

ÖRÖKERDŐ GAZDÁLKODÁSBAN VÉGZETT GÉPESÍTETT FAKITERMELÉSEK HATÁSVIZSGÁLATA

Szakálosné Mátyás Katalin – Sudár Ferenc János

Abstract: Az elmúlt évtizedekben megtöbbszöröződött a folyamatos erdőborítást biztosító örökerdő és átmeneti („örökerdőre átvezető”) üzemmóddal történő erdőkezelés, gazdálkodás, amelynek során a fákat egyesével, vagy csak kis csoportokban termelik ki, nagy figyelmet fordítva a talajra, visszamaradó fákra, újulatra. Mivel a fakitermeléseket szükségszerűen egyre inkább gépek segítségével kényszerül a szakma megvalósítani, időszerű vizsgálni ezen megoldások alkalmazhatóságát és környezetre gyakorolt hatásaikat. A mintaterületeken végrehajtott részletes mérések eredményei azt mutatják, hogy nem a gépesítettség fokától függ a károkozás mértéke, ha a körülményeknek megfelelően választjuk meg azokat és az alkalmazott munkarendszert.

Abstract: In recent decades continuous cover forest management and the conversion to continuous cover forest management have become widespread. During this work, the trees are harvested individually or only in small groups, paying great attention to the soil, remaining trees, and regrowth. Logging must be done more and more often with machines, it is timely to investigate the applicability of these solutions and their effects on the environment. The results of detailed measurements carried out in sample areas show that the amount of damage does not depend on the degree of mechanization, if the used machines and the work system are chosen correctly.

Kulcsszavak: örökerdő gazdálkodás, gépesített fakitermelés, hatásvizsgálat

Keywords: continuous forest management, mechanized logging, effect assessment

1. Bevezetés

A globális felmelegedést, a klímaváltozás hatásait mára már az elsődleges világméretű problémák között tartjuk számon, amely elleni küzdelemben az erdőknek, az erdőgazdálkodásnak is jelentős szerepe van. Ugyanakkor az erdő, mint erőforrás számos anyagi és nem anyagi jellegű értékkel rendelkezik és biztosít energiát, alapanyagot, „friss levegőt, vizet”, felüldülést stb.

Szakemberek szerint az un. örökerdőben, ahol többféle fafajú és korú faegyed együttesen található meg, hatékonyabban tartható fenn a biodiverzitás és az állományok ellenállóképessége, egészségi állapota is várhatóan jobb, mint a vágásos üzemmóddal kezelt erdőkben, ahol a faállománynak bizonyos periódusonként véghasználata majd erdőfelújítása történik. Az elmúlt évtizedekben megtöbbszöröződött a folyamatos erdőborítást biztosító örökerdő és átmeneti („örökerdőre átvezető”) üzemmóddal történő erdőkezelés, gazdálkodás, amelynek során a fákat egyesével, vagy csak kis csoportokban termelik ki, nagy figyelmet fordítva a talajra, visszamaradó fákra, újulatra.

Csepányi (2017) disszertációjában fogalmazza meg, hogy „A természetszerű örökerdő olyan erdő, melyet a termőhelynek megfelelő fafajok alkotnak, változatos kor- és térbeli (vertikális és horizontális) szerkezetben. Az örökerdő természetes felújulásra képes, érvényesülnek benne a természetes folyamatok, az erdőkre jellemző talajborítást, és a belső mikroklimát folyamatosan fenntartja.” Az egyes fák, facsoportok kitermelése nem a faállományszintjén meghatározott vágáskor szerinti nagy területen történik (nem keletkezik véghasználati terület), hanem vagy a javafák

hasznosítása (célátmérő vagy érték alapján) vagy a javafák növényterének biztosítása érdekében.

Az erdőgazdálkodásnak célja, hogy növelje az egykorú, homogén állományok szerkezeti változatosságát és a folyamatosabb erdőborítást biztosítsa, amely fafajok és termőhely esetében lehetséges, a vágásos üzemmódról az örökzöld üzemmódra térjen át.

Az örökzöld gazdálkodásra az egykorú, egyszintes erdőket csak fokozatosan, tudatos „többlépcsős” folyamat révén lehet átalakítani.

A fakitermelési beavatkozások során még nagyobb hangsúlyt kell, hogy kapjon az állomány védelme, hiszen az esetlegesen okozott törzs-, tő-, gyökérsérülések, talajkárok, újulatban okozott károsítások, közvetve vagy közvetlenül negatív hatással lehetnek a folyamatos erdőborítás elérésében. Az erdőben okozott károk a döntés, az előközelítés és közelítés közben végzett munka következményeként keletkezhetnek a rosszul megválasztott munkarendszer, gép(ek), vagy helytelen munkavégzés miatt.

2. Anyag és módszer

A fakitermelés környezetre gyakorolt hatásának vizsgálatához mintaterületeken történő mérésekre van szükség, amelyek két-két szomszédos közelítőnyom közé kell, hogy essenek. A terület és állomány adottságai befolyásolhatják azok számát, de legalább 5 db kijelölése javasolt.

Mintaterületenként mérendő adatok:

- mintaterület oldalhosszai (két adat közelítőnyomtávolság is);
- közelítőnyom szélesség, mélység;
- fafajonként átmérő, magasság, törzsszám;
- fafajonként törzssérülés nagysága;

A 10 cm²-nél kisebb törzssérülések következmények nélkül behegednek, ezért ez a sérülések alsó határa. Továbbá sérülésnek számítanak azok a 10 cm²-nél nagyobb gyökérsérülések is, amelyek a törzs 70 cm-es körzetében találhatóak, továbbá 2 cm-nél vastagabb átmérőjű gyökéren helyezkednek el (Rumpf, 2006).

Az adatok rögzítése felvételi úrlapon történt. A kiértékelés mintaterületenként, majd az egész területre vonatkoztatva zajlott, Microsoft Excel-ben.

A közelítőnyom távolságokból átlagot számoltunk, így a feltáróhálózatra jellemző átlagos közelítőnyom-távolságot adtuk meg mintaterületre, majd ezeket átlagolva a teljes kitermelésre. A közelítőnyom távolságokból és a mintaterület oldalhosszaiból Héron-képlettel (*I*) határoztuk meg a mintaterület nagyságát, aminek segítségével a mért, vagy számított adatokat hektárra vetíthettük.

$$T = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)} \quad (I)$$

ahol:

a; b; c; d = a mintaterület oldalainak hossza (m-ben)

s = a mintaterület kerületének fele

Az átmérőből körlapot (a hengeres fatörzs adott átmérőjéhez tartozó körmetszet területének számolásával) kalkuláltunk, amivel mintaterületre, fafajra lebontva a körlap szerinti elegyarányt adtuk meg. A kitermelés-összesítőben összegezve pedig a körlap szerinti elegyarányokkal a kitermelésre jellemző átlagos értékeket is megadtuk.

Az átmérőből és magasságból bruttó (fakitermelés előtti faanyag térfogata) és nettó fatérfogatot (fakitermelés után képződő hengeres fatermék térfogata) számoltunk. A fák bruttó és nettó térfogatának kiszámításához a Király-féle köbözőfüggvényt és köböző táblázatokat használtunk.

A fák törzsszámát először mintaterületre, majd ezeket az értékeket átlagolva a teljes kitermelésre is kiszámoltuk. Mindkét esetben hektárra vonatkoztatva.

A törzsszerűléseket összegezve mintaterületenként, fafajonként %-os arányban számoltuk, amelyet a kitermelés-összegzőben összesítettünk, mint fafajra jellemző átlagos érték, így a fafajokkal kapcsolatos összefüggések váltak láthatóvá (1. ábra).

