

SOPRONI EGYETEM
Erdőmérnöki Kar
ERDÉSZETI GÉPTANI TANSZÉK

14

**ETS-2 ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ
TÁRCSA**

1999.

SOPRONI EGYETEM
Erdészeti Géptani Tanszék
Tanszékvezető: Dr. Horváth Béla
H-9400. Sopron, Ady E. út 5. (Pf. 132.)
Telefon: (36) 99/311-100. Telefax: (36) 99/311-103. E-mail: erdgep@sun30.efeg.hu

ETS-2 ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ TÁRCSA

Gépesítési információ

Sopron, 1999.

A gépesítési információ készült:

a Mezőgépfelkészítő Ipari Rt. (Budapest) által finanszírozott kutatás alapján, a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (Budapest) és a Mecseki Erdészeti Rt. (Pécs) támogatásával.

A kutatást végezte:

a Soproni Egyetem Erdőmérnöki Karának Erdészeti Géptani Tanszéke.

A kutatásban közreműködők:

Czupy Imre egyetemi tanársegéd,
Csalló Rudolf szakoktató,
Dr. Horváth Béla tanszékvezető egyetemi tanár,
Juhász Gábor tanszéki mérnök,
Major Tamás egyetemi tanársegéd.

A gépesítési információt írta:

Major Tamás egyetemi tanársegéd.

A sorozatot szerkeszti:

Dr. Horváth Béla tanszékvezető egyetemi tanár.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Az erdészeti sorközművelő tárcsa műszaki jellemzői.....	6
1.1	Az erdészeti sorközművelő tárcsa termékazonosítói	6
1.2	Az erdészeti sorközművelő tárcsa rendeltetése, alkalmazási területe....	6
1.3	Az erdészeti sorközművelő tárcsa szerkezeti felépítése	6
1.4	Az erdészeti sorközművelő tárcsa műszaki adatai	8
1.41	Az erdészeti sorközművelő tárcsa befoglaló méretei.....	8
1.42	Az erdészeti sorközművelő tárcsa szerkezeti méretei.....	8
1.43	Az erdészeti sorközművelő tárcsa üzemeltetési adatai	10
1.5	Az erdészeti sorközművelő tárcsa szerkezeti egységeinek jellemzése	10
1.51	Függesztőberendezés	10
1.52	Főtartó	10
1.53	Tárcsatagok.....	10
2.	Az erdészeti sorközművelő tárcsa üzemeltetése	11
3.	Az erdészeti sorközművelő tárcsa értékelése	12
3.1	A gép szerkezeti felépítésére vonatkozó értékelés.....	12
3.2	Az üzemeltető erőgép jellemzése	12
3.3	A gép biztonságtechnikai értékelése	13
3.4	A gép munkaminőségének értékelése	13
3.5	A gép ökonómiai értékelése	14
3.51	Teljesítmény-jellemzők	14
3.52	Költségelemzés	16
4.	Irodalom.....	19
	Az eddig megjelent gépesítési információk	20

1. AZ ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ TÁRCSA MŰSZAKI JELLEMZŐI

1.1 AZ ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ TÁRCSA TERMÉKAZONOSÍTÓI

Típusa:	ETS-2.
Gyártója:	Mezőgépfeljesztő Ipari Rt. 1173 Budapest, Pesti u. 5. Telefon: 1/258-1888. Telefax: 1/258-1366.
Forgalmazója:	Mezőgépfeljesztő Ipari Rt. 1173 Budapest, Pesti u. 5. Telefon: 1/258-1888. Telefax: 1/258-1366.
BTO száma:	293211 70 00

