

nösen a vastagsági növedékgörbét jellemzi egy lassú kezdeti növekedési erély. Önként adódik a további kérdés: vajon ez a növekedésmenet a fűzek jellemzője, vagy az gazdálkodási okokra vezethető vissza? Erre nézve későbbi vizsgálataimtól kívánok választ kapni.

A levezetett és bemutatott eredményeket az alábbiakban foglalhatjuk össze:

1. Megállapítottam az alsódunaártéri fűzállományok magassági szórásmezéjét az életkor függvényében. A szórásmező felső, illetve alsó határvonalát az átszámított biológiai felsőmagasság szerint határoztam meg.

2. A termőhely értékeléséhez 6 fatermési osztály alakítását javasolom.

3. A felsőmagasság és az átmérő függvényében összefüggéseket vezettem le. Ennek segítségével meghatároztam a vastagság alakulását az életkor függvényében.

4. Az alsódunaártéri fűzállományok növekedésének bemutatására megszerkesztettem a magassági és vastagsági növedékgörbéket. A növedékgörbék az üzemtervekben rögzített gazdálkodás jellemzői.

Vizsgálataimmal a fűzállományok összehasonlító termőhelykutatásához kívántam megfelelő termőhelyértékelő adatokat adni. A levezetett eredmények alapul szolgálhatnak ezen túlmenően a fűzállományok faterméstani vizsgálatának folytatásához, segítségül szolgálhatnak a fűzek korszerű állománynevelési eljárásainak kidolgozásában, azok kiindulási alapjai lehetnek a gyakorlat számára jól hasznosítható fatermési táblák szerkesztésének.



## **A gönyüi óriásnyár nyesési kísérlet néhány tapasztalata**

SZODFRIDT ISTVÁN

A nyesések módjának, idejének, mértékének meghatározására nézve számos külföldi és hazai szaktanulmányban találunk adatokat. Ezek erősen ellentmondó előírásokat javasolnak, minden bizonnyal az eltérő termőhelyi adottságok miatt. Szabatos nyesési kísérleteket hazai nyárasokban *Koltay György* végzett s a helyes módszert szakközönségünk elsősorban az ő nyeséssel foglalkozó közleményeiből ismerheti meg. Az utóbbi időben azonban több új nemesnyár fajta is erősen elterjedt erdőgazdaságunkban, másrészt pedig a nyesések termőhelyek szerint eltérő megoldása szükségessé tette, hogy újabb, szabatos kísérleteket állítsunk be. Ezek a kísérletek nemcsak a nyesés idejének, mértékének helyes megválasztását kívánják tisztázni, de az ágak vastagodására, sebhelyek begyógyulására nézve is adatokkal szolgálnak. Célszerűnek látszik a nyesések technológiáját külön a zárt állományokra (már amennyire nyárasok esetében zártaságról beszélni lehet) és fasorokra, előhasználati és mezőgazdasági köztessel együttesen telepített, tehát szabad állású, legkisebb mértékben sem záródott állományokra külön-külön kidolgozni. E tanulmány ilyen irányú ismereteinket kívánja adatokkal gazdagítani. Jóllehet ezek csupán részeredmények, a gyakorlati élet minden bizonnyal használni tudja őket.

Kísérletező munkánkat Gönyűn, a kisalföldi homokon indítottuk el. A kísérleti területén 4 éves óriásnyár állomány áll,  $5 \times 10$  m-es hálózatban. Alatta kocsányostölgy főállomány van.

Minden harmadik sor nyár után egy sor akác következik.



A kísérleteket tavaly tavasszal kezdtük meg. Egyszeres ismétléssel, soronként egy-egy variációban mintegy 30 fán, különböző mértékű nyeséseket végeztünk, mégpedig az egész törzsmagasság alsó  $\frac{1}{4}$ -én, alsó  $\frac{1}{3}$ -án, alsó felén nyestük le az ágakat. Megpróbáltunk olyan módszert is alkalmazni, amelynek során a törzs alsó részén az erősen vastag, rosszindulatúnak nevezhető ágakat nyestük le. Ellenőrzésképpen természetesen nyesetlen sorokat is meghagytunk. Mindezen műveleteket április hó közepén végeztük el. A beforradás idejének megállapítása céljából több soron a törzsek alsó  $\frac{1}{4}$ -én átlagosan havonta végeztünk nyeséseket. Pontosabb eredmények nyerése érdekében a különböző mértékben nyesett fák 5—5 egyedén az ágak vastagodását is figyelemmel kísértük úgy, hogy tavasszal és ősszel, október közepén lemértük a tövastagságukat. A tö vastagságát általában az ágpárna felett, a törzstől mintegy 1 cm távolságra határoztuk meg. A méréseket mm-pontossággal, tolómérce segítségével végeztük el. A nyert eredményeket az alábbiakban ismertetem:

