

## AGROERDÉSZETI RENDSZEREK FENNTARTÁSÁNAK LOGISZTIKAI KÉRDÉSEI AZ ALFÖLDI ERDŐGAZDÁLKODÁSBAN

Soproni Egyetem, Erdészeti-műszaki Környezettechnikai Intézet, Sopron

### Kivonat

Az agroerdészeti rendszerekre nem lehet az erdőgazdálkodással megegyező anyagi haszon reményében tekinteni, amennyiben csak a fahasználat eredményét vesszük számításba. A kitermelt faanyag minősége és mennyisége sem állandó, így különösen nehéz megfelelni a logisztika 7 fő megfeleléségi célkitűzésének.

**Kulcsszavak:** agroerdészet, fahasználat, logisztika, megfeleléségi célkitűzések, „7M”-elv

### Agroerdészeti rendszerek jellemzői

Az agroerdészet olyan földhasználati rendszer, amelyben a folyamatosan fenntartandó fás kultúrákat tudatosan integrálják a mezőgazdasági növénytermesztés vagy állattartás tevékenységébe ugyanazon földterületen. A kisparaszti földhasználatban a tanyafásítás, a legelőkön „deleltető” facsoportok telepítése, a mezővédő erdősávok tervszerű telepítése jelentette az integrált földhasznosítást. Ezek felszámolását mindenekelőtt a nagyüzemi gazdálkodásban terjedő légi növényvédelem tette szükségessé (Vityi – Marosvölgyi, 2014). Újabban a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás,

## Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap

Lakitelek 2020.11.10

természet- és tájvédelmi törekvések során újra előtérbe kerülnek egyes szinte elfeledett többfunkciós földhasznosítási módok, és a Magyarországon innovatívnak számító (de a Mediterráneumban komoly hagyományokkal rendelkező) rendszerek kialakítása is támogatott, ilyen például a fasorok közötti szántóföldi természetés.

Az agroerdészeti rendszerek jelentőségét az adja, hogy nagyon sok szempontból tudnak kedvező hatást kifejteni a gazdálkodás minőségére. A fasorok, erdősávok védelmet nyújthatnak a szél-, a víz- és a talajerózió ellen, valamint különösen az utak mentén számottevő a portól, zajtól, szennyező anyagok ellenivédelem. Méztermelési jelentőségük is lehet, ugyanis a természetben előforduló és az agroerdészeti is hasznosítható fák és cserjék számottevően megnyújthatják a méhek természetes táplálkozási ciklusát, és védelmet is biztosítanak a rovarok számára az időjárási szélsőségek ellen (Somogyi, 2014). Másodlagos bevételi forrást jelenthet a kitermelt faanyag-, tűzifa-, ritkábban gyógynövények is. Fasorokat sokszor használnak esztétikai célból, utak szegélyezésénél közlekedésbiztonsági jelentősége is lehet (Takács, 2008). Egyes növényekből (pl. fehér eper, bokrétafa) ültetett fasorok, allék vadgazdálkodási szempontból fontosak. Az erdősávoknak és fasoroknak természetvédelmi szempontból igen fontosak, mivel sok élőlény számára életteret és ökológiai folyosót jelentenek.

Az agroerdészeti rendszerekre jellemző, hogy erős emberi befolyás alatt állnak. Egy, ill. kevés (igénytelen, jól regenerálódó) fajból létesülnek, cserjeszint telepítésére általában nem kerül sor, azok a környező területekről települnek be. A fás vegetáció célja lehet a köztes termény / állatállomány védelme, vagy (pl.: energetikai ültetvények esetében) faanyag termesztés.

Ahhoz, hogy a rendszer a védelmi funkcióit folyamatosan be tudja tölteni, biztosítani kell a folyamatos növényborítást. A felújítás vagy újratelepítés csak több lépcsőben és egyéb védelmi eszközök alkalmazása mellett történhet. Ennek módszerei a többlépcsős felújítás (pl.: út menti hófogó erdősáv déli, majd 5-10 év múlva északi oldalának letermelése és felújítása). Hasonló módszer lehet az egyes sorok időben és térbelileg eltolva történő regenerálása. A fenntartás során a legfontosabb feladat az idős, korhadt, kiszáradt fák eltávolítása, és (útmenti állományok esetén) az úrszelvénybe nyúló ágak

eltávolítása is. Az egészségügyi beavatkozás olykor csak egy-egy egyedet érint, máskor egész fasorok cseréjéhez vezethet (Bondor, 2006).

