikus, mégpedig a ma rendelkezésünkre álló hidraulikus technika elég magas fokán. Vezérlése elektronikus, ezen keresztül részben automatizált, s az eddigiekhez képest bizonyos dolgokról lényeges információkat is képes szolgáltatni.

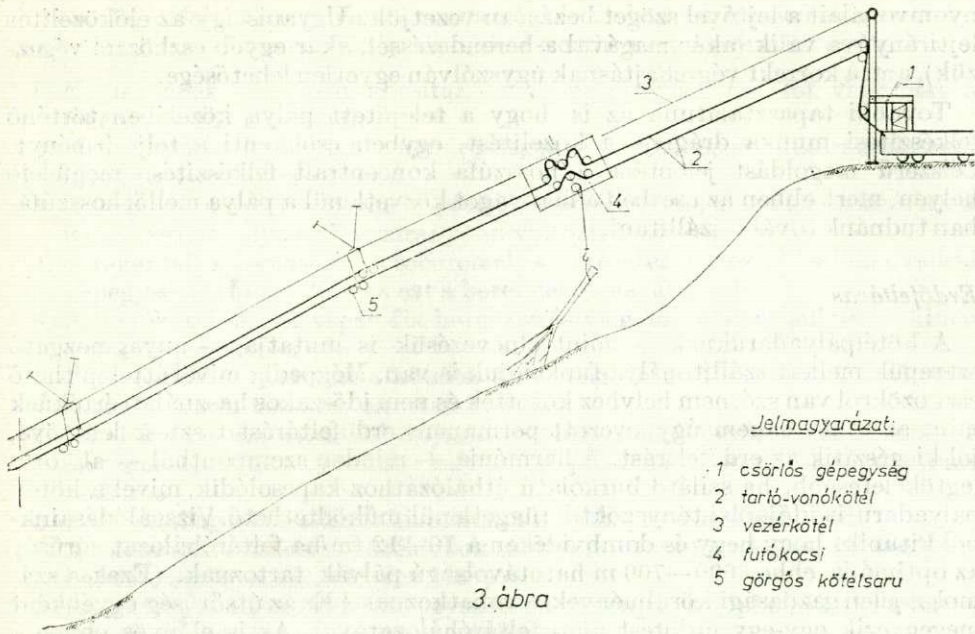
A *KKD—750* hasznos hatótávolsága 750 m, a kötélkocsi legnagyobb sebessége 5,5 m/sec. A berendezés nemcsak minden irányba képes felkapcsolt terhet mozgatni, hanem mind az árbóchoz, mind ellenkezőleg. Így tehát a szó valódi értelmében kötélpályadaru. Mivel a kötelek futása 0—5,5 m/sec között fokozat mentesen vezérelhető a kezelőhelyről, ezért rendkívül finom mozgásokra is képes. A kötélkocsi automata rendszerű, beépített csörlődobbal ellátva. Mindez együtt a legszélesebb körű alkalmazási lehetőséggel kecsegtet.

Miután ez a berendezés a beüzemelés stádiumában van, ezért teljesítmény- és költségadatokat még nem tudunk. Annyi azonban — legalábbis technikai oldalról — máris látszik, hogy a kötélpályadarus feladataink megoldásában ígéretes előnyökkel rendelkezik, ezért továbbfejlesztése, a műszaki paraméterek tekintetében különböző nagyságban sorozatgyártásra alkalmasnak ítéltető.

## A kötélpályadaru és a szakma kapcsolatai

### *Erdőművelés*

E helyen szeretnék szólni egy nagyon lényeges kérdésről. A kötélpályadaru vonalas létesítmény, így tehát a természetes felújítások sokféle módozataiból is a vonalas felújítás illik hozzá! Ezt alapvető feltételként kell tudomásul venni, s legfeljebb ennek megoldási formáiban kell keresni a különféle termőhelyi és állomány sajátosságokhoz való ésszerű alkalmazkodást. Jelenleg úgy tűnik, hogy felújító vágásokban a pálya nyomvonalait célszerű a lejtővel szöget bezáróan vezetni, (30—45°) így keresztaszelvénységét illetően ferde terepet kapunk, ahol is a felül álló fák jó eséllyel vethetik be magterméshez a kivágott nyom-