1.2 AZ ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ TÁRCSA RENDELTETÉSE, ALKALMAZÁSI TERÜLETE

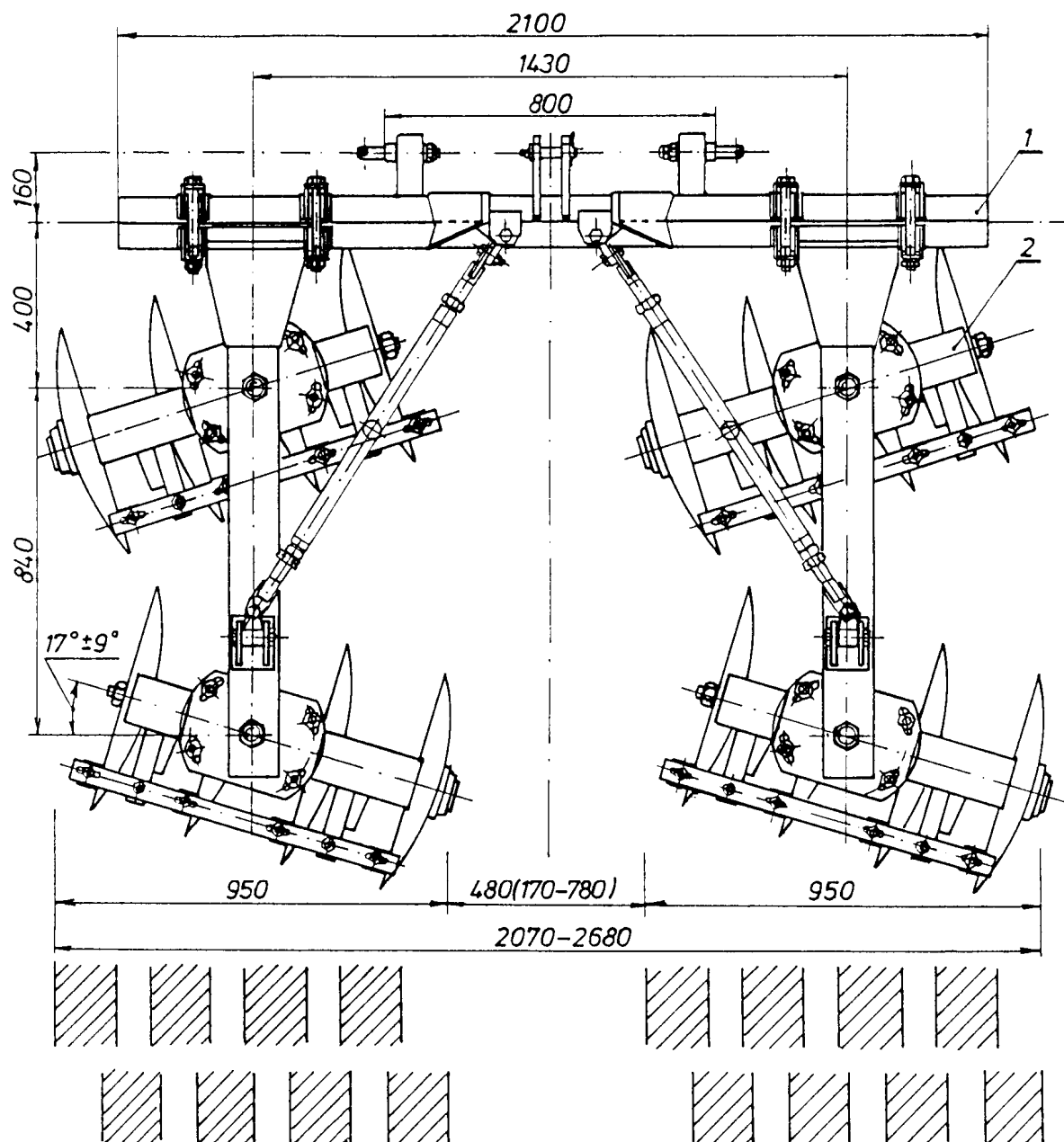
Az ETS-2 típusú „V” elrendezésű, kétsoros függesztett erdészeti sorközművelő tárcsa alapvetően az erdőfelújítások ápolására szolgál. Ugyanakkor alkalmas laza, középötött és kötött talajokon a gyökeres felső réteg porhanyítására, lazítására és a gyomok irtására, valamint a mélylazított pászták elsimítására. A gép olyan talajokon is alkalmazható, ahol a hagyományos mezőgazdasági kivitelű tárcsa az elakadások miatt gyakran meghibásodik.

1.3 AZ ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ TÁRCSA SZERKEZETI FELÉPÍTÉSE

Az ETS-2 erdészeti sorközművelő tárcsa mobil, traktorral üzemeltethető munkagép. Olyan konstrukciójú eszköz, amely szállításnál függesztett, munkavégzés közben pedig munkavégző elemein keresztül támaszkodik a talajra.

A gép fő szerkezeti részei az alábbiak (1. ábra):

- függesztőberendezés (1),
- főtartó (2),
- tárcsatagok (3).



1. ábra
Az ETS-2 tárcsa szerkezeti felépítése

1.4 AZ ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ TÁRCSA MŰSZAKI ADATAI

1.41 Az erdészeti sorközművelő tárcsa befoglaló méretei

Szélessége:	2100 ÷ 2680 mm,
Magassága:	1160 mm,
Hossza:	1720 mm,
Tömege:	735 kg.