A sérüléseket a mintaterületre a fafajok figyelembe vétele nélkül is kiszámoltuk.

A teljes kitermelésre jellemző sérülés %-os értéket a mintaterületekre jellemző átlagos értékek átlagolásával számítottuk (1. ábra).

A közelítőnyom-mélység adatokat átlagolva minden mintaterületre kiszámításra került egy átlagérték, ezeket átlagolva pedig a kitermelésre jellemző átlagos közelítőnyom-mélység kalkulálható (1. ábra).

1. ábra: Mintaterületi mérésösszesítő

Bükk		Erdelfenyő		Kocsányaltótyú		Madárberkenye		
sérülések aránya		sérülések aránya		sérülések aránya		sérülések aránya		
1 0,122		1 0,305		0 0,119		0 0,001		
18,7		58,1		23,1		0,1		Σ 100,0
10 18,7	27,5 22,9	8 58,1	76,3 63,1	8 23,1	30,3 26,2	0 0,14	0,11 0,08	Σ 100,0
% %	m3/ha m3/ha	% %	m3/ha m3/ha	% %	m3/ha m3/ha	% %	m3/ha m3/ha	V= 134,2 m3/ha

A kitermelést jellemző átlagadatok				
sérülések aránya	fatérfogat /ha	darabszám / ha	táv	közelítőnyom mélység
S= 11	V(h)133,9	n= 554,9	4,2	m= 2,0
%	m3/ha	db/ha	m	cm
szórás: 8,5	19	83		2
				t= 15,4
				m

Forrás: Sudár (2018)

3. Eredmények és értékelésük

A részletesen vizsgált fakitermelés műveleteit a döntéstől a választékra darabolásig és a vágásterületen rakásolásig a Komatsu 901.4-es típusú harveszter végezte, a faanyag közelítését, kiszállítást pedig a Valmet 840.4-es forvarder hajtotta végre, amely gépeket kisebb méreteiknél fogva előhasználatokban végrehajtandó munkákra optimalizáltak.

A termelés ideje alatt száraz idő volt jellemző, néhány esős nappal. A terep 5-10°-os meredekségű lejtő. A talajtípus podzolos barna erdőtalaj (Rieck), amely teherbíró. A gyérités vegetációs időszakban folyt. Az állomány erdeifenyves-tölgyes bükk eleggyel, amelynél hosszútávú cél a lombos elegyfajok megsegítése, így a dolgozóknak külön figyelmet kellett szentelniük a lombos fafajok épségére.

A feladat az erdőállomány gyéritése, ezzel fény juttatása az erdőtalajra, és az újulat segítése. A lombos fafajok részarányának növelése is cél, a tölgy értékfák koronájának kiszabadítása, a törzsárnyalás biztosítása mellett. A bükk elegy a podzolos talaj javításában játszik nagy szerepet. A faállomány paraméterei a gépek optimális kihasználását lehetővé teszik.

A közelítőhálózat szabályos, az erdőállomány felső szélén futó kiszállítóútra merőlegesen észak- dél irányú közelítőnyomok találhatóak, átlagos távolságuk 15,4 m. A közelített faanyagot közvetlenül a kiszállítóútról pótkocsis tehergépkocsik szállítják a vasútig, illetve a közeli fűrészüzemekbe és helyben történő aprítás után a hőerőművekbe.

A beavatkozással érintett erdőállomány becsült területe 2,6 ha. A hektáronkénti fatérfogat 133,9 m³/ha. A hektáronkénti törzsszám 554,9 db/ha, ebből számítva az átlagos tőtávolság 4,2 m, a közelítőnyomon kívül az állományban 3,9 m. A két főfafaja az erdeifenyő 58% és a kocsánytalantölgy 23%-os körlap szerinti elegyarányal, elegyfaj a bükk 19%. Szálanként madárberkenye is előfordul. A számokban jól tükröződik a cél, vagyis a tölgy elegyarányának növelése az erdeifenyővel szemben.

Az adott erdőállományban a törzssérülések aránya 11%. Fafajra lebontva a bükknél (2. ábra) a legmagasabb az arány, 10%, az erdeifenyőnél és a kocsánytalan tölgynél 8%. A törzskárosítások mértéke nem haladta meg a kritikus 15%-os értéket. Tősérülés és gyökérsérülés a területen egyáltalán nem fordult elő.

Talajsérülés nem volt tapasztalható, a közelítőnyom átlagos mélysége 2,0 cm.

2. ábra: Törzssérülés



Forrás: Sudár (2018)

Az adatok elemzése érdekében kontroll területen is végeztünk méréseket, ahol az előzőekben vizsgált folyamatgépesített megoldással szemben a fakitermelés motorfűrészsel hajtották végre és az anyagmozgatás történt forvarderrel. Az állomány erdeifenyves kocsánytalan tölgy, lucfenyő és gyertyán eleggyel, amelynél szintén hosszútávú cél a lombos elegyfajok megsegítése volt. A beavatkozás körülményei és az állományjellemzők az előző területhez hasonlítottak. A gyéritéssel érintett erdőállomány területe 4,61 ha. A hektáronkénti fatérfogat 534,5 m³/ha. A hektáronkénti darabszám 617 db/ha, ebből számítva az átlagos tőtávolság 4,0 m. Az erdeifenyő körlap szerinti elegyaránya 77,5%, a tölgyé 8,1%, a gyertyáné 7,9%, a lucfenyőé 6,5%. Az adott erdőállományban a törzssérülések aránya 12%. Fafajra lebontva érdekes módon a durva kérgű fafajoknál magasabb az arány, az erdeifenyőnél, és a kocsánytalan tölgnél 13%. A törzssérülések kicsivel nagyobb mértéke inkább az állományszerkezeti adottságokkal (a kontroll területen nagyobb tőszám, sűrűbb állomány volt) mint a fakitermelési technológiával hozható összefüggésbe, de ennek egyértelműsítéséhez további vizsgálatok szükségesek.

4. Következtetések

A vizsgálat során mért adatok, kiszámolt eredmények mutatják, hogy az örökerdő gazdálkodás során a beavatkozások környezetre gyakorolt hatása, kíméletlensége nem elsősorban attól függ, hogy gépesített megoldásról van szó, a környezetterhelés nem szignifikánsan nő ezáltal, sőt a fejlesztéseknek köszönhetően napjaink modern gépeinek kialakítása során maximálisan törekednek a környezeti károkozás lehetőségeinek mérséklésére. Kiemelendő előny, hogy a harveszteres-forvarderes fakitermeléseknek köszönhetően a munkabalesetek és megbetegedések száma drasztikusan csökkenthető (Ziesak et al., 2014).

Köszönetnyilvánítás

Jelen publikáció a „GINOP-2.3.3-15-2016-00039 – Fás biomassza termesztési feltételeinek vizsgálata” című projekt támogatásával valósult meg.

Irodalomjegyzék

- Csépányi P. (2017): Örökerdő-gazdálkodás ökonómiai sajátosságai bükkösökben és cseresekben a Pilisi Parkerdő Zrt.-nél. Doktori értekezés, Sopron.
- Rumpf J. (szerk) (2016): *Erdőhasználat*. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Sudár F. J. (2018): *Kíméletességi vizsgálatok magasan gépesített fakitermelési munkarendszerekkel kezelt erdőkben*. Lővérprint, Sopron.
- Ziesak, M., Rommel, D., Kühne, K., Zabel v. Felten., A. (2014): *Volkswirtschaftliche Beurteilung zur Förderung der Walderschliessung in der Schweiz*. CH-3052 Zollikofen, Svájc: Bundesamt für Umwelt (BAFU), Berner Fachhochschule BFH, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL.