



DOI: 10.17164/EK.2015.006

85-99. oldal

# ADATOK A SÍKVIDÉKI GYERTYÁNOS-TÖLGYESEK ERDŐMŰVELÉSÉHEZ: LÉKES FELÚJÍTÓVÁGÁS ALKALMAZÁSÁNAK GYAKORLATI TAPASZTALATAI ÉS NÖVÉNYZETI HATÁSAI A SZATMÁR-BEREGI SÍKON

Szalacsi Árpád<sup>1</sup>, Veres Szilvia<sup>1</sup> és Király Gergely<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Mezőgazdasági-, Élelmiszertudomány és Környezetgazdálkodási Kar, Növénytudományi Intézet, Debrecen

<sup>2</sup>Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, Sopron

## Kivonat

A síkvidéki gyertyános-tölgyesek a tölgy fatermesztés legfontosabb helyszínei közé tartoznak. Művelésük az elmúlt 20 évben a hazai erdőgazdálkodás és természetvédelem egyik fő ütközőpontjává vált. A természetes folyamatokon alapuló felújítási módszer kidolgozása érdekében a Nyírerdő Zrt. területén három erdőrészletben lékes felújítóvágás hatását teszteltük. A felújítás során erdőművelési vagy természetvédelmi szempontból veszélyes gyomok csekély mértékben jelentek meg. A léken belül az erdei fajok nagyjából azonos fajszámmal voltak jelen a különbözően benapozott részeken, míg a gyomjellegű fajok borítása a lék középső részén szignifikánsan magasabb volt a lék szélén tapasztaltnál. A lékekben az elegyfajok nagy vitalitást mutattak, a kocsányos tölgy sikeres felújításához a természetes újulat mellett a vad elleni védelem és a gondos ápolás nem volt nélkülözhető. A tapasztalatok alapján a síkvidéki gyertyános-tölgyesekben ajánlható kezdő lékméret legalább 0,15 ha. A lék megnyitását követő 4-5. évben a további bővítésük szükséges, a felújítási részterület végső kiterjedését (kb. 2 ha) 8-10 év alatt, 2 lépcsőben érheti el. Az így kialakított erdő elegyes, horizontális és vertikális tagozódása, továbbá mozaikossága a síkvidéki gyertyános-kocsányos tölgyesek tekintetében kifejezetten kedvezőnek nevezhető.

*Kulcsszavak:* Alföld, kocsányos tölgy, természetes újulat, aljnövényzet, természetvédelem

## GAP CUTTING AND ITS EFFECTS ON THE UNDERSTORY VEGETATION IN THE PEDUNCULATE OAK-HORNBEAM FORESTS OF SZATMÁR-BEREG PLAIN (NE HUNGARY)

### Abstract

Lowland oak-hornbeam forests are one of the important sites of quality oak wood production. Consequently, this habitat has become a major conflict point between forest management and nature conservation in Hungary over the past 20 years. In order to develop a regeneration method based on natural processes, we tested the impacts of gap regeneration cuttings in three compartments in the Szatmár-Bereg Plain (NE Hungary). During the regeneration process, we found an insignificant number of invasive weeds in the gaps. Forest herbs were represented nearly uniformly in the gap parts variably exposed to the sun; the cover of native weed species was significantly higher in the central part of the gaps. Mixed tree species (especially hornbeam) have shown great vitality in the gaps. Thus, in order to ensure the natural regeneration of the pedunculate oak, protection against game damage and proper management are indispensable. Based on our observations, a recommended minimal starting gap size in lowland hornbeam-oak forests is 0.15 hectares. After they are created, further expansion of the gaps is necessary after 4-5 years. The final restoration subdivision (approx. 2 ha) can be reached in 2 steps within a span of 8-10 years. The forests created in this way are mixed and are of an appropriate vertical and horizontal structure.

*Keywords:* Great Hungarian Plain, pedunculate oak, natural regeneration, understory vegetation, nature conservation

*Levelező szerző/Correspondence:*

Szalacsi Árpád, H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138, e-mail: [Arpad.Szalacsi@nyireerdo.hu](mailto:Arpad.Szalacsi@nyireerdo.hu)

## BEVEZETÉS

A síkvidéki gyertyános-tölgyesek (más néven gyertyános-kocsányos tölgyesek) a Kárpát-medencében és szomszédságában klimatikusan határhelyzetben (a gyertyános-tölgyes régió peremén vagy azon kívül elhelyezkedő), inkább edafikus meghatározottságú erdőtársulások (Majer 1968; Kevey 2008). Erdőgazdálkodási szempontból a keményfás ligeterdőkkel együtt a minőségi tölgy fatermesztés legfontosabb helyszínei közé tartoznak. Ökológiai és természetvédelmi jelentőségük is kimagasló, ennek egyfajta eredőjeként a Natura 2000 hálózat kiemelt közösségi jelentőségű élőhelyei (Haraszthy 2014). Magyarországi térfoglalásuk ma is jelentős (35 ezer ha, Bölöni és mtsai 2011), bár ezen belül viszonylag magas a jellegtelen állományok aránya.

A síkvidéki gyertyános-tölgyesek állapotával a Kárpát-medencében és térségében kapcsolatban több aggasztó tendencia figyelhető meg (Bodor és Gencsi 2001; Pernar és mtsai 2009). Ezek részben függetlenek az erdőgazdálkodástól (pl. állandósult talajvízszint-süllyedés számos tájon, vagy légyszárú özönnövények terjedése), részben viszont egyértelműen kapcsolatban állnak vele, vagy hatnak rá (pl. erdővédelmi és erdőfelújítási problémák). Emiatt nem meglepő, hogy az állományok művelése az elmúlt 20 évben a hazai erdőgazdálkodás és természetvédelem egyik fő ütközőpontjává vált: túl sok erdészeti érdek és természetvédelmi érték kötődik ehhez a gyors változásban lévő életközösséghez (vö. Baloghné és mtsai 2000).