1.42 Az erdészeti sorközművelő tárcsa szerkezeti méretei

1.42.1 Függesztőberendezés

A függesztőberendezés:

– hossza:	270 mm,
– szélessége:	2100 mm,
– magassága:	730 mm.

A függesztőberendezés

– keresztgerendájának keresztmetszete:	100×100 mm (élére állítva),
– tartóelemeinek vastagsága:	15 mm.

A felső függesztőfuratok:

– száma:	2 db,
– átmérője:	25 mm,
– távolsága:	60 mm,
– tartólapjainak egymástóli távolsága:	55 mm.

Az alsó függesztőcsapok:

– száma:	2 db,
– átmérője:	30 mm,
– távolsága:	680 mm.

A felső függesztőfuratok és az alsó függesztőcsapok egymástóli legnagyobb függőleges távolsága:

680 mm

1.42.2 Főtartó

A főtartó:

- hossza: 1390 mm,
- szélessége: 950 mm,
- magassága: 750 mm,
- szelvénye: 100×60 mm,
- állíthatósága: ±150 mm.

1.42.3 Tárcsatagok

A tárcsatagok:

- száma: 2×2 db,
- tengelyei által bezárt szög: $34 \pm 18^\circ$,
- hossza: 900 mm,
- keresztartóinak szelvénye (keresztmetszete): 100×60 mm.

A tárcsatag beállítási szöge: $17 \pm 9^\circ$.

A tárcsatag tengely:

- csapágyazási helyeinek száma: 2 db,
- csapágyazási helyeinek egymástóli távolsága: 470 mm,
- szelvénye: 35×35 mm.

A tárcsalevelek:

- száma egy tagban: 4 db,
- egymástóli távolsága: 250 mm,
- átmérője: 600 mm,
- vastagsága: 7 mm,
- görbületi sugara: 580 mm,
- távtartóinak átmérője: 70 mm.

A tárcsatagok tisztító szerkezete tartólécének:

- hossza: 840 mm,
- szelvénye: 50×40 mm.

1.43 Az erdészeti sorközművelő tárcsa üzemeltetési adatai

Munkaszélessége (a művelt sáv szélessége):	1500 ÷ 3000 mm.
Minimális sortávolság, amelyen belül alkalmazható három tárcsalevéllel:	1500 mm.
Minimális sortávolság, amelyen belül alkalmazható négy tárcsalevéllel:	1600 mm.
Megengedett akadálymagasság (tuskómagasság):	max. 200 mm.
Munkasebessége:	3 ÷ 6 km/h.
Teljesítményigénye:	min. 30 kW.
Kiszolgáló személyzet:	1 fő traktoros.
Terület-teljesítménye műszakóránként: a munkasebességtől ($v = 3 \div 6$ km/h), a sortávolságtól ($b = 1,5 \div 3,0$ m) függően, $K_{03} = 60$ %-os gépkihhasználásnál.	0,244 ÷ 0,790 ha/h,

1.5 AZ ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ TÁRCSA SZERKEZETI EGYSÉGEINEK JELLEMZÉSE

1.51 Függesztőberendezés

A függesztőberendezés négyszög szelvényű acél keresztgerendából és laposacél elemekből álló hegesztett szerkezet, amely a gép további részeit – a két főtartót – hordozza. Az erőgéphez három ponton keresztül illeszthető.

1.52 Főtartó

A főtartók négyszög keresztmetszetű acélból készültek. A függesztőberendezéshez csavarkötéssel kapcsolódnak. A sortávolságnak megfelelően a függesztőberendezésen elmozgathatók.

1.53 Tárcsatagok

A tárcsatagok oldható kötéssel (csavarkötéssel) csatlakoznak a főtartóhoz. A tárcsatagok haladási iránnyal bezárt szöge változtatható.

A tárcsatag négy darab, egy tengelyre felfűzött tárcsalevélből, a távtartó hüvelyekből, a csapágyazásokból és a kereszttartóból áll. A tárcsatag két helyen van csapágyazva. A gép tényleges munkavégző elemei a csipkés szélű tárcsalevelek. A tárcsalevelek egymástóli távolságát a tengelyen távtartó hüvelyek biztosítják. Haladás közben a tárcsalevelek a tengelyükkel együtt forognak. A tárcsalevelek homorú oldalához tisztítóelemek illeszkednek.

2. AZ ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ TÁRCSA ÜZEMELTETÉSE

Az ETS-2 erdészeti sorközművelő tárcsa működéséhez a következő beállításokat szükséges elvégezni:

- szintbeállítás, a függesztőberendezés segítségével,
- művelési szélesség beállítása,
- művelési mélység beállítása.

A *szintbeállítás*, a traktor függesztőberendezésének segítségével:

- a felső függesztőkar és
- az alsó függesztőkarokat tartó rudak

hosszának változtatásával végezhető el. A szintbeállítás akkor helyes, ha munkahelyzetben a gép váza párhuzamos a talaj felszínével.

A *művelési szélesség* beállítását a főtartók függesztőberendezéshez viszonyított helyzetének változtatásával végezhetjük el. A főtartót a függesztőberendezéshez rögzítő csavarok fellazításával jobbra, illetve balra el lehet tolni. A kívánt művelési szélesség beállítása után a csavarokat ismét rögzíteni kell. További lehetőséget kínál a művelési szélesség beállítására egy-egy tárcsalevél levétele.

A gép 1,5 ÷ 1,6 m-es sortávolság esetén alkalmas két sorköz egy menetben történő ápolására. Az 1,5 m-es sortáv esetén egy-egy tárcsalevelet el kell távolítani a tárcsatagokról a csemeték kímélésének érdekében. 1,6 m-től 2,6 m-es sortávolságig szintén egy menetben két sorközt művel, de a sorköz teljes szélességű megműveléséhez a csatlakozó menetben még egyszer végig kell rajta menni. 2,6 m-es sortávolságtól pedig egy menetben csak egy sorközt művel, méghozzá úgy, hogy mindkét művelő elem ugyanabban a sorközben halad. 3,0 m-es sortávolság felett alkalmazva túl széles lesz a sorközben a műveletlen területcsík.

A *művelési mélység* beállítását a tárcsatagok haladási iránnyal bezárt szögének változtatásával lehet elérni ($\pm 9^\circ$).

A gépnek üzem közben folyamatos beavatkozást igénylő kezelőszervei nincsenek.

3. AZ ERDÉSZETI SORKÖZMŰVELŐ TÁRCSA ÉRTÉKELÉSE

3.1 A GÉP SZERKEZETI FELÉPÍTÉSÉRE VONATKOZÓ ÉRTÉKELÉS

Az ETS-2 erdészeti sorközművelő tárcsa szerkezeti felépítése olyan, hogy biztosítani tudja az alapfunkció ellátását.

A gépen a szoros üzemi megfigyelés alatt csak egy meghibásodás fordult elő, nevezetesen a főtartó függesztőberendezéshez rögzítését szolgáló lemezek hegesztése elengedett.

A korábban készült ilyen típusú gépeknél – a mezőgazdasági területeknél mostohább, erdészeti körülmények között használva azokat – a következő további problémák jelentkeztek:

- csavarszakadás a főtartókat a függesztőberendezés keresztgerendájához rögzítő csavarkötésekben;
- kereszttartó törés;
- csavarszakadás a kereszttartókat a főtartóra erősítő csavarkötésekben.

Az üzemi tapasztalatok alapján a további gyártás esetén:

- erősebb csavarok (jobb anyagminőségű és/vagy nagyobb méretű); és
- erősített kivitelű kereszttartók alkalmazása szükséges.

3.2 AZ ÜZEMELTETŐ ERŐGÉP JELLEMZÉSE

Az erdészeti sorközművelő tárcsa üzemeltetéséhez olyan traktor szükséges, amely:

- hárompontos függesztőberendezése az MSZ ISO 730-1:1993. számú szabvány szerinti;
- min. 14 kN-os vonóerő-osztályba tartozik;
- legalább akkora tömegű és olyan tömegeloszlású, hogy a munkagép függesztésekor az egység hosszirányú stabilitása megfelelő;
- teljesítménye legalább 30 kW.

A munkagépet a vizsgálatok alatt MTZ-82 típusú traktorral (vonóerő osztály: 14 kN) üzemeltették.

3.3 A GÉP BIZTONSÁGTECHNIKAI ÉRTÉKELÉSE

A gép a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény és a munkaügyi miniszter vonatkozó rendelete szerint külső intézmény általi munkavédelmi megfelelőség tanúsításra nem kötelezett.

A gép munkavédelmi megfelelőségét a gyártó is tanúsíthatja. A vizsgált gép ilyen szempontból akkor lesz megfelelő, ha:

- elkészül hozzá az MSZ 775:79 szerinti üzemeltetési dokumentáció;
- biztonságtechnikai feliratok és szimbólumok kerülnek rá (emelési helyek, kenési helyek megjelölése, max. munkasebesség értékének /6 km/h/ felírása stb.).

3.4 A GÉP MUNKAMINŐSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A vizsgálatok szerint a gép megfelelő minőségű munka végzésére alkalmas, azaz:

- a gyomokat kellő mértékben irtja,
- a talajt megfelelően lazítja.

Az ETS-2 erdészeti sorközművelő tárcsát alkalmazása során, nagyon gyomos területen, a megfelelő minőségű munka elvégzéséhez célszerű minden sorközön kétszer járni, nagyon apró csemete esetén pedig szükséges lehet tárcsázás előtt a sorok kapálása.

1,5 m-es sortávolság esetén a csemetesorok kímélésének érdekében a tárcsatagokról egy-egy tárcsalevelet el kell távolítani. 4 tárcsalevéllal csak 1,6 m-es sortávolságtól alkalmazható.

A gép alkalmas a tuskók átlépésére.

3.5 A GÉP ÖKONÓMIAI ÉRTÉKELÉSE

3.51 Teljesítmény-jellemzők

A erdészeti sorközművelő tárcsa területteljesítménye alapvetően:

- a munkasebességtől (v),
- a művelési szélességtől (b) és
- a gépkihasználási tényezőtől (K_{03}) függ.

Befolyásolja még a teljesítményt:

- a táblahossz (L) és
- a táblavégi fordulók ideje (t_f).

A *munkasebesség* a gép konstrukciójától, a vele végzett munka jellegétől és a terepadottságoktól függően a gyakorlatban: $v = 3 \div 6$ km/h közötti lehet.

A *művelési szélesség* minimális értéke a munkagép konstrukciójából adódóan: $b_{\min} = 1,5$ m, maximális értéke pedig: $b_{\max} = 3,0$ m lehet (ekkor még elfogadható a sor mellett maradó műveletlen sáv szélessége).

A *gépkihasználási tényező* (más elnevezésekkel: időkihasználási tényező vagy produktív és összes munkaidő aránya) a karbantartási- és javítási időktől, valamint az egyéb idővesztésektől függ. Értéke a gyakorlatban: $K_{03} = 0,5 \div 0,8$.

A *táblahossz* értéke a gyakorlatban általában $100 \div 300$ m közötti, de mert befolyásoló hatása a területteljesítményre másodlagos, megengedhető az átlagos értékkel ($L = 200$ m) történő elemzés. Ha a táblahossz 50%-kal eltér az átlagos értéktől, akkor megközelítőleg 10%-kal változik a területteljesítmény.

A *táblavégi fordulók ideje* méréseink szerint $30 \div 58$ s közötti, de mert befolyásoló hatása a területteljesítményre másodlagos, megengedhető az átlagos értékkel: ($t_f = 44$ s) történő elemzés.

Az erdészeti sorközművelő tárcsával elérhető *produktív idő alatti-, és műszakidő alatti területteljesítmények* a befolyásoló tényezők:

- a munkasebesség ($v = 3 \div 6$ km/h),
- a sortávolság ($b = 1,5 \div 3,0$ m) és
- a gépkihasználási tényező ($K_{03} = 0,5 \div 0,8$),

függvényében az 1. táblázat szerintiék, kapcsolatukat pedig a 2. ábra szemlélteti. Az alsó sebességtartományba eső sebességértékek tuskós területekre, a felsőbe esők tuskózott területekre vonatkoznak.

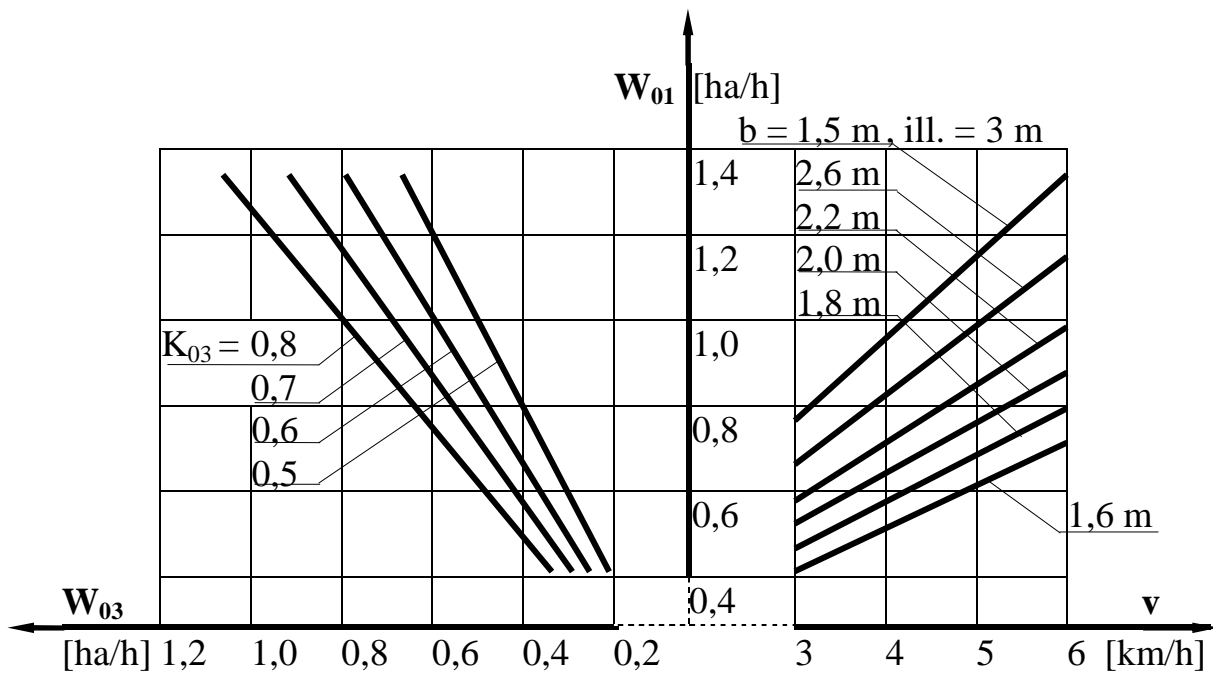
A területteljesítmény értékekben – az 1,5 m-es és 1,6 m-es sortávolságok között – bekövetkező ugrások oka az, hogy 1,5 m-es sortávolságig a gép egy

menetben két sorközt, fölötte azonban csak egy sorközt művel (oda-vissza műveli az adott sorköz egyik-egyik felét).

1. táblázat. Az erdészeti sorközművelő tárcsa területteljesítményei

Produktív idő alatti területteljesítmény: W_{01} [ha/h]							
b [m] v [km/h]	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0
3,0	0,761	0,406	0,456	0,507	0,558	0,659	0,761
4,0	0,964	0,514	0,579	0,643	0,707	0,836	0,964
5,0	1,149	0,613	0,689	0,766	0,843	0,996	1,149
6,0	1,317	0,702	0,790	0,878	0,966	1,141	1,317

Műszakidő alatti területteljesítmény: W_{03} [ha/h]				
K_{03} W_{01} [ha/h]	0,5	0,6	0,7	0,8
0,406	0,203	0,244	0,284	0,325
0,500	0,250	0,300	0,350	0,400
0,600	0,300	0,360	0,420	0,480
0,700	0,350	0,420	0,490	0,560
0,800	0,400	0,480	0,560	0,640
0,900	0,450	0,540	0,630	0,720
1,000	0,500	0,600	0,700	0,800
1,100	0,550	0,660	0,770	0,880
1,200	0,600	0,720	0,840	0,960
1,300	0,650	0,780	0,910	1,040
1,317	0,659	0,790	0,922	1,054



2. ábra
Az erdészeti sorközművelő tárcsa területteljesítményei

3.52 Költségelemzés

A költségelemzés célja a munkagépre (ETS-2 erdészeti sorközművelő tárcsa), és a gépcsoportra (munkagép + erőgép) vonatkozó:

- műszakóra önköltség (Ft/h), valamint
- a tárcsázás műveleti költségének (Ft/ha)

meghatározása. A költségelemzés 1999. januári árakon készült, felhasználva az FVM Műszaki Intézet (FVM-MI) bázisgazdaságainak átlagadatait (Gockler, 1999).

A költségelemzés munkagépre vonatkozó kiinduló adatai:

- *gépár*: $A = 620.000,-$ Ft (a gépár az ÁFÁ-t nem tartalmazza, mivel az visszaigényelhető, így a gépüzemeltetés költségeit nem terheli);
- *gép éves teljesítése* (éves műszakórák száma): $t_{év} = 600$ h, vizsgálataink, és irodalmi adatok alapján;
- *értékcsökkenési leírás* (amortizációs kulcs): $p = 17\%$;
- *javítási költségtényező* (azt fejezi ki, hogy évente a gépár hány százaléka fordítódik javításra és karbantartásra): $r = 14,2\%$, az FVM-MI bázisgazdaságában alkalmazott tárcsás munkagépekre jellemző, 1999. évi átlagérték alapján (tekintettel arra, hogy a vizsgált gépre vonatkozó ilyen irányú, hosszú távú adatok nem állnak rendelkezésre);

– *egyéb költségtényező* (azt fejezi ki, hogy évente a gépár hány százaléka az egyéb költség): $e = 0,64 \%$, az FVM-MI bázisgazdaságaiban alkalmazott tárcsás munkagépekre jellemző, 1999. évi átlagértékek alapján (tekintettel arra, hogy a vizsgált gépre vonatkozó ilyen irányú, hosszú távú adatok nem állnak rendelkezésre).

Az erdészeti sorközművelő tárcsa műszakóra-önköltsége ($F_{03\text{tárcsa}}$) a fentiek alapján:

$$F_{03\text{tárcsa}} = \frac{A(p + r + e)}{t_{\text{év}}} = \frac{620.000(0,17 + 0,142 + 0,0064)}{600} = 329,-\text{Ft/h.}$$

A traktor műszakóra-önköltsége ($F_{03\text{tr}}$):

Az erdészeti sorközművelő tárcsa üzemeltetésére az MTZ típusú traktorok optimálisak, közülük az MTZ-552 E típus adatait vesszük alapul, az FVM-MI bázisgazdaságaiban 1999-re prognosztizált átlagértékkel. Ennek alapján:

$$F_{03\text{tr}} = 1.613,- \text{ Ft/h.}$$

A gépcsoport műszakóra-önköltsége (F_{03}).

$$F_{03} = F_{03\text{tárcsa}} + F_{03\text{tr}} = 329 + 1.613 = 1.942,- \text{ Ft/h.}$$

A tárcsázás műveleti költsége (M_{03}):

- gépcsoport műszakóra-önköltségének (F_{03}) és
- a gép műszakidő alatti területteljesítményének (W_{03})

függvénye, azaz:

$$M_{03} = \frac{F_{03}}{W_{03}}.$$

A géppel elérhető műszakidő alatti területteljesítmény:

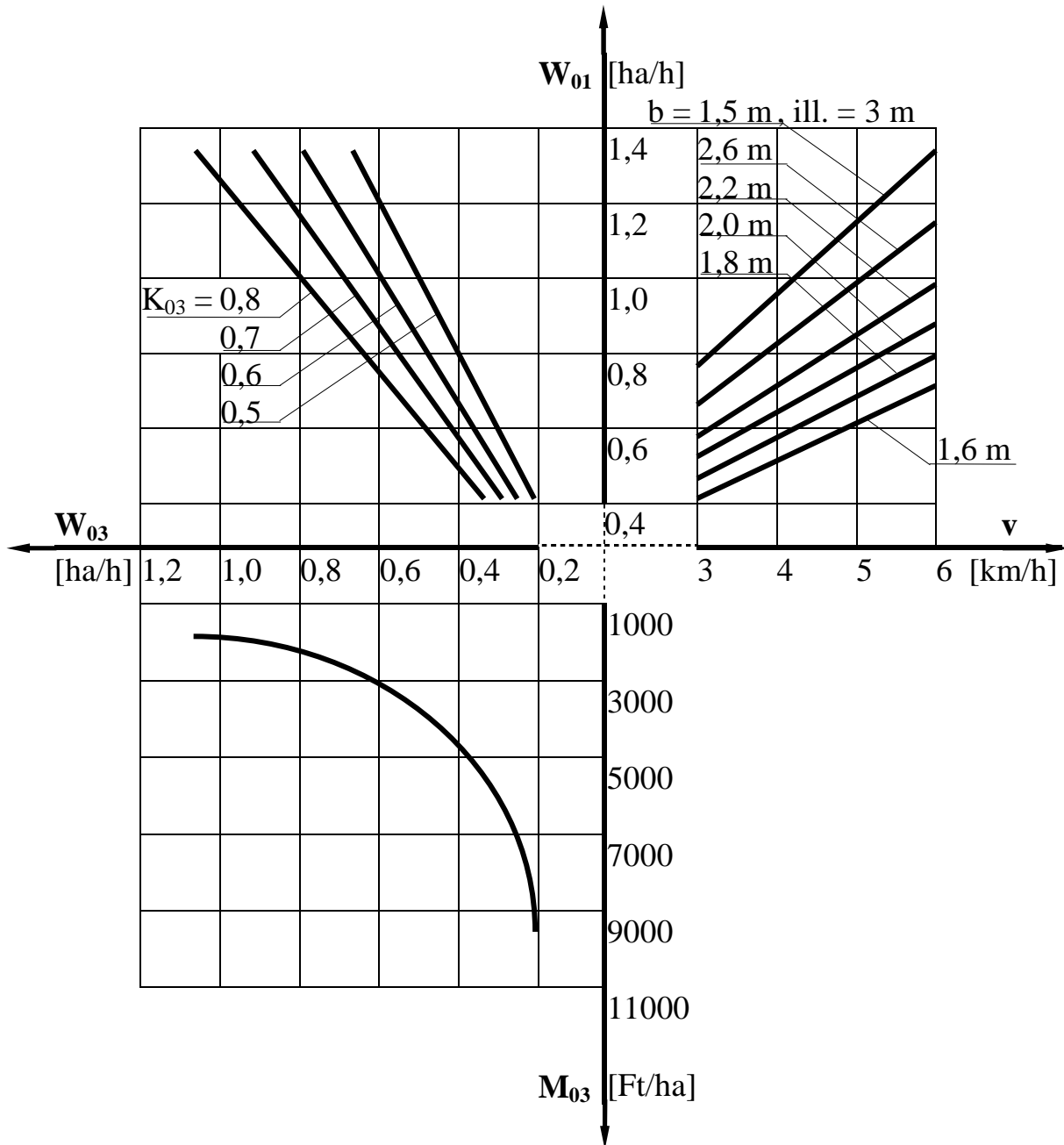
$W_{03} = 0,203 \div 1,054 \text{ ha/h}$ közötti, ennek megfelelően a tárcsázás műveleti költsége: $M_{03} = 1.843,- \div 9.567,- \text{ Ft/ha}$ közötti.

A tárcsázás műveleti költségének (M_{03}) számszerű értékeit, a műszakidő alatti területteljesítmény függvényében a 2. táblázat mutatja.

A műveleti költség az üzemeltetési jellemzőkhöz a 3. ábra szerint rendelődik hozzá.

2. táblázat. A tárcsázás műveleti költsége

W_{03} $\left[\frac{\text{ha}}{\text{h}}\right]$	0,203	0,400	0,600	0,800	1,000	1,054
M_{03} $\left[\frac{\text{Ft}}{\text{ha}}\right]$	9.567,-	4.855,-	3.237,-	2.428,-	1.942,-	1.843,-



3. ábra

Az erdészeti sorközművelő tárcsa területteljesítményei és a tárcsázás műveleti költsége

4. IRODALOM

Gockler L. (1999): Mezőgazdasági gépek ára és költsége 1999-ben. Mezőgazdasági gépüzemeltetés. 1. szám. 44 p.

Horváth B. (1996): Az erdészeti gépesítés helyzete, jövője. Mezőgazdasági Technika, XXXVII. 8:8-9.

Horváth B. (1999): Az erdészeti gépesítés helyzete és fejlesztési tendenciái I., II. Erdészeti Lapok, CXXXIV. 2:38-39. és 3:68-69.

Spingár P. (1996): ETB-2 erdészeti tárcsa. Gépesítési információ, 2. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron. 16 p.

AZ EDDIG MEGJELENT GÉPESÍTÉSI INFORMÁCIÓK

- 1996.
1. SR-8 kihordó (Dr. Horváth B. - Dr. Pirkhoffer J.).
 2. ETB-2 erdészeti tárcsa (Spingár P.).
 3. ERZ-1 erdészeti zúzó (Czupy I.).
 4. EFE-1 pásztakészítő eke (Dr. Horváth B.).
- 1997.
5. ALV-1 ágyásalávágó (Dr. Horváth B.).
 6. ETL-3 erdészeti talajlazító (Czupy I. - Dr. Horváth B.).
 7. BPG-600 pásztázógép (Dr. Horváth B. - Spingár P.).
 8. Függesztőberendezések LKT típusú erdészeti traktorokhoz (Dr. Horváth B. - Vargovics J.).
 9. VTZ-1 vízszintes tengelyű zúzó (Major T.).
- 1998.
10. CASE POCLAIN 1188 CK tuskózógép (Czupy I. - dr. Horváth B. – Major T.).
- 1999.
11. JAVO Mini töltőgép (konténerezőgép) (Czupy I. - Dr. Horváth B. – Major T.).
 12. JAVO Standard töltőgép (konténerezőgép) (Czupy I. - Dr. Horváth B. – Major T.).
 13. RÁBA FA 27.235-6.6-000 / LOGLIFT F60S erdészeti tehergépkocsi (Dr. Horváth B. – Juhász G.).

Kiadja: a Soproni Egyetem Erdészeti Géptani Tanszéke.

Felelős kiadó: Dr. Horváth Béla.

Készült a Lövőér Print Kft. (Sopron) nyomdaüzemében.

Felelős vezető: Priszinger Imre.

Megjelent 400 példányban.