### Fahasználati logisztika

A logisztika jelentése rendkívül összetett: végig kíséri a terméket a keletkezés helyétől a végső felhasználóig, beleértve az összes mozgatással és tárolással kapcsolatos tevékenységet, az információáramlással, koordinálással együtt. Feladata ebben a komplex rendszerben a folyamatok optimális összehangolása. A fahasználatra értelmezve a logisztika a fakitermelés, faanyag szállítás, feldolgozás és értékesítés rendszerének racionalizálását jelenti.

A faanyag megtermelése több okból is nehezebben tervezhető egy általános, ipari termelési folyamathoz képest. Erdőgazdasági munkavégzés idényjellegű: biológiai, műszaki, természetvédelmi megfontolások összehangolásával kivitelezhető. Ezek az igények időnként nehezen összeegyeztethetők, például elszórta álló faegyedek esetében. Ráadásul a fakitermelés változó helyszínen, mindig újabb körülmények között zajlik.

A faanyag szállítása szintén speciális: viszonylag kis értékű, nagy mennyiségű terméket rendkívül különböző távolságokra kell mozgatni, a helyi felhasználástól, akár száz kilométerekre. Az ingajarat jellegű szállításhoz a visszafelé megtett úton rendszerint nincs hasznos teher, a kezdő útszakaszon pedig gyakran extrém kedvezőtlen útviszonyok között kell közlekedni a rakománnyal. A szállítás a teljes termelési költség 50-60%-át (Szakálosné Mátyás, 2012), de akár 70-80%-át (Rumpf, 2016) is kiteheti.

A feldolgozás és értékesítés szorosan összekapcsolódik. A fa a természet számára az értékesítéskor hasznosul, választék, apríték vagy feldolgozott fűrészáru formájában. Általában jellemző, hogy minél nagyobb feldolgozottsági fokon értékesítjük a faanyagot, annál jobb a gazdasági eredmény. A kitermelhető erdei választékokat a faanyag méretei mellett a faanyag minősége is meghatározza (Rumpf, 2016).

A fenti, vállalaton belüli folyamatokhoz kapcsolódnak a külső, vállalatok, vagy vállalat és felhasználók közötti folyamatok is. Az anyagi folyamatok a tér és idő szakaszosan folytonos függvényei. A szakadások alapvető oka a termelés

## Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap

Lakitelek 2020.11.10

---

szakosodása az adott régió gazdasági adottságainak megfelelően, ami helyben és időben különbséget eredményez a termelésben, ugyanakkor a kereslet nagyobb hányada sem ott jelentkezik, ahol az áru megtermelődik (Szakálosné Mátyás, 2012). Különösen igaz lehet ez az erdőgazdálkodásra, azon belül is a kis kiterjedésű, vagy műszaki (biológiai, természetvédelmi) okokból egyszerre kevés faanyagot kitermelő területek, így az ültetvények, erdősávok esetében. Egy ipari termelő üzem környékén ugyanis megtelepülnek a szükséges erőforrások, infrastruktúra, és a felvevő piac is, az erdőgazdálkodás azonban mind térben, mind időben változó. Ráadásul a kitermelt faanyag minősége és mennyisége sem állandó, így különösen nehéz megfelelni a logisztika hét fő megfeleléségi célkitűzésének („7M”-elv):

a megfelelő vásárló, felhasználó számára

a megfelelő anyag(ok), termék(ek), áru(k);

a megfelelő időpontban;

a megfelelő helyre;

a megfelelő mennyiségben;

a megfelelő minőségben;

a megfelelő költséggel jussanak el (Szakálosné Mátyás, 2012).

A megfelelő költségeket a szállítási eszközök, módok, szállítópályák megválasztása biztosítja.

### **Az agroerdészeti fahasználat logisztikája**

Az előző fejezetek alapján egyértelmű, hogy az agroerdészeti rendszerekre nem lehet az erdőgazdálkodással megegyező anyagi haszon reményében tekinteni, amennyiben csak a fahasználat eredményét vesszük számításba. Ezekben a rendszerekben szinte soha nem kerül sor egyszerre nagy mennyiségű méretes fa döntésére, a folyamatos borítás és színtezettség fenntartásának követelménye miatt. A logisztika feladatát itt tehát az adja, hogy a viszonylag kis mennyiségű, a szokásos erdei terméknél (rönk és választék) kisebb értékű faanyag a lehető legkisebb fajlagos költséggel jusson el a felhasználóhoz, a

## Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap

Lakitelek 2020.11.10

lehető legértékesebb formában. Az alábbiakban a fent leírt hét logisztikai szempont szerint következnek a kihívások és lehetőségek.