3. ábra

KKD-750

- Jelmagyarázat:
- 1 csőrös gépegység
  - 2 tartó-vonókötel
  - 3 vezérkötel
  - 4 futókocsi
  - 5 görgős kötéláru

vonalakat. Ezeket a nyomvonalakat szélességük 2—4-szerese mértékű sáv választja el egymástól az első bontás után, amelyekben a nyitásra a bontó vágás további lépcsőiben kerül sor. Így aztán a már felújult sávokra sem kell a további használatokkal visszatérni, ezért az újulatnak is a legnagyobb az esélye a megmaradásra. További megfontolások kérdése a kivágott pászták szélességének mértéke. A magam részéről mindkét szélsőséget helytelenítem. A túlzott nyitás (20 méteren felül) már erősen megkérdőjelezi, vagy lehetetlenné teszi a természetes újulást, a szükségesnél nagyobb óvatosság pedig gazdaságilag elviselhetetlenné teszi a tevékenységet. Én a magam részéről a termőhelyi adottságok függvényében a mindenkori famagasság  $1/2$ — $3/4$  mértékű pászta szélessége mellett török lándzsát.

### Fahasználat

Ismétlem magamat: a fát a levegőbe emelve a vágástéri anyagmozgatást mentesíthetjük mind a domborzati, mind a talaj, mind az időjárás okozta nehézségtől. Vagyis végrehajtás szempontjából — ma még — a legstabilabb és legfüggetlenebb közelítő eszköz birtokában vagyunk. Továbbiakban ha ezt a technológiát — technikát — szilárdburkolatú vagy stabilizált szállító-pályához kötjük, akkor üzemszervezési oldalról olyan feltételeket teremthetünk, ahol — matematikai hasonlattal élve — az egyenletben a legkevesebb az ismeretlenek száma. Márpedig a tömelletti üzemvitelben napról-napra sok ismeretlenes egyenlet-megoldással birkózunk.

Bontóvágások esetében, amennyiben a visszamaradó állományból is kell faegyedeket kivenni, a végrehajtás oldaláról is szerencsés megoldás, ha a pálya

nyomvonalait a lejtővel szöveget bezáróan vezetjük. Ugyanis így az előközelítés lejtirányúvá válik (akár magával a berendezéssel, akár egyéb eszközzel végezzük), ami a korrekt végrehajtásnak úgyszólván egyetlen lehetősége.

További tapasztalatunk az is, hogy a telepített pálya közelében történő felkészítési munka drágítja a közelítést, egyben csökkenti a teljesítményt. Célszerű megoldást jelentene a hosszúfa koncentrált felkészítése megfelelő helyen, mert ebben az esetben a faanyagot közvetlenül a pálya mellől hosszúfában tudnánk tovább szállítani.

### *Erdőfeltárás*

A kötélpályadaruknak — mint elnevezésük is mutatja — anyagmozgató szerepük mellett szállítópálya funkciójuk is van. Mégpedig mivel áttelepíthető eszközökről van szó, nem helyhez kötöttek és nem időszakos használati értékűek mint az utak, hanem úgynevezett permanens erdőfeltárást tesznek lehetővé, jól kiegészítik az erdőfeltrást. A harmónia — minden szempontból — akkor a legtökéletesebb, ha szilárd burkolatú úthálózathoz kapcsolódik, mivel a kötélpályadaru is időjárás tényezőktől függetlenül működtethető. Vizsgálódásainkból kitűnik, hogy hegy és dombvidéken a 10—12 fm/ha feltáráshálózat sűrűség az optimális, ehhez 600—700 m hatótávolságú pályák tartoznak. (Ezek a számok a jelen gazdasági körülményekre vonatkoznak.) Ez az útsűrűség egyébként megegyezik egy-egy erdőtest alap feltáráshálózatával. Az is előnyös ebben a kapcsolatban, hogy az egyes feltárási utak nyomvonalát ott lehet vezetni, ahol a gravitációs irányok szempontjából a legrövidebb szállítási lehetőségek adódnak, terepnehézség szempontjából pedig a legkedvezőbbek az építési adottságok. Mert a jelenlegi közelítő eszközök közül a kötélpályadaru kapcsolható a legalkalmasabban az úthálózathoz.

### **Ergonómia — biztonságtechnika**

A kötélpályadaru használatát veszélyes üzemnek hiszi a közvélemény. Valóban, helytelen használata — minden más eszközhöz hasonlóan — jónehány veszélyforrást tartogat. Azonban könnyen belátható, hogy a meredek terepen történő vágástéri faanyagmozgatáshoz mégiscsak ez a legbiztonságosabb eszköz, mert az ember a mozgó fával nincs kapcsolatban, annak csak szemlélője.

Ergonómiai oldalról igen lényeges kérdésnek tartom azt, hogy a vele dolgozó munkások fizikai igénybevétele lehetőség szerint ne haladja meg azt a szintet amit a nehéz terepviszonyok közötti tartózkodás kíván. Ezt csak a jól szerkesztett, sokat tudó eszközök képesek biztosítani!

### **Gazdaságosság**

Amennyiben a kötélpályadarut nemcsak mint közelítő eszközt használjuk, hanem szállítópálya funkcióját is figyelembe vesszük, és ezért minden ide tartozó költséget kozmetikázás nélkül állítunk szembe egymással úgy ez az eszköz gazdaságilag is versenyképes más megoldással. Egy dolgot azonban mindenképpen figyelembe kell venni. A kötélpályadaru az átlagosnál általában magasabb technikai szintet képviselnek, így áruk is magasabb. Ezért rendkívül nagy szerepe van a vele kapcsolatos üzem- és munkaszervezésnek a gazdaságos működtetés érdekében.

Összefoglalásként szeretném elmondani azokat a legfőbb igényeket, amelyeket a jövőben használatos kötélpályadarukkal szemben támasztani kívánatos:

1. Ne legyenek telepítési korlátai, minden irányban (le, fel, vízszintesen) lehessen velük közelíteni.
2. Hatótávolságuk legalább 600 m legyen és közbenső alátámasztásokat lehessen hozzájuk használni.
3. A kötélkocsi a pálya bármely pontján megállítható, s az előközelítés során igény szerint helyzete hosszirányban változtatható legyen.
4. A teher felkapcsolásához a teheremelő szerkezetet ne kézzel kelljen a csörlős gépegységtől húzni, hanem ezt a berendezés maga adja le.
5. A tartókötél ne két végén fix horgonyzású legyen, hanem jellegét tekintve egyik végén ellensúlyos.
6. A berendezés, valamint a kötelek a megengedettnél nagyobb igénybevétel ellen egyértelműen biztosítottak legyenek.
7. Mind félfüggesztett, mind teljesen felemelt (tartókötéllel párhuzamos) faanyagmozgatásra alkalmas legyen. (Újulat és visszamaradó állomány védelme.)
8. Technikailag a berendezés biztosítsa a kötélkopás elleni védelmet.
9. A különböző funkciójú kötéldobok szinkron futása ne a kezelő képességeire, hanem magára a gépre legyen bízva.
10. A csörlős gépegység kezelése egyszerűen történjék, a gépkezelő a pillanatnyi helyzetet illetően kellően informált legyen.
11. A pályaszerelés gyorsaságát a gép mellék-felszereltsége biztosítsa, és sem a felszerelés, sem az üzemeltetés ne kívánjon a kezelőtől nagy fizikai erő-kifejtést.
12. Két teherbírás kategóriát látok célszerűnek. Előhasználatokra 0,4—0,5; véghasználatához 0,8—1,0 to teheremelő képességet.

Meggyőződésem, hogy technikailag magas szintű és érett kötélpályadarukkal olyan segédeszköz birtokába juthatunk, amelyek még a szélsőségesen nehéz körülmények között is kellő biztonsággal teszik lehetővé a nem csekély közösségi hatású erdészeti szakmai céljaink, törekvéseink, feladataink megvalósítása mindennapi tennivalóinak megoldását.

---

**A cönológiai szukcesszió kérdései** (szerk.: Fekete Gábor), Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.

A „Biológiai tanulmányok” sorozat újabban megjelent kötete bizonyára érdeklődésre tarthat számot szakmánk biológiai oldala iránt érdeklődők körében. A különféle növényi együttesek, társulások egymásra következősével foglalkozik, ezzel az erdész számára is hasznos következtetések levonására nyújt lehetőséget. A növénytársulások szukcesszióját az erdőművelés tan és növényföldrajz keretében egyetemi oktatásunk is tárgyalja, egyik oktatónk (*Csesznák Elemér*) pedig e kérdésnek szentelte kandidátusi disszertációját.

Fentiek miatt most örömmel vehetjük kézbe a téma elméleti megfogalmazását és sokrétű kifejezését tartalmazó könyvecskét. Az első két fejezete (*Juhász Nagy Pál* és *Fekete Gábor* munkája) a növénytársulások egymásra következősének, szukcessziójának elméleti alapozását adják, a szerzőktől megszokott, magas tudományos igényességgel. Talaj- és vegetációfejlődés kapcsolatait részletezi trópusi környezetben az ismert Kuba-kutató botanikus, *Borhidi Attila*, majd az ártéri növénytársulások, zömében erdők egymásra következősét mutatja be *Kárpáti István*. A fitoplankton kérdései már kevesebb erdészt érdekelnek, annál inkább újszerű mondanivalót tartalmaz *Gallér László* és *Bába Károly* állattársulások egymásra következősét bemutató két fejezete.

(Folytatás a 328. oldalon.)