

A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁS ÖKONÓMIAI ÉRTÉKELÉSÉNEK ELVI KÉRDÉSEI

Schiberna Endre¹, Lett Béla¹ és Juhász István²

¹Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdővagyon-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet

²Erdészeti Tudományos Intézet, Ökonómiai Osztály

Kivonat

A tanulmány a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás ökonómiai értékelésének elvi kérdéseivel foglalkozik oly módon, hogy azt a szálaló üzemmóddal azonosítja. Vizsgálataink arra összpontosítanak, hogy a vágásos erdőkre jellemző szakaszos pénzáramlások és a szálalóerdők esetén jelentkező egyenletes pénzáramlások milyen hatással vannak az erdőgazdálkodás ökonómiai jellemzőire.

A vágásos és a szálaló üzemmód eltérő ütemezésben jelentkező pénzáramait az annuitás segítségével hasonlítottuk össze. Míg 0,75%-os kamatláb mellett az annuitási értékek csaknem megegyeznek, 3,5%-os kamatláb esetén a szálalás annuitása mintegy négyszerese a vágásos erdő pénzáramaiból számítható annuitásnak. Ennek ellenére nem lehet egyértelműen kijelenteni, hogy a szálaló üzemmód pénzügyi szempontból kedvezőbb lenne, mert a jövedelmek a vágásos üzemmód esetén is egyenletesen jelentkeznek megfelelően nagy erdőterület és egyenletes koreloszlás mellett.

Kulcsszavak: szálaló üzemmód, szálalás, vágásos üzemmód, természetközeli erdőgazdálkodás, annuitás, bükk, visszatérési idő

THEORETICAL CONSIDERATIONS OF EVALUATING ECONOMICS OF CONTINUOUS COVER FORESTRY

Abstract

This paper discusses the theoretical aspects of evaluating the economics of continuous cover forestry identifying continuous cover forestry as a result of selection silvicultural system. A special emphasis is being put on the comparison of cash flows occurring with different timing and scale in case of selection forest and rotation forest; their effects on the economic conditions of forestry is also investigated. The analysis is using a numeric silvicultural model of a beech stand of medium productivity and quality.

Comparison is based on the annuity of cash flows of rotation forest and selection forest. At a discount rate of 0.75% annuities are on the same level, while at discount rate of 3.5% annuity of selection forest is four times larger than that of the annuity of rotation forest. However, selection system cannot be regarded as being unambiguously economically preferable, as its advantages resulted from the frequent and stable



cash flows can be balanced by the same cash flows from rotation system with a suitable great area and an even distribution of age classes.

Keywords: selection system, selection cutting, rotation system, near to nature forestry, annuity, beech, selection cutting cycle

BEVEZETÉS

A folyamatos erdőborítás mint erdőgazdálkodási elv nemcsak a szakmai közbeszédben és a szakirodalomban, hanem az erdőről, az erdővédelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. tv.-ben is megjelenik. E törvény szerint a folyamatos erdőborítás szálalással tartható fenn, célja pedig a termőtalaj és az erdő élővilágának nagyobb védelme.

Ez a tanulmány arra vállalkozik, hogy bemutassa a vágásos és a szálaló üzemmód pénzáramai között mutatkozó jellemző különbségeket, valamint ezek hatását az erdőgazdálkodás jövedelmi viszonyaira. Mivel a folyamatos erdőborítás és a nem folyamatos erdőborítás objektív kritériumok alapján történő elkülönítésére nincs egyértelmű szakirodalmi forrás, vizsgálataink során egy szálaló és egy fokozatos felújító vágásos bükk főfafajú erdőállományra felállított modellt elemzünk.

FOGALMI HÁTTÉR

A természetközeli erdőgazdálkodás gondolata és fogalmának változásai

A szálalás alkalmazásának kérdése a magyar erdészettörténet elmúlt 150 évében mind hazai kezdeményezésre, mind külföldi példák alapján időről időre fellángol, amely folyamatról Majer Antal ad részletes ismertetést (Majer 1986). Megemlíti például az 1040/1954. MT-határozatot, amely szerint „kötelező a természetes felújítás, és felvirágozni látszik a szálalás gondolata, de nem a gyakorlata”. Valójában 35-25-5% arányú természetes erdőfelújítást írtak elő a hegyvidéken, dombvidéken és az Alföldön ebben a sorrendben. Az e rendelet által meghatározott időszakról ad részletes helyzetjelentést Roth (1958), bemutatva a szálalás addigi tapasztalatait, illetve az említett rendelet nyomán létrejött jellemző erdőgazdálkodási gyakorlatot.

Majer (1986) a történeti visszatekintés mellett igen átfogóan elemzi a szálalás, a szálalóvágás és a természetes felújításra épülő egyéb erdőművelési eljárások fogalmi kapcsolatát, valamint az erdőművelési eljárások rendszerezésének és nevezékstanának szakirodalmi példáit. Már a bevezetőben kiemeli, hogy a fogalmi rendszer tisztázása nélkül az „új ötletek” zavart okozhatnak.

Solyos (2000) összefoglalja a természetközeli erdőgazdálkodás elveit, erdőművelési eljárásainak rendszerét és a különböző erdőállományokban való alkalmazását. Ez a mű közvetlen feleleveníti, hogy az ezredforduló környékén újra megerősödő természetközeli erdőgazdálkodás nem előzmények nélküli alapvetően új gondolat, legfeljebb a gyakorlati elterjedése marad el a lehetőségektől.

A szálaló üzemmód alkalmazása során felmerülő koncepcionális kérdések tisztázására, illetve az arra történő áttérés egy lehetséges módjának bemutatására vállalkozott Madas László, Koloszár József és Csépanyi Péter (Koloszár és mtsai 2005). Emellett számos egyéb lényeges szakirodalom is megjelent (Lett és mtsai 2009, 2010; Reiningger, 2010), de ezzel együtt sem állíthatjuk, hogy kialakult volna a természetközeli erdőgazdálkodás általánosan elfogadott, objektív kritériumokon alapuló és a gyakorlatban is alkalmazható fogalomrendszere.

A folyamatos erdőborítás értelmezése

A folyamatos erdőborítás (FEB) a 2000-es években új fogalomként jelent meg az erdészeti szakirodalomban. Tartalmát tekintve elsősorban egy erdőgazdálkodási szemléletet jelöl, nem egy jól meghatározott erdőállapotot vagy az ahhoz vezető erdőművelési eljárást. A fogalom tartalmi bizonytalansága jelzi, hogy megjelenése az erdőgazdálkodás egy újabb útkeresésének az eredménye. Ezt alátámasztja az is, hogy ugyanebben az időszakban, illetve az azt megelőző évtizedekben egyre erősödő mértékben jelennek meg a természetközeli erdő(gazdálkodás), az örökerdő fogalmak, valamint a Pro Silva alapelvek. E fogalmak jelentése objektív kritériumokkal nemigen fogható meg, sokkal inkább elvek és szempontok gyűjteményének tekinthető.

A FEB szó szerinti értelmezése alapján arra az elvárásra kell gondolnunk, hogy az erdőállomány a folyamatos jelenlétével biztosítsa a termőtalaj borítottságát és ezáltal védelmét, illetve a faállomány megléte az erdei életközösség folyamatos megtartását. Ehhez hasonló jelentést fogalmaz meg a 2009. évi XXXVII. tv. az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról az 5. § 13. pontjában:

„13. folyamatos erdőborítás: olyan állapot, amikor a többkorú erdőállomány folyamatosan, egyenletesen borítja az erdő talaját, és az erdő megújulása, felújítása az erdőállomány védelmében, véghasználati terület nélkül történik, az erdő tájképi megjelenése nem változik”. Az idézett törvény tehát a FEB-et összeköti a szálaló üzemmóddal azzal, hogy az üzemmódok definíciójában – a faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódon kívül - egyedül a szálaló üzemmód esetén nincs véghasználati terület.

SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az erdőgazdálkodás természetes folyamatokra történő alapozásával foglalkozó szakirodalom rendre kiemeli, hogy a gondolat már a XIX. században megjelent, lényegében az ipari / műszaki szemléletű fatermesztés ellenpéldájaként. Számos példát említhetünk a hagyományos, főként a kisbirtokokon alkalmazott, a helyi természeti és erdőállomány-viszonyokhoz alkalmazkodó erdőművelési eljárásokra, különösen a magashegységekben. Svájcban például már a XX. század legelején jogszabály tiltotta a tarvágást, de más országokban, például Szlovéniában is hoztak ilyen rendelkezést (Johann 2006), ahogy Magyarországon is volt ilyen próbálkozás a II. világháborút követően, a 2.1. pontban ismertetett 1040/1954. MT-határozattal.

Amíg korábban elsősorban az erdőművelési kérdések uralták a téma szakirodalmát, a folyamatos erdőborítás gazdasági hatásainak elemzése az elmúlt két évtizedben fejlődött igazán. A



gazdasági kérdések vizsgálatai kezdetben az üzemszervezésre és a fatermesztés kockázataira irányították a figyelmet, az elmúlt tíz évben pedig egyre többen foglalkoztak a pénzügyi értékelésekkel.

Az egyik legátfogóbb elemzést Hanewinkel (2001) adja, aki mind az egykorú és elegyetlen erdőállományok többkorú és elegyes állományokká történő átalakításának ökonómiai elemzését is elvégzi, és a hosszú távú hatásokat is vizsgálja. A pénzügyi értékelés alapjául az általánosan elfogadott és alkalmazott nettójelenérték-számítást választotta. Arra az eredményre jutott, hogy az átalakítás jövedelemkieséssel jár amiatt, hogy az átalakítás során az átalakítandó faállomány hosszabb ideig fenn kell tartani, és a fahozamok is kisebb adagokban jelentkeznek. Ennek a gazdasági áldozatnak a számszerű mértéke azonban a választott kamatláb függvényében jelentősen változik. Számításait a Silva 2.1. egyesfa alapú növekedésmodellező program eredményeire alapozta, amely program korlátai az eredményeinek az értelmezési lehetőségét is korlátozzák.

Hasonlóan részletes, de kevésbé elméleti, inkább esettanulmány jelleggel mutat be vizsgálatokat Davies és Kerr (2011), akik szitkaluc-állományok különböző módszerekkel történő többkorú állományokká átalakítását modellezték. Céljuk nem is elsősorban az, hogy a különböző erdőművelési eljárásokat elemezzék, hanem hogy a költségek rendszerezésével egy a gyakorlatban is alkalmazható költségelemző eljárást hozzanak létre.

Bajorországi 58 éves lucfenyves erdőállomány 41 éves korban elkezdett és 77 éven keresztül tervezett átalakítását vizsgálta Knoke és Plusczyk (2001) részben a már összegyűlt adatok, részben modellezés segítségével. Megállapították, hogy az átalakítási folyamat alatt a fahozam és a bevételek kisebbek a vágásos erdőműveléshez képest, mert a fiatalabb fák térfogatban és értékben is elmaradnak a vágásérett állományétól, amelyet a maradó állományon keletkező nagyobb növedék nem tud kompenzálni. Ugyanakkor azt is megállapították, hogy a 77 évig tartó időszakot véve alapul 2,6%-os kamatláb mellett az átalakítás nettó jelenértéke meghaladta a vágásos üzemmóddal elérhetőét.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Felhasznált adatok

A teljes termelési ciklust magába foglaló erdőgazdálkodási komplex ökonómiai modellek három fő részből állnak. Az időrendbe szedett erdőfelújítási és erdőnevelési beavatkozások jelentik az első részt. A második a fatermesz modellje, amely az egyes beavatkozásokból nyerhető fahozamot tartalmazza. A harmadik rész megadja ez előző kettőhöz köthető pénzben kifejezett költség- és bevételadatokat (Marosi 2006).

A számszerű vizsgálatokat a hazai viszonyoknak megfelelően bükk modellállományra végeztük el, mert csak ezen állománytípus esetén bizonyos, hogy az összehasonlítandó üzemmódok az állományokban meg is valósíthatók. Sajnos azonban a bükkgazdálkodás Magyarországon csak egyes régiókban (Észak-Magyarország, Bakony és Dél-Dunántúl) jelentős.

A vizsgálat alapjául szolgáló modellt egy közepes fatermeszi osztályú bükk főfafajú erdőállományra készítettük el. Az egyes beavatkozások idejét erdőnevelési modellekből (Mendlik 1980), a hozzátartozó fahozamot fatermeszi táblákból (Mendlik 1983) származtattuk.

A fatermési táblákban szereplő 100%-os sűrűségre vonatkozó bruttó fatérfogatot az alábbi tényezőkkel korrigáltuk:

- sűrűség (országos átlag 75%)
- kitermelési apadék (15 – 20%)
- mortalitás (10 – 15%).

A költséghozam adatai:

A modellben szereplő költség- és hozamadatokat a 2010. évi ár- és költségszinten vettük figyelembe. Az egyes beavatkozások fajlagos átlagárbevételét országos adatgyűjtésből származó választékszerkezetből és nettó választékárakból számoltuk. A fakitermelés árbevételei és költségei erdei rakodó paritáson értendők.

Az erdőfelújítási költségeket az egyszerűség kedvéért az egyes beavatkozások évében jelenítettük meg. Felhasználásuk a valóságban a beavatkozás évét követő 10 évben történik a természeti folyamatok igényei szerint.

1. táblázat: *Bükk főfafajáj, vágásos üzemmódban kezelt erdőállomány modellje*

Table 1: *Silvicultural model of a beech rotation forest*

Beavatkozás	Kor	Fahozam	Egységárak és díjak		
			Ár	Fakitermelési díj	Erdőfelújítási költség
	év	nm ³ /ha	Ft/nm ³	Ft/nm ³	Ft/ha
NFGY I.	50	30	10500	4 100	-
NFGY II.	70	60	11000	4 100	-
FVB I.	90	70	11300	4 050	100 000
FVB II.	100	75	14000	4 000	100 000
FVV	110	260	14500	4 000	150 000
Összes:	-	495	-	-	350 000

2. táblázat: *Bükk főfafajáj, szálaló üzemmódban kezelt erdőállomány modellje*

Table 2: *Silvicultural model of a beech selection cutting forest*

Beavatkozás	Kor	Fahozam	Egységárak és díjak		
			Ár	Fakitermelési díj	Erdőfelújítási költség
	év	nm ³ /ha	Ft/nm ³	Ft/nm ³	Ft/ha
<i>Szálalás</i>	10	45	11000	4100	30 000
110 év alatt Összesen	-	495	-	-	330 000



A vizsgálatok módszertana

Az erdőállományokat pénzügyi értelemben a jövedelemtermelő képességgel és a vagyoni értékkel jellemezhetjük.

A jövedelemtermelés megítélésében a legnagyobb nehézséget az okozza, hogy az erdők szakaszos használata miatt a jövedelmek többéves korszakokként jelentkeznek. Vágásos üzemmód esetében a korszakok hossza változó, ezért a vágáskor egészének egységes jellemzése a jövedelemtermelő képesség alapján a jövedelmek valamilyen konverziója nélkül nem lehetséges. Kisebb mértékű átszámításra van szükség az egyenletes időközönként jövedelmet szolgáltató szálaló üzemmód esetén, de ha a fahasználatok 5 vagy 10 éves gyakoriságúak, akkor az éves jövedelem kiszámítására ebben az esetben is szükség van.

Az erdőállományok vagyoni értéke elsősorban a tulajdonosi szemlélet szempontjából jelentős. Amikor vagyonszemléletű gazdálkodásról beszélünk, akkor azzal a feltételezéssel élünk, hogy az erdőgazdálkodás célja nem kizárólag a jelenbeli jövedelemszerzés maximalizálása, mint ahogy azt általában a gazdálkodással szemben pénzügyi értelemben elvárjuk, hanem a tartamosság „pénzügyi-állományi” feltételének megfelelően az erdőállományok vagyoni értékének megtartása, esetleg gyarapítása. A vagyonérték és a jövedelemtermelő képesség nem függetlenek egymástól, mert bár az erdőknek van az erdőgazdálkodási jövedelmen kívül sok egyéb tényező által is befolyásolt piaci értékük, alapvetően mint minden termelési eszköz értékét a belőle/vele elérhető jövedelem nagysága határozza meg.

Az erdők vagyonértékének meghatározásakor a legnagyobb módszertani problémát a kamatok megválasztása jelenti, amely lényeges mértékben befolyásolja, különösen több évtizedes időtávok esetén a végeredményt.

Az erdőállományok pénzügyi vizsgálatának másik dilemmáját a vizsgálat területi egységének megválasztása okozza. Az erdőgazdálkodás területi alapegysége az erdőrészlet, amely vágásos üzemmód esetén többé-kevésbé egységesen jellemezhető. Esetünkben különösen a vágáskor egységes értelmezhetősége jelenti azt, hogy az erdőgazdálkodás a vágáskor szerinti ciklusokban zajlik a jövedelmek áramlásának szakaszosságát eredményezve. Ugyanakkor az erdőrészletek nagyobb csoportjában, az erdőtagban vagy nagyobb erdőtömbökben a különböző fatermesztési stádiumban levő és ennek megfelelően különböző jövedelmet termelő erdőrészletek egyaránt megtalálhatóak, így az éves jövedelemáramlás kiegyenlíthető.

Erdőművelési szempontból indokolatlan, pénzügyi értelemben azonban elfogadható egyszerűsítés, ha azt mondjuk, hogy a szálalás a vágásos üzemmód nagyon kisméretű, egyes fa vagy facsoportnyi területen megvalósított, természetes felújítást alkalmazó vágásos gazdálkodás. Ezzel az egyszerűsítéssel azt is állítjuk, hogy a vágásos és a szálaló üzemmód esetén a jövedelemáramlások tekintetében – a vágásos erdő egyenletes koreloszlását feltételezve – nincs különbség. Az egyszerűsítés korlátja azonban éppen az, hogy az egyenletes jövedelemáramláshoz szükséges területnagyság a magántulajdonosok birtokméretéhez viszonyítva nagy, azaz sok erdőtulajdonos esetében a jövedelmek kiegyenlítése a rendelkezésre álló erdőterület korlátjai miatt vágásos üzemmódban nem lehetséges.

A pénzáramok időbeli átszámításához a pénzügyi számítások során rendszerint alkalmazott diszkontálási és tőkésítési eljárásokat alkalmazzuk. Annak érdekében, hogy az eredmények összevethetők legyenek, a pénzáramokat az annuitásszámítás (2), illetve (3) segítségével egy évre számítjuk át.

(2) vágásos erdő annuitásszámítása

$$R_v = \left\{ \sum_n NCF_n (1+p)^{v-n} \right\} \frac{p}{(1+p)^v - 1}$$

1. képlet: vágásos erdő annuitásszámítása

Formula 1: *Annuity of a rotation forest*

ahol:

R_v : annuitás vágásos üzemmód esetén

NCF_n : az egyes erdőgazdálkodási beavatkozások során fellépő nettó pénzáramlás, azaz a bevételek és a kiadások egyenlege

n : az erdőgazdálkodási beavatkozások időpontja

v : vágáskor

p : kamatláb

(3) szálaló erdő annuitásszámítása

$$R_{sz} = NCF \frac{p}{(1+p)^{sz} - 1}$$

2. képlet: szálaló erdő annuitásszámítása

Formula 2: *Annuity of a selection cutting forest*

ahol:

R_{sz} : annuitás szálaló üzemmód esetén

NCF : az egyes beavatkozások során fellépő nettó pénzáramlás, azaz a bevételek és a kiadások egyenlege

sz : a szálalás visszatérési ideje

p : kamatláb

VIZSGÁLATOK

A jövedelmek vizsgálata területi kiegyenlítés mellett

A jövedelmek összehasonlítása, amennyiben feltételezzük, hogy erdőtömb szintjén a vágásos erdők jövedelemáramlása kiegyenlíthető, az erdészeti beavatkozások bevételeinek és költségeinek egyszerű összevetésével történik. Ez az összehasonlítás azonban nem szolgáltat tanulságot a két erdőművelési eljárás közötti pénzügyi különbségekre vonatkozóan. Ennek oka éppen az az egyszerűsítés, miszerint a szálalást nagyon kis területeken végrehajtott vágásos beavatkozásoknak fogjuk fel.

Az egyenlőség és a fenti egyszerűsítés sok tekintetben megkérdőjelezhető, hiszen a jövedelmezőség tekintetében meghatározó fahozam, fakitermelési költségek és a fakitermelés által keletkezett bevételek egyike esetén sem zárható ki, hogy azt az üzemmód befolyásolja. Nincs egyértelmű adat arra vonatkozólag, hogy a szálalás és a vágásos üzemmód fahozama eltér-

egymástól, mert bár a vágásos erdők faterméséről megfelelő mennyiségű adat áll rendelkezésre, száraló erdőkre alig van ilyen. Ugyanakkor elképzelhető, hogy a száraló erdőszerkezet a termőhely jobb kihasználása révén magasabb fatermés elérésére lehet képes.

A kitermelt fa értékesítéséből származó árbevételre vonatkozóan ellentétes feltételezésekkel is élhetünk. Logikai úton nem vezethető le, hogy a száraló erdőszerkezetben az egyes fák nagyobb növtérel és a többszintű állományszerkezet törzsárnálása összességében az egy szintű állományokhoz képest magasabb vagy alacsonyabb minőségű törzseket eredményez-e, figyelembe véve például a törzsárnálás és a kialakuló évgűrűszerkezet erdőszerkezettől függő különbségeit. A fakitermelési költségek szintén vita tárgyát képezhetik, amelyek a száralás esetén éppen az összetettebb állományszerkezet, és az ebből következő fakitermelési nehézségek miatt feltehetőleg magasabbak. Ezt ugyan nem támasztják alá azok a gyakorlati tapasztalatok, hogy a fakitermelő vállalkozások a száralás fakitermeléseit a vágásos fakitermelésekkel azonos áron végzik. Ez a költségazonosság a gyakorlatban sokszor igaz a gyérítésekre és a véghasználatokra is, és oka nem ezen műveletek valós költségeinek az azonossága, hanem a fakitermelési munkák „csomagban” vagy hallgatólagosan „csomagban” történő elvégzettetése.

A jövedelmek vizsgálata területi kiegyenlítés nélkül

Amennyiben nem feltételezzük, hogy a vágásos üzemmódból származó jövedelemáramlás időben egyenletessé tehető a korosztályeloszlás nagyobb területen történő egyenletessé tételével, akkor az eltérő hozami korszakokat azonos viszonyítási időszakokra kell hozni. Különösen a vágásos modell esetén szükséges egyrészt a fatermesztési ciklus különböző szakaszaiban jelentkező pénzáramokat egész ciklusra vetíteni, másrészt összhangot kell teremteni a vágásos üzemmód fatermesztési ciklusa (vágáskora) és a száralás visszatérési ideje között.

3. táblázat: Bükk főfafajú, vágásos üzemmódban kezelt erdőállomány pénzáramai és annuitása ($p=0,02$)
Table 3: Cash flows and annuity of a beech rotation forest ($p=0,02$)

Beavatkozás	Kor	Fahozam	Egységárak és díjak		Pénzáramok				Annuitás
			Ár	Fakitermelési díj	Árbevétel	Fakitermelési költség	Erdőfelújítási költség	Egyenleg	
			év	nm ³ /ha	Ft/nm ³	Ft/nm ³	Ft/ha	Ft/ha	
NFGY I.	50	30	10500	4100	315 000	123 000	-	192 000	1 609
NFGY II.	70	60	11000	4100	660 000	246 000	-	414 000	2 335
FVB I.	90	70	11300	4050	791 000	283 500	100 000	407 500	1 546
FVB II.	100	75	14000	4000	1 050 000	300 000	100 000	650 000	2 024
FVV	110	260	14500	4000	3 770 000	1 040 000	150 000	2 580 000	6 589
Összes:	-	495	-	-	6 586 000	1 992 500	350 000	4 243 500	14 102

A 3. táblázat a modell alapján bemutatja, hogy a vágásos erdőmodellben fellépő erdőgazdálkodási beavatkozások a vágáskor felé közeledve egyre nagyobb pénzáramokat eredményeznek,

és ezek egyenlege is emelkedik. Ezeket a különböző idejű és nagyságú pénzáramokat számítjuk át évente jelentkező járadékokra, azaz annuitásra. Az annuitás egyetlen értékkel jellemzi a több szakaszból álló vágásforduló pénzáramlásait, nagyságára viszont jelentős hatással van a számításhoz használt kamatláb.

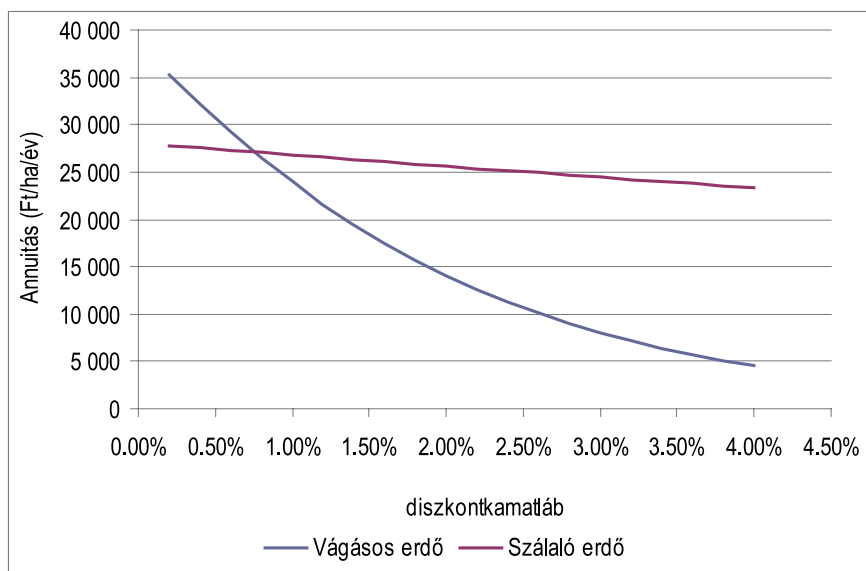
Az összehasonlítható üzemmódok esetében a korábban elmondottak alapján a száralásra egy pesszimista modellt állítottunk össze, amely a fakitermelési költségek esetén a gyéritéseknél tapasztalható magasabb értékeket, az árak esetében pedig a szintén a gyéritésekre vonatkozó alacsonyabb értékeket veszi alapul.

4. táblázat: Bükk főfafajú, száralás üzemmódban kezelt erdőállomány pénzáramai és annuitása pesszimista szemléletben ($p=0,02$)

Table 4: Cash flows and annuity of a beech selection cutting forest ($p=0,02$)

Beavatkozás	Kor	Fahozam	Egységárak és díjak		Pénzáramok				Annuitás
			Ár	Fakitermelési díj	Árbevétel	Fakitermelési költség	Erdő-felújítási költség	Egyenleg	
			év	nm ³ /ha	Ft/nm ³	Ft/nm ³	Ft/ha	Ft/ha	
Szálalás	10	45	11 000	4100	495 000	184 500	30 000	280 500	
Összesen:	-	45	11 000	4 100	495 000	184 500	30 000	280 500	25 617
110 évre		495	-	-	5 445 000	2 029 500	330 000	3 085 500	-

A 4. táblázat a száraló üzemmód beavatkozásait 10 éves visszatéréssel veszi alapul, és bár a jövedelem eloszlásáról egyenletességet feltételezünk, a vágásos üzemmóddal történő összehasonlíthatóság érdekében itt is kiszámoltuk az annuitást.



1. ábra: A vágásos és a száraló erdő annuitása különböző kamatlábak függvényében
Figure 1: Annuity of rotation and selection forest by discount rate



Az eredmények értékelésekor azt látjuk, hogy a száraló üzemmód összes jövedelme 110 évre vetítve a vágásos üzemmód esetén kalkulált alatt marad, de ez közvetlenül az általunk alkalmazott pesszimista szemlélet következménye. Ezen általunk lerontott jövedelem ellenére azt láthatjuk, hogy területi kiegyenlítés nélkül, azaz ha csak egy erdőrészletet vizsgálunk, akkor az annuitás értéke száralás esetén mintegy duplája a vágásos erdőének. Ez az arány a korábban elmondottaknak megfelelően az alkalmazott kamatlábtól is függ, és ezt az összefüggést mutatja be az 1. ábra. Ez alapján elmondhatjuk, hogy a kamatok kismértékű változtatása az eredményeket nagymértékben befolyásolja: példánkban 0,75% kamatláb mellett az annuitási értékek csaknem megegyeznek, 3,5%-os kamatláb esetén viszont mintegy négyszeres a különbség.

A vizsgálatok módszertanánál megfogalmazottak alapján a pénzáramok eltérő ütemezésének vagyonértékre gyakorolt hatását is szükséges volna vizsgálni. Ettől azért tekinthetünk el, mert a vagyonértékre gyakorolt hatást ugyanezekből a jövedelmi adatokból vezetnénk le, és a jövedelem – vagyonérték közötti közvetlen összefüggések alapján ugyanezekre az eredményekre jutnánk.

EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK, JAVASLATOK

Bár nem tartozik elemzésünk szűken vett tárgykörébe, de fontosnak tartjuk hangsúlyozni a korábban leírtakat, miszerint az erdőborítottság folytonossága és annak ökológiai, gazdasági és társadalmi hasznai a tarvágásos erdőműveléstől a száralásig fokozatosan növekvő mértékben érvényesülnek. Az elegyetlen, egykorú, tarvágás utáni mesterséges erdőfelújítással művelt erdőktől, a többfajú és többszintű száraló erdőig sok lépcsőből álló átmenet található, amelyeket kisterületű tarvágásos felújító vágásokkal (lékekkel), fokozatos felújítógáccsal vagy száralógáccsal lehet elérni.

Vizsgálatunk alátámasztotta azt a sokszor hangoztatott érvet, hogy az erdőgazdálkodási jövedelmek folytonossá tétele az erdőgazdálkodás jövedelmi viszonyaira pozitív hatással van. A jövedelmi viszonyokat az annuitással jellemezhetjük, mivel ezen mutató felhasználásával a különböző vágáskorú vagy különböző beavatkozási gyakoriságú száraló erdők is összehasonlíthatókká válnak. Az annuitás alapján látjuk azt, hogy a pénzáramlások, ha nominális értékükön számolva nem is térnek el, az időtényező és a kamat figyelembevétele mellett akkor kedvezőbbek, ha gyakrabban és egyenletesen jelentkeznek. Ebből azonban nem lehet egyértelműen levonni azt a következtetést, hogy ezért a száralás pénzügyi szempontból egyértelműen kedvezőbb lenne, mert a jövedelmek a vágásos üzemmód esetén is egyenletesen jelentkeznek megfelelően nagy erdőterület és egyenletes koreloszlás mellett.

A fentiekből arra a következtetésre juthatnánk, hogy ha nagy erdőterületen az üzemmód nem okoz különbséget a jövedelmezőségi viszonyokban, akkor a száralás pénzügyi előnyeit a kisbirtokokon lehet leginkább kihasználni. Ez valóban így is van, de csak abban az esetben, ha az erdőtulajdonos(ok) saját szükségletre végzi(k) a fakitermelést, és jellemzően saját kivitelezésben. Ez ezért van így, mert ha kicsi az erdőterület, és abban rövid időközönként végzünk fakitermelést, akkor az egy alkalommal keletkező fahozam túlságosan kicsi ahhoz, hogy megfelelően értékesíteni lehessen. Hasonlóképpen problémás a kis fakitermelési lehetőségre megfelelő alvállalkozót találni.

<p>Erősségek</p> <ul style="list-style-type: none"> • A folyamatos erdőborítást eredményező erdőművelési eljárások kiegyenlítettebb ökológiai feltételeket teremtenek az erdei ökoszisztéma működéséhez, így magasabb biodiverzitás érhető el. • Folyamatos erdőborítás esetén az erdő a táj állandó részévé válik, a fakitermelések nyomai rejtve maradnak. • Folyamatos erdőborítás esetén a talaj folyamatos védelmet élvez, vízháztartása ezért kiegyensúlyozottabb és az erózióval szemben ellenállóbb. • Az erdőállományok szerkezetének változatosabbá válásával a biotikus és abiotikus károkkal szembeni ellenálló képesség növekszik. • A folyamatos erdőborításhoz szükséges kis léptékű beavatkozásokkal a termőhelyi és az erdőállományi adottságokhoz nagyobb mértékben lehet alkalmazkodni. 	<p>Gyengeségek</p> <ul style="list-style-type: none"> • A folyamatos erdőborításhoz kapcsolódó szak kifejezések (szálalás, természetes felújítás, átalakító üzemmód) használata nem egységes a szakirodalomban, a szakmai köznyelvben és a jogszabályokban. • Alapinformációk hiányában az ország erdőterületének több mint négyötödén bizonytalan a folyamatos erdőborítást biztosító erdőművelési eljárások alkalmazhatósága. • A folyamatos erdőborításhoz vezető erdőművelési eljárások köre nincs megfelelően behatárolva. • A folyamatos erdőborítást célul tűző erdőgazdálkodás új tervezési eljárásokat, üzemszervezést és szemléletet követel, aminek kialakítása és elfogadtatása sok energiát igényel. • Ellentmondásos információk állnak rendelkezésre a folyamatos erdőborítás melletti erdőgazdálkodás pénzügyi következményeivel kapcsolatban.
<p>Lehetőségek</p> <ul style="list-style-type: none"> • A folyamatos erdőborítás bevezetésének erősödő mozgalma alakult ki civil szerveződés formájában erdész és természetvédelmi szakemberek és más résztvevők részvételével. • A folyamatos erdőborítás kutatásába az erdész szakemberek mellett várhatóan sokféle más szakember is bekapcsolódik (ökológusok, klimatológusok, botanikusok, zoológusok, szociológusok stb.), ami újszerű megközelítéseket eredményez, és sokféle szempont szerinti eredmények összevetését teszi lehetővé. • Az életszínvonal hosszú távon megvalósuló emelkedésével a társadalom egyre nagyobb része lesz fogékony a környezet állapotával kapcsolatos témákra, ezért a folyamatos erdőborítást eredményező erdőművelési eljárások természetközeli jellege egyre nagyobb mértékben értékelődik majd fel. 	<p>Veszélyek</p> <ul style="list-style-type: none"> • A folyamatos erdőborítás kommunikáció nélküli erőszakos bevezetése az érintetteket ellenállásra készítheti, és a bevezetést megghiúsíthatja. • A folyamatos erdőborítás bevezetésére való hivatkozással történő, de egyébként más célokat szolgáló beavatkozások a bevezetési folyamat hitelességét csorbíthatják.

2. ábra: A FEB alkalmazásának SWOT analízise
Figure 2: SWOT analysis of continuous cover forestry



Meg kell azonban jegyeznünk, hogy abban az üzemméret-tartományban, amelyben az éves, illetve a néhány éves fahozam kitermeltetése és értékesítése az alacsony volumen miatt problémát okoz, ott a pénzügyi szempontok eleve nem lehetnek elsődlegesek. További magán-erdőgazdálkodással kapcsolatos megfontolás, hogy a szálaló üzemmód alkalmazására bizonyosan alkalmas (bükki főfafajú) erdőállományok még az országos átlagnál is kisebb arányt képviselnek ebben a szektorban (Schiberna 2006).

Hiányzik az erdőművelési eljárások erdőgazdálkodási üzemmódokhoz történő jogszabályi rendelkezése annak ellenére, hogy erre a jelenlegi erdőművelési nomenklatúra is lehetőséget ad, de elképzelhetőnek tartjuk az erdőművelési módszerek rendszerezésének és nevezéktanának reformját is.

A FEB-sal kapcsolatban jelenleg nagy léptékű kérdésekre keresik a válaszokat, ezért annak a bevezetésével kapcsolatos stratégiát kell kidolgozni. A stratégiaalkotás egyik segédeszköze a SWOT analízis, amelynek segítségével bemutatjuk a FEB erősségeit, gyengeségeit, valamint a bevezetéséhez kapcsolódó lehetőségeket és veszélyeket.

A FEB erőssége, hogy az erdő élő és élettelen elemeinek állapotára kedvező hatást gyakorol, és hasonlóan kedvező a hatás az erdőket magukban foglaló nagyobb rendszerekre, így például a tájra, valamint a víz-, energia- és tápanyagforgalomra is.

Tisztázatlan ugyanakkor, hogy a FEB eléréséhez és ezen belül is az erősségek között felsorolt előnyöket biztosító erdőállapothoz milyen erdőművelési eljárások alkalmazásával lehet eljutni, és hogy ezek az eljárások mely magyarországi erdőkben alkalmazhatók. Hiányoznak a FEB tervezési és ellenőrzési kritériumai is, az ebből fakadó bizonytalanság kedvezőtlen hatású.

A FEB lényeges szerepet tölthet be az erdőgazdálkodás társadalmi megítélésének javításában, és a széles körben felkeltett figyelem sokféle szakterület bekapcsolódását eredményezheti az ezirányú kutatásokba. Kifejezett veszélynek látjuk, hogy a FEB fenntartásához a jelenlegi szabályozás alapján egyedül a szálalás alkalmazása lehetséges. Ennek erőltetett bevezetése a megfelelő információkkal nem rendelkező és szakmailag ez irányban nem elkötelezett erdészeti szakembergárdában ellenállást válthat ki. Emellett különösen rossz színben tűnhetnek fel a FEB-sal kapcsolatos elképzelések, ha azokra az eredeti elképzeléstől eltérően más, például a vágáskor előtti faanyagyszerzés szándéka is ráfogható.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A tanulmány a TÁMOP - 4.2.1.B-09/1/KONV és a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0004 projektek támogatásával készült.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Davies, O. and Kerr, G. 2011: The costs and revenues of transformation to continuous cover forestry: Modelling silvicultural options with Sitka spruce, Forestry Commission UK.
- Hanewinkel, M. 2001: Economic aspects of the transformation from even-aged pure stands of Norway spruce to uneven-aged mixed stands of Norway spruce and beech. *Forest Ecology and Management*, 151: 181-93.

- Johann, E. 2006: Historical development on nature-based forestry in Central Europe in Diaci, J. (ed.): Nature-based Forestry in central Europe – Alternatives to Industrial Forestry and Strict Preservation, Studia Forestalia Slovenica, Nr. 126., University of Ljubljana, Ljubljana.
- Knoke, T. and Plusczyk, N. 2001: On economic consequences of transformation of a spruce (*Picea abies* L.) dominated stand from regular into irregular age structure, Forest Ecology and Management, 151: 163-179.
- Lett B.; Nagy I.; Puskás L.; Stark M.; Horváth S. és Horváth T. 2009: Múlt és jövő – Kisparaszti szálalás a Vendvidéken, Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron, 2009.
- Lett B.; Nagy I.; Puskás L.; Stark M.; Horváth S. és Horváth T. 2010: Múlt és jövő II. – Tarvágásból szálalásba, Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron, 2010.
- Madas L.; Koloszar J. és Csépanyi P. 2005: A vágásos erdőből a szálalóerdőbe, Erdészeti Lapok, 140(9): 265-267
- Majer A. 1986: A szálalás helyzete hazánkban a szakirodalom és a kísérleti területek értékelése alapján, Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények, 1986(2): 17-47.
- Marosi Gy. 2008: Az ültetvényyszerű fatermesztés ökonómiai elemzése. In: Fűhrer E; Rédei K. és Tóth B. (szerk.): Ültetvényyszerű fatermesztés 2. Agroinform Kiadó, Budapest: 191-214
- Mendlik G. 1980: A bükkösök erdőnevelési modelltablája, kandidátusi disszertáció, Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron.
- Mendlik G. 1983: Bükk fatermési tábla, Erdészeti Kutatások, 75: 189-198.
- Reininger, H.: 2010. A szálalás elvei avagy a korosztályos erdők átalakítása, HM Budapest Erdőgazdaság Zrt., Budapest.
- Roth Gy. 1958: A szálaló erdőről. Erdészettudományi Közlemények, 1958(1): 49-63.
- Schiberna E. 2006: A magán-erdőgazdálkodás működőképességének gazdasági vizsgálata. PhD értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron.
- Solymos R. 2000: Erdőfelújítás és -nevelés a természetközeli erdőgazdálkodásban. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest: 1–286.

Érkezett: 2012. április 25.

Közlésre elfogadva: 2012. szeptember 3.