*A különböző mértékben nyesett fák törzsvastagodása*

A nyesés mértékére nézve általában az a felfogás uralkodik — *Koltay* nyomán — hogy a nyárok első évtizedében a törzsek alsó  $\frac{1}{3}$ -a legyen ágmentes. Ez a mérték főként akkor ajánlható, ha a nyeséseket nem évente, hanem viszonylag ritkább időközökben, 2—3 évenként végezzük. A különböző mértékben nyesett törzsek vastagodását mutató adatok (1. sz. táblázat) ennek a helyességét bizonyítják.

**Különböző mértékben nyesett fák törzseinek vastagodása**

1. táblázat

|                                                  | Átlagos<br>körlapterület |         | Átlagos<br>átmérő |      | Átmérő<br>növekedése |      |
|--------------------------------------------------|--------------------------|---------|-------------------|------|----------------------|------|
|                                                  | tavaszi                  | ősz     | tavaszi           | ősz  | cm                   | %    |
|                                                  | m <sup>2</sup>           |         | cm                |      |                      |      |
| Nyesetlen fák .....                              | 0,00673                  | 0,01401 | 9,3               | 13,4 | 4,1                  | 44,0 |
| Törzsmagasság $\frac{1}{4}$ -éig nyesett fák ... | 0,00704                  | 0,01378 | 9,5               | 13,3 | 3,8                  | 40,0 |
| Törzsmagasság $\frac{1}{3}$ -áig nyesett fák ... | 0,00633                  | 0,01262 | 9,0               | 12,7 | 3,7                  | 41,2 |
| Törzsmagasság $\frac{1}{2}$ -éig nyesett fák ... | 0,00760                  | 0,01386 | 9,8               | 13,3 | 3,5                  | 35,7 |
| Vastag ágaktól megfosztott fák .....             | 0,00587                  | 0,01202 | 8,7               | 12,4 | 3,7                  | 44,2 |

A nyesetlen fák vastagodásához teljesen hasonló mértékű a csak vastag ágaktól megfosztott fák vastagodása. Valamivel kisebb mértékben gyarapodtak az  $\frac{1}{4}$ -ig és  $\frac{1}{3}$ -ig nyesett fák, ugrásszerű visszaesés a törzsek feléig felnyesett fákon jelentkezik. Mindez természetes is, hisz az ágak a levélzetnek, s ezzel együtt az asszimilációs felületnek hordozói, s ezért túlzott mértékű eltávolításuk már növedékvesztéssel jár. Az egyszeri nyeséssel eltávolítható ágak mértéke tehát — az adatok szerint — nem haladhatja meg a törzsek alsó harmadát. Nem a növedékvesztés azonban a legfőbb kár, amit a túlzott nyeséssel okozunk, hiszen a nem egészen 9%-os átmérőcsökkenés még önmagában nem lenne jelentős. Sokkal nagyobb a minőségi romlás. Erről majd a későbbiekben lesz szó.



## Ágak vastagodása

Az ágak vastagodásának ismerete fontos a nyesési munkák ütemezése szempontjából. Az ágak levágása során általában azt az elvet szoktuk érvényesíteni, hogy a keletkező sebhely csak olyan nagy legyen, amekkorát a fa még az évben be tud forrni. Ennek a nagysága szerzők szerint eléggé eltérő. Amíg *Vadas* általánosságban 6—8 cm-es ágak levágását jónak mondja, *Roth* csupán 2 cm-ben látja a felső határt. *Jablánczy* nyáras esetében a 3 cm ágvastagságot tartja még elfogadhatónak, ugyanakkor *Koltay* felső határnak a 3—5 cm-t teszi. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a beforrás, a sebhely elnövése igen erős függvénye a termőhelynek. Nagyobb vitalitású egyedek nagyobb sebeket is könnyen beforrnak, míg gyengébb termőhelyeken a kisebb sebhelyek is nehezen hegednek be. Leghelyesebb, ha *Koltay* véleményét tesszük magunkévá. Az ágvastagság azonban a sebhelyre vonatkozó méretekkel nem egyezik. Ha ugyanis a törzs mentén, annak tengelyével párhuzamosan nyessük le az ágakat, akkor a keletkezett sebhely rendszerint ellipszis alakú abban az esetben, ha az ágak nem merőlegesek a törzstengelyre, hanem hegyes szöggel csatlakoznak hozzá.

Méréseink szerint a sebhely általában mintegy másfél-két centiméterrel szélesebb vagy hosszabb, mint az ágvastagság volt. Ha most *Koltay* által felső határként megjelölt 3—5 cm-t veszünk alapul, akkor ez 5—7 cm-es sebhelyet jelent. Ezért célszerűbb, ha a nyeséseket már előbb megkezdjük, mielőtt a nyesésre kerülő ágak a felső vastagsági határ közelébe érnek.

Ami az ágak vastagsági növekedését illeti, ez szoros összhangban áll a termőhellyel, a hálózattal, az ágak elhelyezkedésével. Utóbbira nézve a tapasztalatok azt mutatják, hogy ugyanazon vastag ágak a korona felső részén erőteljesebben vastagodnak, mint a korona alsó felében elhelyezkedők. A nyesetlen fák esetében ugyanazon vastagságú ágak általában 2—3 mm-rel nagyobb vastagodást mutattak a koronához közeli részen, mint a korona alján elhelyezkedők. Ez a jelenség a kedvezőbb fényellátottságra utal. A gönyűi, szabadállásban álló fák ágainak vastagodására nézve az átlagos adatokat a 2. sz. táblázatban találjuk meg.

2. táblázat

**Különböző vastagságú egyéves ágak vastagodása cm-ben**

| Ágvastagsági fokozatok            | 0,5—<br>0,9 | 1,0—<br>1,4 | 1,5—<br>1,9 | 2,0—<br>2,4 | 2,5—<br>2,9 | 3,0— |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
|                                   | cm          |             |             |             |             |      |
| Nyesetlen fák maximum .....       | 0,4         | 0,8         | 1,1         | 0,8         | 0,9         |      |
| átlag .....                       | 0,1         | 0,3         | 0,6         | 0,6         | 0,6         |      |
| minimum .....                     | 0,0         | 0,0         | 0,1         | 0,3         | 0,5         |      |
| Törzsmagasság 1/4-éig nyesett fák | 0,1         | 0,4         | 0,6         | 0,6         | 0,8         | 0,8  |
| Törzsmagasság 1/3-áig nyesett fák | 0,2         | 0,4         | 0,7         | 0,7         | 0,7         | 0,9  |
| Törzsmagasság 1/2-éig nyesett fák | 0,2         | 0,4         | 0,6         | 0,9         |             |      |
| Vastag ágaktól megfosztott fák    | 0,2         | 0,4         | 0,7         | 0,7         | 0,7         | 0,8  |

A táblázat adataiból látható, hogy a kifejlett koronában levő vékony ágak alig gyarapodnak valamit, nyilvánvalóan a nagyfokú konkurrencia miatt. A legkisebb a gyarapodás az ágakkal legjobban megrakott nyesetlen fákon. A



különböző mértékű nyesések hatása viszont a visszamaradó ágakon erőteljesebb vastagodást eredményezett. A nyesetlen fák vastagodási adatainál feltüntettem azokat a szélső értékeket, amelyek általában várhatók. Ha a nyesések szempontjából kedvezőtlen vastagodásokkal akarunk számolni, akkor a felső szélsőségeket kell figyelembe vennünk.

A vastagodási adatokból láthatjuk, hogy 3 éves korban a szabadállású óriásnyáron jelentkező legvastagabb ágak töátmérője évenként mintegy 1 cm-rel emelkedik. Ilyenformán a nyesések még legalább 2 évig halaszthatók lennének, mert a veszélyes vastagságot a szóbanforgó ágak csak akkor érik el. Ha viszont a nyeséseket akkor akarnánk elvégezni, amikor az már elkerülhetetlenül szükséges, akkor hirtelen túl sok ágat — darabszám szerint több mint az ágak felét, az asszimiláló levélfelület szerint még többet — kellene levágunk. *Helyesebb tehát a korábbi — 3 éves korban kezdődő — évenkénti, tehát gyakran végzett belenyúlás.* Zárt állományokban ez a kezdési határidő még legalább 1 évvel kitolható. Példaképp a tőszegi, Tisza hullámterében létesített 3 éves óriásnyárasban végzett mérések eredményeire hivatkozom, ahol — nyárművelés számára elsőrangú termőhelyen — a 3 éves, 2×2 m-es hálózatban telepített óriásnyáron csupán elvétve találtunk olyan ágat, amelynek tövastagsága a 2 cm-t elérte volna. *Az eltérő termőhelyekre, hálózatra tekintettel helyesebb, ha az évek száma helyett inkább ágvastagságot jelölünk meg a nyelési munkálatok megkezdésének idejéül. Eszerint a nyeséseket akkor kezdjük meg, amikor az ágak közül néhány már elérte a 3 cm vastagságot.* Óriásnyáras számára kedvezőbb termőhelyen és szabadállásban sem számolhatunk 1,5 cm-nél nagyobb vastagodással, tehát 2 év is rendelkezésünkre áll a veszélyes ágak fokozatos eltávolítására.

Az ágak vastagsága — mint már fentebb említettem — igen nagy mértékben a termőhelyi tényezők függvénye. A nyáras és a termőhelyi tényezők összefüggése jól lemérhető a mellmagassági átmérő gyarapodásán is. Ezért ha a termőhelyi, hálózati és egyéb tényezőket ki akarjuk kapcsolni az ágvastagodások vizsgálatából, akkor leghelyesebb, ha a különböző átmérők vastagodását a mellmagassági átmérő növekedésének ‰-ában fejezzük ki. A korábban kialakított ágvastagság szerint összeállított csoportok ilyen arányú adatait a 3. számú táblázat tünteti fel. Az arányszám használhatóságának megállapítására további vizsgálatok szükségesek.

3. táblázat

Ágak vastagodása a mellmagassági átmérő vastagodásának százalékában kifejezve

| Vastagodási fokozatok             | 0,5—<br>0,9 | 1,0—<br>1,4 | 1,5—<br>1,9 | 2,0—<br>2,4 | 2,5—<br>2,9 | 3,0— |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
|                                   | ‰           |             |             |             |             |      |
| Nyesetlen fák                     | 2           | 7           | 15          | 15          | 15          |      |
| Törzsmagasság 1/4-éig nyesett fák | 3           | 11          | 16          | 16          | 21          |      |
| Törzsmagasság 1/3-áig nyesett fák | 5           | 11          | 19          | 19          | 19          | 24   |
| Törzsmagasság 1/2-éig nyesett fák | 6           | 11          | 17          | 26          |             |      |
| Vastag ágaktól megfosztott fák    | 5           | 11          | 19          | 19          | 19          | 22   |



### Az ágnyesés időszaka

Az ágnyesések idejére vonatkozólag is teljesen eltérőek a vélemények. Az olasz szerzők egy része (*Carbona, Gambi, Fregoni*) a nyári nyesést ajánlják, másrészüik (*Lavezzini és Piccarolo*) a télvégi vagy tavaszi lebonyolítás mellett szállnak síkra. *Pourtet* a tél végén látja jónak ezt a munkát elvégezni. *Secawin* pedig a nyesés időszakául a tavasz elejét, a vegetációs pihenés időszakát látja alkalmasnak. Erre a következtetésre azonban nem annyira fiziológiai, mint inkább munkaszervezési okok miatt jut. Szerinte ilyenkor kedvezőbb a munkaerőhelyzet, az ágak kialakulása is jobban látható, a meleg, a szűnyog nem zavarja a munka elvégzését.

Hazai szerzők közül *Koltay* a „Nyárfa” c. könyvében a nyáron végzett zöldnyesések mellett dönt, de későbbi, idevágó munkáiban már ő is inkább a télvégi, tavaszi időszakot, — júniust is beleértve — javasolja. *Kopecky* a java nedvkeringés közben végzett nyesést látja jónak és a munka elvégzésének idejéül elsősorban a június és július hónapokat javasolja.



1—4. ábra. Májusban, júniusban, júliusban és szeptemberben nyesett ághelyek

Saját vizsgálatainkat úgy állítottuk be, hogy az első nyeséseket április elején, majd a későbbiek április közepén, május közepén, június közepén, július végén, majd szeptember elején végezhesük. A helyes időszak meghatározását a sebhelyek beforradása dönti el. Az első időszakban, de még a május közepén készült sebhelyek is az év őszére kifogástalanul beforrtak. A levágott legvastagabb ágak sem haladták meg azonban a 4-cm-es vastagságot. A júniusi nyesés eredményei már nem egyöntetűek. A vékonyabb, legfeljebb 2 cm vastag ágak az előbbiekhöz hasonlóan szépen beforrtak. Az ennél vastagabbak beforradása azonban már nem teljes. A képződött heg szélei között még mintegy  $\frac{1}{2}$ —1 cm-es rés látható. A júliusi nyesés sebhelyein a hegeképződés megindult, de mindössze  $\frac{1}{2}$  cm vastagságig haladt. A többi rész beforratlan maradt, elszürkült és elég gyakoriak a sebhelyeken a rovarrágások is.



A korábban nyesett fák ághelyein rovarrágást nem észleltünk. A szeptember eleji nyesés esetén a sebpara képződése meg sem kezdődött, beforradásnak még csak megindulásáról sem lehet beszélni.

A leghelyesebb nyesési időszak tehát a koratavas. A munka befejezésének végső határideje: május vége. Koltay a tolnaszigeti nyesési kísérleteken még júniusban is igen jó beforradást észlelt. A gönyüi termőhely a tolnaszigetnél lényegesen gyengébb minőségű a nyárfatermesztés szempontjából. Mind-ebből az a tanulság, hogy *ártéri, optimális termőhelyeken valamivel később is jó eredményt érhetünk el.* Nyáarak részére kevésbé alkalmas, csak rövid vágáskorig fenntartható állomány termőhelyén célszerűbb a nyesést minél korábban elvégezni.

#### A nyesés módszere

A nyesés módszerére nézve többféle elképzelés uralkodik nálunk. Leggyakoribb a ritkább időközökben, erőteljesebb nyesés. Az időköz három, esetleg két év szokott lenni, a nyesés alulról indul és a törzs bizonyos hányadán minden egyes ágat eltávolít. Az ilyen gyakorlat ellen Kopecky emelte fel szavát, és évenkénti beavatkozást sürgetett olymódon, hogy minden alkalommal egy ágörv felét javasolta levágni. Ezekről, a belenyúlás erélyében különböző módszerektől gyökeresen különbözik az az elképzelés, amely az olyan ágak eltávolítására irányul, amelyek túlzott vastagsági növekedéssel a jó minőségű törzs kialakítását veszélyeztetik. Az ilyen ágakat — függetlenül a törzsről való elhelyezkedéstől, a fák korától vagy átmérőjétől — időnként eltávolítják. A visszamaradó vékonyabb ágak biztosítják a fa kellő asszimiláló lehetőségét, a göcsök pedig jól beforrva a fa minőségét nem veszélyeztetik.

A gönyüi kísérleti területen mindhárom elképzelést kipróbáltuk, de a második esetben — egy éve indított kísérlet sor lévén — még nem tudunk eredményről beszámolni.

A törzs alsó részének teljes lenyesése jónak bizonyult akkor, amikor az ágak eltávolítása nem haladta meg a törzs alsó harmadát. Tekintettel azonban arra, hogy a fák még mindig teljes szabadállásban vannak, jóformán minden ághelyről kiindulólág egy-egy fattyúhajtás nőtt ki. Azokon az egyedeken, amelyekről ezeket a fattyúhajtásokat eltávolítottuk, az ághelyek körül további erős alvórügy kipattanást figyelhettünk meg. Ez a körülmény szabad állású fák esetében azt a tanulságot adja, hogy helyesebb a nagyon óvatos nyesés. Ez esetben ugyanis a korona a levágott néhány ág helyére még árnyékot szór, s az alvórügyek kifejlődésére, előbújására kisebb a lehetőség.

Kedvezőbb volt a helyzet, ha csak a vastagabb ágakat nyestük le. Ezek helyén csupán az esetben bújott elő fattyúhajtás, ha a lenyesett ág nagyobb, szabaddá vált törzsrészen helyezkedett el olymódon a kelleténél több fény érte. Ahol az árnyékolás elég jelentős volt, ott az alvórügyek egyáltalán nem jelentkeztek. A törzs kigatyásodása és ezáltal műszaki minősége szempontjából a háromféle módszer közül az utóbbi látszik a legjobbnak. Legjobb azért is, mert a sebhelyeket élő ágak veszik körül, s ez a beforradást könnyebbé teszi. Bizonyoságul azokat a törzseket emlitem meg, amelyeket a törzs feléig felnyestünk. Itt az élő ágak közelében nyesett ágak sebei még elég jól beforrtak, de lejjebb, mennél mélyebben helyezkedtek el a törzsről, annál rosszabb volt a sebpara képződése.

Ami a különböző magasságig végzett nyeséseket illeti, általában azt mondhatjuk, hogy mennél óvatosabb a nyesés, annál vastagabb ágakat lehet lenyesni. Bizonyítékkul újra a törzs fele magasságáig nyesett fákat emlitem. A fiziológiai



egyensúlyukban túlzott mértékben megzavart fák még olyan nagyságú sebhelyeket sem voltak képesek jól beforrni, amelyeket a mérsékeltebben nyesettek is könnyen beforrtak.

Mindezekhez még azt is meg kell említenem, hogy az erősen felnyesett fákon a sebhelyek legnagyobb részét rovarok támadták meg és 2—3 cm mély lyukakat fúrtak. A mérsékeltlen nyesett fákon ez nem, vagy csak nagyon elvétve tapasztalható.

A nyesések módszeréről tehát azt mondhatjuk, hogy *szabadállású fák esetében a vastagabb ágak eltávolításának módszere látszik legjobbnak*. Ennek a megoldásnak előnye, hogy *az ágak helyének beforradása biztosabb, az ághelyeken kibújó fattyúhajtások életlehetőségei gyengébbek és gyorsabban, maguktól is elhalnak, a növedékvesztés a legkisebb*.



## Korszerű falehúzószerszemet a fakitermelésben

BENEDEK ATTILA — TÓTH FERENC

A gépi fakitermelési munka területén általános célkitűzés a munka termelékenységének növelése. Jelen időszakban ennek egyik gátja az az általánosnak mondható felfogás, hogy a „mindentudó”, nagy teljesítményű gép egyedül is megoldja ezt a problémát. Viszonylag kevesen vetik fel azt a fontos kérdést, hogy a nagy teljesítményű gépek jó kihasználását igen sok esetben csak a gép fejlődésével lépést tartó korszerű kéziszerszámokkal tudjuk érdemlegesen emelni.

A gépesített döntések során gyakran megfigyelhető, hogy állnak a motorfűrészek, mert a döntőmunkások a fennakadt fák levételével bajlódnak. Különösen a szálalásban gyakori a döntendő fák fennakadása és nagy a lehúzásukra fordított energia- és időtöbblet. A fennakadt fák levételéhez rendszeresített csörlőket még abban az esetben sem használják szívesen, ha a fennakadt fa kézi erővel történő lehúzására nem sok remény van. Ilyenkor kezdetleges, balesetveszélyes módon, felesleges erőpazarlással, jelentős idővesztéssel hozzák le a fennakadt fát, vagy csak a sikertelen kísérletezés után szerelik fel a csörlőt. A csörlő azonnali alkalmazásától vonakodnak, mert fel- és leszerelése viszonylag sok időt vesz el a tényleges fadóntási munkától. A csörlő felerősítése köztudomásúan egy rövidebb kötéllel történik, úgy, hogy a drótkötelet a fa körül többször áthurkolják és befűzik. A lehúzás során a felerősített drótkötél rendszerint annyira meghúzódik, hogy a fáról való leoldása nehézkessé válik. Fokozódnak a nehézségek, ha a felerősítés helye közelinek bizonyult. Ilyenkor átállásra, a csörlő le- és újbóli felszerelésére van szükség. E problémákon kívánt segíteni az Erdészeti és Faipari Egyetem erdőhasználati tanszéke, amikor az OEF segítségével francia gyártmányú TIRFOR kötélvonó szerkezetet vásárolt (1. ábra) és annak célszerű alkalmazásával foglalkozott.