A Szatmár-beregi síkon a Nyírerdő Zrt. Fehérgyarmati Erdészete kezelésében lévő területeken a síkvidéki gyertyános-tölgyesek meghatározó szerepűek. Az 2009-es Erdőtörvény előírásai (pl. a folyamatos erdőborítás szorgalmazása) teljesen átalakították az addig lehetséges, uralkodó gazdálkodási szemléletet. Az Erdészetet ez nem érte váratlanul, több kísérleti jellegű próbálkozás után a 2011-től kezdődő erdőtervezések során már üzemi szinten tettek javaslatot természetes kocsányos tölgyes felújítási módszer alkalmazására (Tóth és Kaulák 2013). Jelen dolgozat e módszer rövid bemutatását, ill. az újulat szerkezetére és az aljnövényzet átalakulására gyakorolt hatásának értékelését tartalmazza.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### A vizsgálatok helyszíne

A vizsgálatokra a Szatmár-beregi sík erdészeti tájban, a Gelénes és Vámosatya települések között elhelyezkedő Bockerek-erdőben, a Gelénes 2/B, 11/H és 14/A erdőrészletekben került sor. A Bockerek-erdő a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet része, védett és fokozottan védett területrészekkel (a vizsgált részletekből a 11/H fokozottan védett). A vizsgált terület 115-120 m tszf. magasságú, legelterjedtebbek a többletvízhatástól független vagy időszakos vízhatású öntés erdőtalajok (valamennyi felvételi helyszín ilyen termőhelyen található), de nem elhanyagolható a réti és agyagbemosódásos erdőtalajok aránya

sem. Az erdőben a térszíntől függően az egykori ártéri hátaikon és platókon uralkodik a Nagyalföld keményfás ligeterdeje (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) és gyertyános-kocsányos-tölgyese (*Circaeo-Carpinetum*, syn.: *Quercu robori-Carpinetum*), míg a morotvákban lápi magassásos és harmatkásás társulások, rekettyefűz-lápok és égerlápok fragmentumai figyelhetők meg (Simon 1957; Bartha és Vidéki 2008).

A kutatás helyszínének erdőtörténete, a korábban alkalmazott erdőművelési eljárások részletesen ismertek. A területet a 20. század első harmadáig viszonylag rövid vágáskorú, jórészt sarj eredetű elegyes keményfás erdők jellemezték, majd áttértek a mageredetű, de intenzív erdőműveléssel járó zömmel mesterséges felújításokra. A térségben az 1990-es évek elején az addig alkalmazott metódust (tarvágást követő mesterséges felújítások) feladva a fokozatos felújítógágások irányába nyitottak (Tóth és Kaulák 2013).

A Bockerek-erdőben 3 mintaterület-csoportot jelöltünk ki a 2003 óta a területen alkalmazott felújítógágás újulatszerkezetre és az aljnövényzetre gyakorolt hatásnak vizsgálata érdekében. A 2/B erdőrészlet (nem csak a Bockerek-erdőben, hanem az egész Szatmárberegi síkon) az egyetlen, amely a kísérleti felújítógágás több lépése megvalósult, így ezt mindenképpen vizsgálni kívántuk. Ezen kívül, a 2/B részlet tapasztalatain alapuló újabb lékes felújítógágás első fázisát volt módunkban felvételezni a 11/H, 14/A erdőrészletekben, ahol már a beavatkozás üzemi jelleggel zajlott (1. ábra).



1. ábra: A kutatási terület elhelyezkedése (Gelénes, Bockerek); a vizsgált erdőrészleteket piros nyilak jelölik)  
 Figure 1: Location of the study area (Gelénes, Bockerek); the subcompartments studied are marked with a red arrow)

## A vizsgálati helyszíneken végzett korábbi beavatkozások

### Gelénes 2/B (2,00 ha, kora 2003-ban: 71 év)

- Záródás a termelések előtt: 90 % (előző ciklusban NFGY)
- 2003. év: 30 m sugarú léknyitása, körülötte 25 m széles gyűrűben 50 %-os bontás.
- 2004. év: KST makkvetés, kézi ápolás-sorközi kaszálás.
- 2007. év: A bontott állomány végvágása és a következő 25 m széles gyűrűben 50 %-os bontás, ezekben az években közepesen jó makktermés, első körben Gy. és MJ törevágás.
- 2011. év: fennmaradó anyaállomány végvágása. 2011 őszén kiváló KST makktermés.
- Tölgy lisztharmat ellen évente 1-2 alkalommal védekezés.
- Gy, MJ visszaszorítása folyamatos. Terület bekerítve.

### Gelénes 11 H (7,87 ha, kora 2011-ben: 104 év)

- Záródás a termelések előtt: 80 % (1986 óta nem történt fahasználat, sok száradék)
- 2011. év: 6 db lék nyitása (0,07 ha/lék.)
- 2012. év: tavaszi fészkes KST makkvetés. A területek bekerítve.
- 2013.év: pótlás, fészkes makkvetés.
- Ápolás (kézi kaszálás) minden évben.

### Gelénes 14A (8,24 ha, kora 2009-ben: 77 év)

- Záródás a termelések előtt: 90 % (előző ciklusban NFGY)
- 2009. év: 11 db lék nyitása (0,15 ha/lék), az évben kiváló makktermés. A területek bekerítve.
- 2013. év: lékek körül bontás, 1,79 ha redukált területen.
- Ápolás (kézi kaszálás) minden évben.

## A terepi felvételezés módszerei, az adatok értékelése

A terepi felméréseket 2012-ben végzetük el. A mintaterületek minden esetben 30 m<sup>2</sup>-es kör alakú foltok voltak, amelyek középpontját karóval állandósítottuk a későbbi újrakeresettség érdekében. A már végleges méreteit elért 2/B erdőrészlet felújítási területén úgy helyeztük el a véletlenszerű mintákat (3×6, összesen 18 db), hogy azok reprezentálják a belső (2003-ban végvágott), a középső (2003-ban megbontott, 2007-ben végvágott) és külső (2007-ben megbontott, 2011-ben végvágott) területrészt. A 14/A részletben 2009-ben, a 11/H részletben 2011-ben létesített lékek közül 3-3-at vizsgáltunk, mégpedig lékenként 3-3 ismétlésben (a lék D-i árnyas, középső és É-i napszeletében). A már végleges

méretét elért felújítás (az elérhető kis mintaszám ellenére) vizsgálatunk fontos eleme, hiszen a térségben egyedül itt tudjuk tanulmányozni a beavatkozás hosszabb távú hatásait.

Minden mintakör esetében egy-egy áprilisi és júliusi időpontban felvételeztük a növényzet összetételét. Az újulatban a 2 m-es magasságot meg nem haladó fa- és cserjefajokat egyedszám szerint jegyeztük fel (az ápolások során visszavágott, de élő egyedeit is beszámítva). A lágyszárúsint esetében a fajonként borítást a terepen A-D értékkel rögzítettük, majd a belső feldolgozás alkalmával ezeket (az A-D kategóriák középértékének megfelelően) százalékra váltottuk át. A tavaszi és nyári aszpektusban megállapított értékek közül a nagyobbat vettük számításba az értékelések során. Az aljnövényzet borítását a terepen A-D értékekkel becsültük (Jakucs és Précsényi 1981). A fajok szociális magatartás-típusát Borhidi (1993) alapján határoztuk meg. A későbbi értékelések során – a Borhidi-féle szociális magatartás-csoportok alapján – megkülönböztettünk egy „erdei” fajcsoportot, amelybe a generalista, kompetitor és specialista fajokat, ill. egy „gyom” fajcsoportot, amelybe a különböző zavarástűrő csoportok képviselőit soroltuk be. A jelentős részesedésű szociális magatartás-típusú csoportok változásainak értékelése során kétváltozós t-próbát alkalmaztunk.

## EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

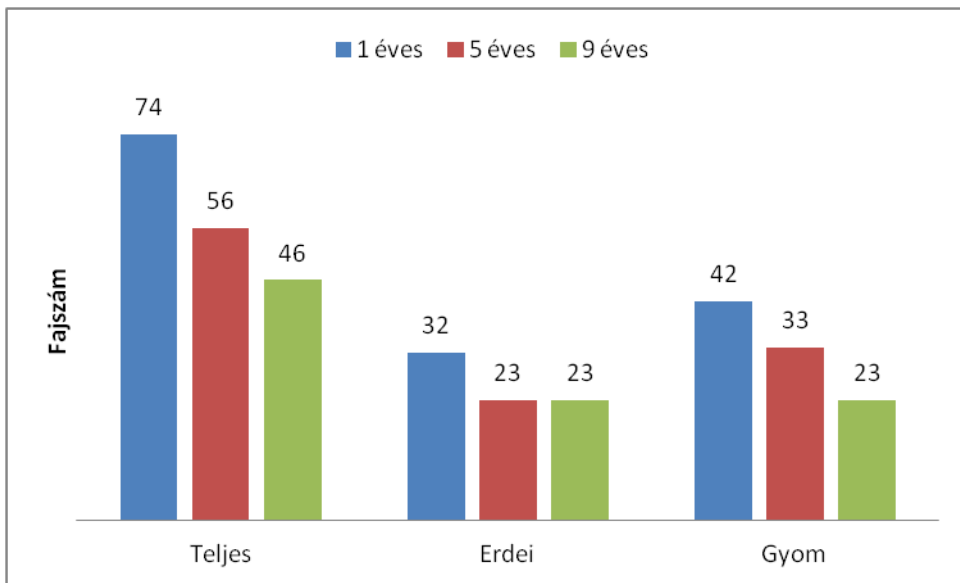
### Az aljnövényzetben bekövetkező változások

A különböző felújítási területek beavatkozás előtti (tehát zárt erdei) állapotát szisztematikus mintavétellel nem vizsgáltuk, azonban a terepi tapasztalatok alapján kijelenthető, hogy mindhárom erdőrészletben zárt, többszintes, erősen árnyaló gyertyános-tölgyes faállományok alatt viszonylag fejletlen gyepszint kialakulása jellemző. Két próbaképpen felvett 400 m<sup>2</sup>-es (hagyományos) cönológiai felvételben (Gelénes 2/A, közvetlenül szomszédos a 2/B-vel) 24, ill. 32 lágyszárú fajt találtuk 15, ill. 20% összborítás mellett. Itt a kora tavaszi aszpektus néhány faja (pl. *Anemone* sp., *Corydalis cava*) nagyobb borítást érhet el, a későbbi aszpektusok viszont (az árnyalás miatt) fajszegények és alacsony borításúak. E kép kialakulását a terület nagyvad-állománya is befolyásolja.

A Gelénes 2B erdőrészletben kialakított felújítási területen a három lékfázisban (2003, 2007 és 2011-es években végvágott részek) összesen 90 lágyszárú faj, a Gelénes 11/H és 14/A részletek korai fázisú lékjeiben összesen 120 lágyszárú faj, az újulatban pedig 17 fászszerű faj előfordulását mutattuk ki. A lágyszárú fajszámban jelentkező különbség oka viszonylag egyszerűen magyarázható, a 2/B erdőrészletben ugyanis termőhelyileg meglehetősen egységes 5 mintaterületen, míg a másik két részletben nagyobb területen elszórt, termőhelyileg változatos 18 mintaterületen gyűjtöttünk adatokat. A nagyobb fajszám kialakulásában az is közrejátszott, hogy a 11/H és 14/A részletek lékjei kétkorúak (1 és 3 évesek) voltak a felméréskor.

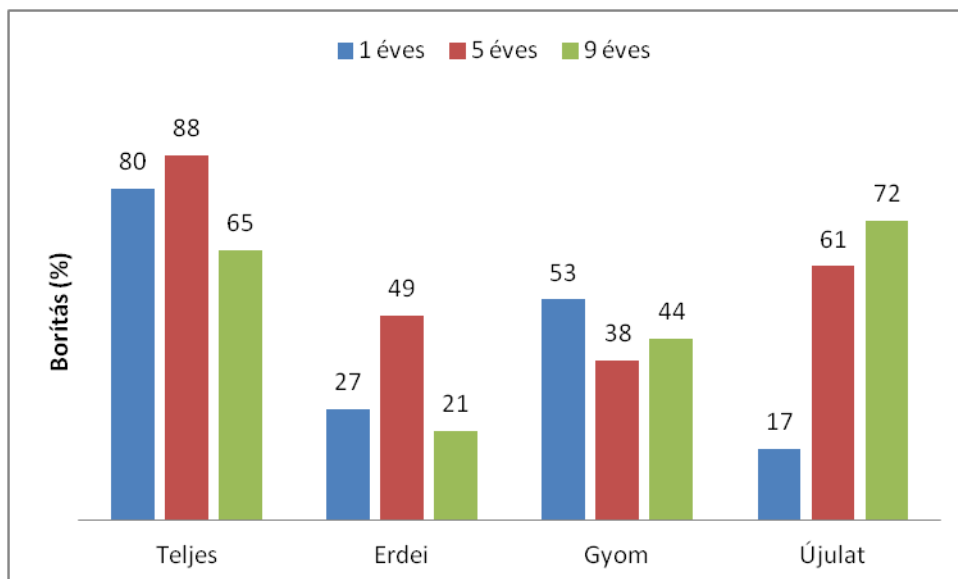
A már végleges méretű felújításon (Gelénes 2/B) a kezdeti kiugró fajszám fokozatosan, szignifikánsan csökkent (2. ábra). A csökkenésért elsősorban az erdő felnyílása során közvetlenül megjelenő gyomfajok ütemes eltűnése a felelős (az eltűnést az élőlő fajok megjelenése és kompetitív hatása okozza). Az erdei fajoknál a kezdeti visszaesés az árnyékigényes fajok visszaszorulásából adódik (ezek esetében viszont várható, hogy a későbbi sűrűség vagy vékonyrudas fázis zárt állományaiban ismét megjelennek). A borításértékek változásból (3. ábra) kevesebb jól megalapozott következtetés vonható le, ezek közé tartozik az újulat (fiatalos) záródásában a 9. évre egyértelműen megjelenő árnyalás hatása.

A felújítás során erdőművelési, vagy természetvédelmi szempontból veszélyes gyomok csekély mértékben jelentek meg. Az első fázisban a később gyorsan eltűnő *Conyza canadensis*, míg a későbbi fázisokban a *Calamagrostis epigeios* szerepe említendő. E pozitívan megítélhető eredményben a kíméletes (talajsebzéseket nem okozó) termelés és a gyorsan záródó, megfelelő újulat mellett feltehetően az is szerepet játszott, hogy a Bockerek erdőtömbjében ezen fajok nem rendelkeznek nagy, összefüggő állományokkal.



2. ábra: Lágyszárú fajszámok változása a Gelénes 2/B erdőrézlet felújításának különböző korú részeiben, a teljes fajkészlet, az erdei és a gyom jellegű fajok esetében (minden esetben 6-6 mintaterület átlagértékei alapján)

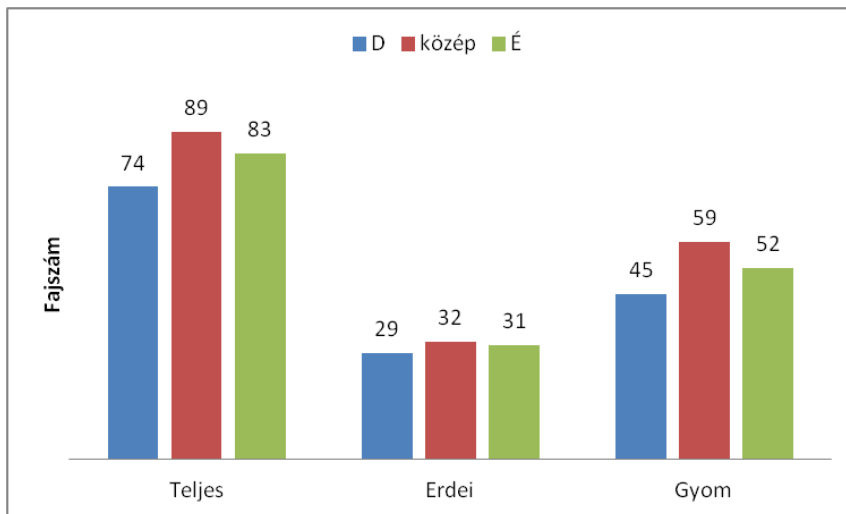
Figure 2: Changes of herb species number in the Gelénes 2/B compartment in regeneration areas of different ages (1, 5 and 9 years old; given for the total species list, and for forest and weedy species, based on average of 6 sample plots for each)



3. ábra: Lágyszárúak (a teljes fajkészlet, az erdei és a gyom jellegű fajok esetében), valamint a fászszerű újulat átlagborítás-változása a Gelénes 2/B erdőrésztel felújításának különböző korú részeiben (minden esetben 6-6 mintaterület átlagértékei alapján)

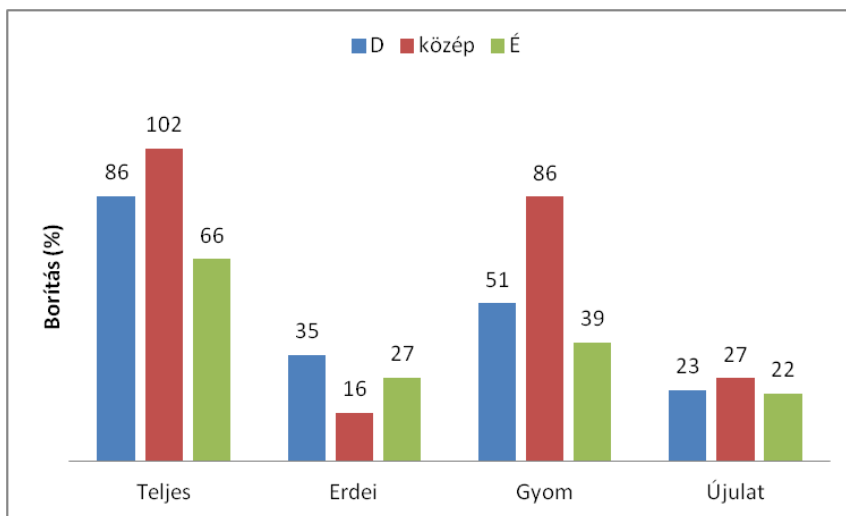
Figure 3: Changes of herb and rejuvenation layer cover in the Gelénes 2/B compartment in regeneration areas of different ages (1, 5 and 9 years old; given for the total herb and rejuvenation species list, and for forest and weedy herb species, based on average of 6 sample plots for each; Teljes: all species; Erdei: forest herbs; Gyom: weeds; Újulat: rejuvenation)

A Gelénes 11/H és 14/A erdőrésztel felújítógátásainak első fázisú lékjeiben azoknak a déli (árnyas), középső (részben benapozott) és északi (benapozott) oldalán készült felvételeket elemeztük. A lékek kora (1 és 3 év), ill. azok mérete (750 és 1500 m<sup>2</sup>) tekintetében érdemi eltérést nem találtunk a lágyszárú növényzet fajösszetétele és dominanciaviszonyai tekintetében. A felvételekben talált magas fajszám (120 faj) oka az, hogy a lékekben egyaránt megtalálhatóak voltak az árnyéktűrő erdei és a fényigényes zavarástűrő fajok, amely egy nagyobb vágásfolton már egyértelműen az utóbbi fajoknak kedvezett volna. Amennyiben a léken belüli különböző pozíciók lágyszárú növényzetét vizsgáljuk, feltűnő, hogy az erdei fajok nagyjából azonos fajszámmal voltak jelen a lékek különböző mértékben benapozott részein, ezzel szemben borításuk a déli (árnyas) részen szignifikánsan magasabb volt a középső és északi lékterületnél. A gyomjellegű fajok száma és borítása a lék középső részén szignifikánsan magasabb volt a lék szélén tapasztaltnál. Az északi (benapozott) lékterületen tapasztalt viszonylag alacsony (átlagosan 66%-os) lágyszárú borítást nem magyarázhatjuk a kimagasló újulat-záródással, a jelenség valószínűleg az erdei és magaskórós lágyszárúak számára lokálisan túl napos és száraz termőhellyel áll összefüggésben (4. és 5. ábra).



4. ábra: Lágyszárú fajszámok változása a Gelénes 11/H és 14/A erdőrészek lékjeinek különböző pozícióiban, a teljes fajkészlet, az erdei és a gyom jellegű fajok esetében (D: déli lékoldal, közép: a lék közepe, É: északi lékoldal; minden esetben 6-6 mintaterület átlagértékei alapján)

Figure 4: Changes of herb species number in the Gelénes 11/H and 14/A compartments in gaps in different positions given for the total species list, and for forest and weedy species (positions: D - southern part, közép: central part, É: northern part; based on average of 6 sample plots for each; for other symbols see Figure 3)



5. ábra: A lágyszárúak és az újulat borításának alakulása a Gelénes 11/H és 14/A erdőrészek lékjeinek különböző pozícióiban, a teljes fajkészlet, az erdei és a gyom jellegű fajok esetében (D: déli lékoldal, közép: a lék közepe, É: északi lékoldal; minden esetben 6-6 mintaterület átlagértékei alapján)

Figure 5: Herb and rejuvenation layer cover in the Gelénes 11/H and 14/A compartments in gaps in different positions given for the total species list, and for forest and weedy species (positions: D - southern part, közép: central part, É: northern part; based on average of 6 sample plots for each; for other symbols see Figure 3)

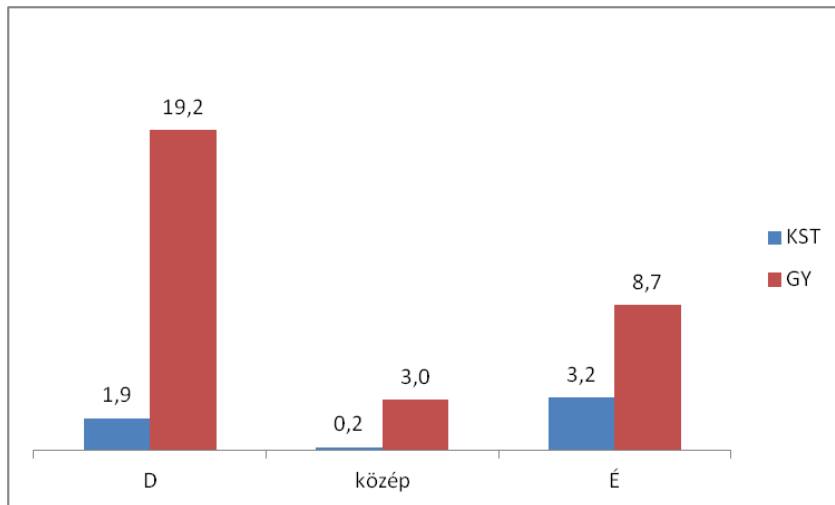


A lékekben összesen egy védett növényfajt figyeltünk meg (*Gagea spathacea*), amely (a vad elleni kerítésnek köszönhetően) a lékekben lényegesen nagyobb denzitással került elő, mint a szomszédos erdőállományok alatt. Az érintett erdőrészek és közvetlen szomszédságuk zárt gyertyános-tölgyeseiben ezen kívül *Dryopteris carthusiana*, *Platanthera* sp. és *Listera ovata* előfordulását mutattuk ki. E faj hiányát a lékekben készült felvételekben leginkább a véletlennek, mintsem a felújítógágás kedvezőtlen hatásának tulajdonítjuk.

### Az újulat jellemzői

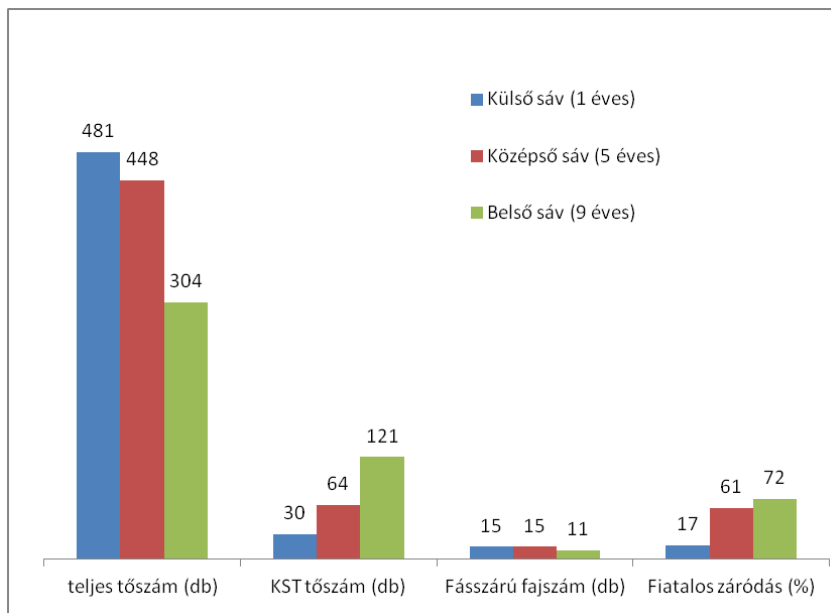
A Gelénes 11/H és 14/A erdőrészek felújítógágásainak első fázisú lékjeiben készült felvételekben összesen 17 fa- és cserjefaj újulatát figyeltük meg. Ezek borítása az 1 éves lékekben 2-5, a 3 éves lékekben 15-80% között, az újulati egyedszám 30 m<sup>2</sup>-n az 1 éves lékekben 2-40, a 3 éves lékekben 50-600 között változott. Erdőművelési szempontból kiemelendő, hogy mind borítás, mind egyedszám tekintetében az elegyfajok voltak a meghatározók (*Acer campestre*, *Carpinus betulus*), de a 3 éves lékekben a gazdálkodó számára igen fontos *Quercus robur* is 1-60 közötti egyedszámmal valamennyi mintaterületen megvolt. A két erdőrészlet 6 mintaterületén a lékek különböző pozícióiban (árnyas D-i, középső, és erősen benapozott É-i) talált újulatszám a felújítás szempontjából fontos *Quercus robur* és *Carpinus betulus* esetében egyaránt a lékek középső részén volt a legalacsonyabb, míg a tölgy esetében az É-i (benapozott), a gyertyán esetében a D-i (árnyas) mintaterületen volt a legmagasabb (6. ábra). A D-i (árnyas) oldal gyertyán-tömege sugallja, hogy különösen ezen a részen újulatápolás nélkül a tölgynek nem sok esélye van (lásd a 8. és 9. ábra fényképeit is). Érdekes adalék, hogy a terület zárt erdeiből hiányzó pionír fajok (*Populus alba*, *Salix caprea*) a minták több mint 50%-ában szerepeltek.

A Gelénes 2/B erdőrészlet már végleges kontúrjait elért felújítási területén a tendenciák hasonlóak, azaz az elegyfajok (főleg *Carpinus betulus*, ill. a cserjék közül *Cornus sanguinea*) nagy vitalitást mutatnak, de arányuk a felújítás előrehaladtával csökken. A *Quercus robur* egy kivétellel az összes mintaterületen előkerült, a belső (9 éves körben) pedig (egyedszámban nem, de méretben és pozícióban) már meghatározó szerepű volt. E pozíciós dominancia az ápolások következménye, azaz a tölgy szerepét itt a sikeres természetes felújításon (és foltokban mesterséges kiegészítésén) kívül a tudatos, extenzív erdőművelés is segítette. A külső (1 éves) felújítási körben a felvételek felében volt jelen a tölgy, itt kizárólag természetes újulatból. Az erdőrészletben tapasztalt mennyiségi változások jellegét az összegző 7. ábrán kívánjuk érzékeltetni.



6. ábra: A *Carpinus betulus*, ill. *Quercus robur* újulatmennyisége (db/m<sup>2</sup>) a Gelénes 11/H és 14/A erdőrészek lékjeinek különböző pozícióiban (GY: *Carpinus betulus*, KST: *Quercus robur*, a többi rövidítést lásd a 4. ábrán)

Figure 6: Quantity (specimens/m<sup>2</sup>) of rejuvenation of *Carpinus betulus* and *Quercus robur* in the Gelénes 11/H and 14/A compartments in different positions of the gaps (GY: *Carpinus betulus*, KST: *Quercus robur*, for other symbols see Figure 4)



7. ábra: A fásszárú újulat jellemzőinek változása Gelénes 2/B erdőrésztel felújításának különböző korú részeiben (minden esetben 6-6 mintaterület átlagértékei alapján; KST: *Quercus robur*)