### A megfelelő vásárló, felhasználó:

Amennyiben a fasorokat, erdősávokat önmagában kezeli a tulajdonos, a kikerülő faanyag, választék biztosan nem elegendő nagyüzemi értékesítésre, például erőművi, vagy bútorigipari felhasználásra. Ilyen esetben a legjobb megoldásnak a saját felhasználás tűnik, akár energetikai, akár technológiai célokra a rendszerben hasznosítva. Amennyiben saját felhasználásra nincs lehetőség, a helyi értékesítés lehet viszonylag jövedelmező. A helyi értékesítésben egy érdekes irány lehet a kisipari felhasználás. Ebben a körben ugyanis kisebb mennyiségekre van igény, ráadásul egyes anyaghibák az egyedi gyártásban értéknövelők is lehetnek. Amennyiben az agroerdészeti rendszer tulajdonosa összefüggő erdőterülettel vagy ilyen irányú kapcsolattal is rendelkezik, az abból nyert faanyaggal együtt már a nagyobb felhasználók is szóba jöhetnek vásárlóként (erőművek, fa- és bútorigipar, kereskedők).

### A megfelelő termék:

Erdősávok, fasorok felhasználata esetén nem várható az erdőgazdálkodás során megszokott minden erdei termék, választék értékelhető mennyiségű kitermelése. A szőlőtámfu tűnik a „legnagyobb”, agroerdészeti rendszerekből is előállítható erdei választéknak, amely a rendszeren belül is felhasználható, így ha nem is közvetlen bevételt, de költség megtakarítást eredményezhet. Értékesítése helyi szőlősgazdáknak, vagy hasonló, kordonos művelésű növény termesztőinek lehetséges. A rúdfa szintén jól használható a saját rendszeren belül például kerítések létesítésére, de közeli mezőgazdasági, erdészeti hasznosítása is elképzelhető. Vásárlásában lakosság is érdekelt lehet például zártkertek lehatárolására. A papír-, rost-, forgácsfa értékesítése csak akkor lehet jövedelmező, ha kis szállítási távolságon belül olyan feldolgozó üzem működik, amely kis mennyiségben is átvesz alapanyagot. Ellenkező esetben más forrásból származó anyaggal együtt, vagy más formában (pl. apríték) hasznosítható. Erdei apríték, tűzifa: a saját energetikai célú hasznosítás mellett

## Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap

Lakitelek 2020.11.10

---

helyi értékesítésre is nyílnak lehetőségek, a viszonylag kis mennyiségből adódóan leginkább a lakossági vásárlás jöhet számításba. Megfelelő berendezések birtokában érdemes lehet tovább feldolgozott formában, például brikett, vagy pellet termékként értékesíteni.

### A megfelelő időpont:

A fakitermelési munkák végzésének ideje korlátozott. Agroerdészeti tevékenység esetében még a mezőgazdaság igényeivel is össze kell hangolni ezt a feladatot. Ebben az esetben tehát a termelés nem igazán tud alkalmazkodni az igényekhez. Megfelelő kommunikációval elő lehet segíteni, hogy a termelési folyamat végére a vásárlóerő rendelkezésre álljon. A logisztika célja az, hogy a lehető legrövidebb várakozási idővel kerüljön az áru a termelőtől a végső felhasználóig. Ezzel a tárolásból, és a tárolás során fellépő állapotromlásból adódó költségeket lehet csökkenteni.

### A megfelelő hely:

A faanyag termelési költségének jelentős részét a szállítás teszi. Különösen érvényes lehet ez az agroerdészeti rendszerek esetében, ahol az erdei fahasználathoz viszonyítva még kisebb értékű anyag még kevésbé koncentrált területről kerül ki. Az anyagmozgatás különböző módokon történhet:

Emberi erővel (karos): bár élők munkáigénye nagy, a viszonylag kis mennyiségek és méretek miatt az agroerdészeti területre kerülhet. Előnye, hogy akár saját munkával kiváltható, vagy a helyi lakosság számára időszakos jövedelemszerzési lehetőséget jelenthet.

Nehézségi erővel (csúsztatás terepen, pályán, kötélén) történő anyagmozgatás költséges és meredek terepviszonyokat igényel, ezért fásorok, erdősávok esetén az alkalmazása nem valószínű.

Állati erővel (ló, öszvér, szamár, ökör, bivaly) történő anyagmozgatás hatékony megoldás lehet az agroerdészeti területen. Vidéki, tanyás térségekben, falvakban még gyakran előfordul a ló használata mezőgazdasági munkák során, erdősávokban, fásorokban fa közelítésére is alkalmas lehet. Nemzeti parkoknál, hagyományos

## Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap

Lakitelek 2020.11.10

---

gazdálkodásokban még az ökor, bivaly is előfordulhat, inkább bemutató jelleggel, de akár turisztikai értéke is lehet.