Figure 7: Changes of rejuvenation layer cover in the Gelénes 2/B compartment in regeneration areas of different ages (based on average of 6 sample plots for each; KST: *Quercus robur*; Külső sáv: marginal part; Középső sáv: intermediate part; Belső sáv: central part)

## Az alkalmazott felújítógágás leírása, értékelése, továbbgondolási lehetőségei

A 2009 után előálló jogi és hatósági felfogás az Erdészetet abba az irányba terelte, hogy a termőhelyi sajátosságokat kihasználva megváltoztassa a nagyobb területű vágásokkal dolgozó felújítási rendszert. A kidolgozott lékes jellegű felújítógágás megfelelő vertikális tagozódású, mozaikos erdőkép kialakulásához vezet, a felújítás időtartamának elnyújtásával pedig változatos korosztályú erdő jön létre. A felújítások tervezése során messzeemenően figyelembe kell venni a kocsányos tölgy erdőművelési tulajdonságait (pl. erősen fényigényes, fiatalon igen lassú növekedésű, érzékeny a kései és korai fagyokra, a vad erősen károsítja).

A Bockerek-erdőben a fentiek figyelembevételével kidolgozott, majd a Szatmár-beregi sík más kocsányos tölgyeseiben is eredményesen bevezetett lékes felújítógágások alapelvei a következők:

- A kocsányos tölgy esetében a cseres és kocsánytalan tölgyes főfafajú (domb- és hegyvidéki) állományok tapasztalatai csak korlátozottan alkalmazhatók a fafaj különösen magas fényigénye és konkurenciaérzékenysége miatt.
- A fentiek miatt biztosítani kell, hogy a lékekbe minél több fény jusson be. Ennek érdekében a léket ÉK-DNY felé tájoljuk, optimális méretük legalább 0,15 ha; javasolt az elnyújtott ellipszis vagy szem alak. E megállapításaink összhangban állnak a közelmúlt kisszámú hazai gyakorlati tapasztalatával (Bodor és Gencsi 2001; Csépanyi 2008).
- A megnyitott lékek D-DNY-i részein megjelenő újulat megtartása érdekében a léket övező állomány keskeny sávjában a második korona- és a cserjeszint letermelésével fényt kell juttatni a lékbe.
- A területen (de valószínűleg az összes hasonló jellegű síkvidéki gyertyános-tölgyesben) a klasszikus „Pro Silva” elvű bontások (0,1 ha-os vagy kisebb lékek nyitása) alkalmazása nem járható út, mert még a legkedvezőbb benapozást elősegítő lékkialakítás esetén is 3-4 éven belül az árnytűrő, gyorsabb növekedésű elegyfajok újulata elnyomja a tölgyét. Ezt a jelenséget hazánkban és környezetben többfelé megfigyelték (Houšková 2006; Diaci és mtsai 2008).
- Kísérleti lékekben az elegyfajok visszaszorítása évi többszöri kézi ápolással megoldható volt, de üzemi méretekben ez nem kivitelezhető.
- A lékek megnyitását követő 4-5. évben (amennyiben a csemeték száma és fejlődése megfelelő), a lékek körül 25-30 m-es sávban bontást végzünk. A bontással a záródást 50 %-ra redukáljuk.
- A makktermések időszakosságát illetve a bontott állományban lévő újulat fejlődését követve végvágunk és gyűrű alakban folytatjuk tovább a bontást és végvágást. Ezzel a 4 belenyúlással, 15-20 év alatt éri el a felújítás a 2 ha körüli végleges területét.
- A természetvédelmi szempontokra is figyelve, a lékek között, mindig marad vissza érintetlenül hagyott rész, hagyásfa csoport.



8. ábra: A lék északi (benapozott) sávja a Gelénes 14/A erdőrésztben, természetes tölgy és gyertyán újulattal – a lágyszárú borítás csekély

Figure 8: Northern (sunny) part of a gap in the Gelénes 14/A subcompartment, with natural pedunculate oak and hornbeam rejuvenation – cover of the herb layer is insignificant



9. ábra: A lék középső és déli (árnyas) része a Gelénes 14/A erdőrészletben, jelentős lágyszárú-szinttel, a lék peremén (a háttérben) igen erőteljes a gyertyán jelenléte

Figure 9: Central and southern (shady) part of a gap in the Gelénes 14/A subcompartment, with a high cover of the herb layer; at the margin of the gap (in the background) abundance of the hornbeam is significant

## ÖSSZEFOGLALÁS

A síkvidéki gyertyános-tölgyesek erdőgazdálkodási szempontból a keményfás ligeterdőkkel együtt a minőségi tölgy fatermesztés legfontosabb helyszínei közé tartoznak. Ökológiai és természetvédelmi jelentőségük is kimagasló, de állapotukkal kapcsolatban több aggasztó tendencia figyelhető meg. Művelésük az elmúlt 20 évben a hazai erdőgazdálkodás és természetvédelem egyik fő ütközőpontjává vált.

A síkvidéki gyertyános-tölgyesek természetes folyamatokra alapuló, kíméletes felújítási módszerének kidolgozása érdekében Nyírerdő Zrt. Fehérgyarmati Erdészete területén, a Bockerek-erdőben három erdőrészletben lékes felújítógágás hatását teszteltük, 3 mintaterület-csoportban. Ezek között egy helyen a felújítógágás több lépése megvalósult, míg 2 másik mintaterületen a lékes felújítógágás első fázisát felvételeztük. A már végleges méretű felújításon a kezdeti kiugró lágyszárú fajszám fokozatosan csökkent, amelyért az erdő felnyílása után megjelenő gyomfajok ütemes eltűnése a felelős. A felújítás során erdőművelési, vagy természetvédelmi szempontból veszélyes gyomok csekély mértékben jelentek meg. A felújítógágás fiatal lékjeiben talált magas fajszám (120 faj) oka az, hogy a lékekben egyaránt megtalálhatóak voltak az árnyéktűrő erdei és a fényigényes zavarástűrő fajok, amely egy nagyobb vágásfolton már egyértelműen az utóbbi fajoknak kedvezett volna. A 750 és 1500 m<sup>2</sup>-es lékekben nem találtunk érdemi eltérést lágyszárú növényzet fajösszetétele és dominanciaviszonyai tekintetében. A léken belüli pozíció tekintetében az erdei fajok nagyjából azonos fajszámmal voltak jelen a különböző mértékben benapozott részeken. A gyomjellegű fajok száma és borítása a lék középső részén szignifikánsan magasabb volt a lék szélén tapasztaltnál.

A lékekben megjelenő újulatban az elegyfajok nagy vitalitást mutattak. A kocsányos tölgy a lékek legidősebb (9 éves) belső körében egyedszámban nem, de méretben és pozícióban már meghatározó szerepű volt. E pozíciós dominancia az ápolások következménye, azaz a tölgy szerepét itt a sikeres természetes felújításon (és foltokban mesterséges kiegészítésén) kívül a tudatos, extenzív erdőművelés is segítette.

A Szatmár-beregi síkon szerzett erdőművelési tapasztalatok alapján a felújítások tervezése során messzemenően figyelembe kell venni a kocsányos tölgy erdőművelési tulajdonságait (erős fényigény, fiatalon igen lassú növekedés, fagyérzékenység), azaz a hegy- és dombvidéki, tölgy dominanciájú erdőkben szerzett tapasztalatok csak korlátozottan alkalmazhatók. A felújítás során az egyik legfontosabb cél, hogy a lékekbe minél több fény jusson be. Ennek érdekében a léket ÉK-DNY felé kell tájolni. A területen (de általában az összes síkvidéki gyertyános-tölgyesben) a klasszikus „Pro Silva” elvű bontásoknál (0,1 ha alatti lék) 3-4 éven belül az árnytűrő, gyorsabb növekedésű elegyfajok újulata elnyomja a tölgyét. Az elegyfajok visszaszorítása évi többszöri ápolással megoldható, de üzemi méretekben, munkaszervezési okból ez nehezen kivitelezhető. Ez alapján az ajánlott lékméret tehát legalább 0,15 ha-os. A lékek megnyitását követő 4-5. évben a lékek további bővítése szükséges, a makktermések és a ferverődő újulat fejlődésének függvényében. A végleges, 2 ha körüli méretét a felújítás 15-20 év alatt éri el. Az így felújított erdő elegyes, megfelelő

vertikális tagozódással rendelkezik, az őshonos fa- és cserjefajok a nekik megfelelő szintben helyezkednek el. A felújítás idejének elnyújtásával változatos korosztályú állományokat hozunk létre, ezáltal eleget teszünk a természetvédelmi elvárásoknak. A térségben megszokott, egykorú, 5-10 ha méretű erdőrészeket helyét néhány tized hektáros, különböző korú állományfoltok veszik át.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A dolgozat elkészítését az Agrárklíma.2 VKSZ-12-1-2013-0034 pályázat támogatta.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Baloghné Bokor Zs.; Tóth J.; Koncz Cs.; Molnár A. és Gencsi Z. 2000: Különböző erdőfelújítási módok hatása észak-alföldi gyertyános-kocsányos tölgyes gyepszintjére, talajfaunájára és talajlakó mikroorganizmusaira. Erdészeti Lapok, 135 (5): 142-145.
- Bartha D. és Vidéki R. (szerk.) 2008: A Bockerek-erdő. Nyírerdő Zrt., Nyíregyháza – Sopron.
- Bodor L. és Gencsi Z. 2001: Sík- és dombvidéki gyertyános-kocsányos tölgyesek. 97-109. In: Bartha D. (szerk.): A természetszerű erdők kezelése, a kultúr- és származékerdők megújítása. Átmenet a természetes folyamatokra épülő erdőgazdálkodás felé. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
- Borhidi A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámjai. KTM TVH – JPTE, Pécs.
- Bölöni J.; Molnár Zs. és Kun A. 2011: Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója – ANÉR 2011. MTA ÖBKI, Vácrátót.
- Csépányi P. 2008: A tölgy és a folyamatos erdőborítás. Erdészeti Lapok 143 (10): 294-297.
- Diaci, J.; Gyoerek, N.; Gliha, J. and Nagel, T.A. 2008: Response of *Quercus robur* L. seedlings to north-south asymmetry of light within gaps in floodplain forests of Slovenia. Annals of Forest Science, 65. doi: 10.1051/forest:2007077
- Haraszthy L. (szerk.) 2014: Natura 200 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Alapítvány, Csákvár.
- Houšková, K. 2006: Light treatment and growth of plants in the self-seeding of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in floodplain forests. Ekológia, 25 (2): 138-150.
- Jakucs P. és Précsényi I. 1981: A fitocönózisok. In: Hortobágyi T. és Simon T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan, ökológia. Tankönyvkiadó, Budapest. 192-225.
- Kevey B. 2008: Magyarország erdőtársulásai. Tilia 14: 1-488.
- Majer A. 1968: Magyarország erdőtársulásai. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Pernar, N.; Klimo, E.; Matic, S.; Bakšić, D. and Lorencová, H. 2009: Different technologies of floodplain forest regeneration from the aspect of soil changes. Journal of Forest Science 55: 357-367.
- Simon T. 1957: Die Wälder des Nördlichen Alföld. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Tóth J. és Kaulák G. 2013: A Szatmár-Beregi kocsányos tölgyesek erdőgazdálkodási tapasztalatai. In: Lipták L. (szerk.): Kutatói nap – Tudományos eredmények a gyakorlatban. Alföldi Erdőkért Egyesület, Lakitelek. 32-38.

Érkezett: 2015. május 29.

Közlésre elfogadva: 2015. október 10.