Gépi erővel: nagyobb erdőállománnyal rendelkező tulajdonos esetén speciális erdészeti gépek rendelkezésre állhatnak, de univerzális traktorral is megoldható a faanyag mozgatása, csörlős vagy markolós vonszoló felszerelésével. Nem véletlenül az alföldi erdőgazdálkodásban elterjedt ez utóbbi módszer: egyszerű körülmények között, soros ültetvényekben jól használható, költségkímélő egyszemélyes munkavégzési lehetőség. Alacsony máglyák kialakítására is használható. Vonalas kialakítású ültetvényekben, vagy akár nagy területű köztes hasznosítású faültetvényekben a fenntartás során nyert faanyag kis mennyisége miatt nem valószínű, hogy ezeknél nagyobb kapacitású eszközökre szükség lenne.

### A megfelelő mennyiség:

Kis területű vagy kevés faegyedet számláló állományok esetén a kikerülő faanyag mennyisége is határt szab az értékesítési lehetőségeknek. Fokozza ezt a nehézséget a kitermelt választék sokfélesége és a legértékesebb áruk hiánya is. Előnye lehet viszont a kis rendszernek, hogy gondos szervezéssel megvalósulhat az egyszakaszos anyagmozgatás: ha az állomány infrastruktúrája megfelelő, vagy a szállítási távolság nagyon kicsi, a kitermelés helyéről egyenesen a felhasználóhoz szállítható a termék. Kis mennyiségű tűzifa esetleg szociális célokat is szolgálhat, vagy turisztikai létesítmény (pl. vadászház) fűtésére is felhasználható. A munkabiztonsági követelmények betartása mellett a helyi lakosság a saját munkája fejében is szert tehet tűzifára.

### A megfelelő minőség:

Egyes választékot befolyásoló hibák kiemelt mértékben jelentkezhetnek faszorokban, erdősávokban, mint zárt állományokban, mivel az előbbiek az időjárási szélsőségeknek jobban kitett helyzetben állnak (görbeség, sudarlósság, villásodás, különböző évgyűrűhibák és egyéb időjárási körülmények okozta hibák).

### A megfelelő költség:

## Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap

Lakitelek 2020.11.10

A változó körülmények költségnövelő hatása még inkább felerősödik kis terület, kis volumenű termelés esetén. Az előző hat szempont gondos összehangolása, a kitermelést megelőző tervezés, a kommunikáció, és a lehetőségek mérlegelése vezethet együttesen a költséghatékonyság fokozásához. Az agroerdészeti rendszerek kezelése során fokozottan érvényes, hogy „a fán nem csak fa terem” (Rumpf, 2016), az erdősávok esetében különösen igaz, hogy a kivett fa értékének többszörösét hozza a védelmi és jóléti szolgáltatások értéke. Az erdőhasználat kibővíti a fahasználatot a mellékhasználattal, pl. gombák, gyümölcsök, virág, anyagok (mészégetés), illetve a fa különleges hasznosítása pl. szén, gyanta formájában. Ezek a melléktermékek hozzáadva a fahasználatból szerzett jövedelemhez, kiegészítő bevételi forrást biztosíthatnak, amely erdősávok, fasorok esetében kulcsfontosságú lehet a gazdaságosság érdekében.

### Köszönetnyilvánítás

*A kutató munka a „Fenntartható Nyersanyag-gazdálkodási Tematikus Hálózat – RING 2017” című, EFOP-3.6.2-16-2017-00010 jelű projekt részeként a Szechenyi2020 program keretében az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.*

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- Bondor A. (2006): Fás biotóprendszerek létesítésének és fenntartásának elemzése. Kutatási jelentés. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron
- Czirok I. (szerk). (1999): A szálalásról és szálalóvágásról. Állami Erdészeti Szolgálat.
- Kolozsár J. (2010): Erdőismeret. Egyetemi jegyzet. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron.
- Rumpf J. (szerk) (2016): Erdőhasználat. Mezőgazda Kiadó, Bp.
- Somogyi N. (2014): Agroerdészet Európában. Erdészeti Lapok CXLIX. Évf. 2. Szám

## **Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap**

Lakitelek 2020.11.10

---

- Szakálosné Mátyás K. (2012): a logisztika eredményeinek alkalmazása a hazai fahasználatok hatékonyságának fokozására. Doktori Értekezés. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron.
- Takács V. (2008): Útfásítások közlekedésbiztonsági vizsgálata a Sopron-Fertőd kistérség területén. Doktori értekezés. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron.