

Különböző erdészeti beavatkozások hatása egy pilisi gyertyános-tölgyes aljnövényzetére

Horváth Csenge Veronika¹, Dr. Ódor Péter², Dr. Tinya Flóra³, Dr. Kovács Bence³

Magyarország erdőterületeinek jelentős részén olyan erdőkezelési módokra van szükség, melyek egyidejűleg biztosítják az erdők védelmi és gazdasági funkcióinak betöltését. Jelenleg hazánkban a faanyagtermelést célzó erdőgazdálkodás döntően vágásos üzemmódban, gyakran fokozatos felújítógátás alkalmazásával történik. Az utóbbi évtizedben azonban stratégiai céllá vált a folyamatos erdőborítást fenntartó gazdálkodási módokra való áttérés, eleinte a szálaló, majd az örökzöld-üzemmódok keretében.

Az örökzöld-gazdálkodásban megvalósított léknyitások célja a faanyagtermelés és az állomány természetes felújításának egyidejű biztosítása, az erdei biodiverzitás számára kulcsfontosságú sajátos erdei környezeti viszonyok állandóságának fenntartása mellett. Lékvágásokkal, a mérsékeltövi lombos erdők erdődinamikájában fontos szerepet betöltő kis térléptékű természetes bolygatásokhoz hasonlóan, állományi szinten is változatos koreloszlás, valamint vertikálisan és horizontálisan heterogén, és így a vágásos üzemmóddhoz képest természetközeli faállomány-szerkezetet alakítható ki.

Tölgy uralta erdeinkben azonban, köztük a jelentős területtel bíró hegy- és dombvidéki gyertyános-kocsánytalan tölgyesekben, a folyamatos erdőborítást fenntartó erdőgazdálkodás a tölgy csemeték fényigénye révén kihívásokkal állítja szembe a gazdálkodókat.

A különböző gazdálkodási módok összehasonlításában támpontot adhatnak azok az alkalmazott ökológiai kutatások, amelyek feltárják a különböző fahasználatok erdei környezetre, életközösségre és a fás szárú újulatra gyakorolt hatásait.

Az itt bemutatott vizsgálat egy olyan kutatás része, amellyel az erdőgazdálkodás faanyagtermelési és természetvédelmi céljainak egyidejű érvényesítéséhez szükséges beavatkozások kidolgozását szeretnénk segíteni.

A projekt rövid bemutatása

Erdőökológiai kísérletünk célja különböző, egyrészt a vágásos üzemmóddhoz tartozó beavatkozások (kisméretű tarvágás, tarvágásban megtartott hagyásfacsoport, egyenletes bontóvágás) és az örökzöld-üzemmód eszköztárához sorolható lékvágások ökológiai szempontú összehasonlítása.

A kísérletet a Pilisi Parkerdő Zrt.-vel együttműködésben az Ökológiai Kutatóközpont vezeti, egy gyertyános-kocsánytalan tölgyesben, Pilisszántó határában. A vizsgálat keretén belül a kísérleti fahasználatok erdei mikroklímára, talajjellemzőkre és az erdei életközösségre, többek között futóbogara-

kra, pókokra, kétszárnyúakra, valamint talajlakó televényfereg és ugróvillás közösségekre gyakorolt hatásait kutatjuk. Emellett vizsgáljuk az erdei aljnövényzet és a fás szárú újulat beavatkozásokra adott választát, valamint a kezelésekkkel összefüggésben a fás szárú újulat regenerációját érintő vadhatást is.

A kísérlet általános céljait és eredményeit átfogóan tárgyaltuk az *Erdészeti Lapok* 2020. januári számában (Ódor et al. 2020). Az összefoglaló mellett eddigi eredményeink részletesen Sass et al. (2020) magyar nyelvű tanulmányában, Elek et al. (2018), Boros et al. (2019), Kovács et al. (2018 és 2020), és Tinya et al. (2019 és 2020) angol nyelvű közleményeiben, valamint a honlapunkon (<https://www.piliskiserlet.ecolres.hu/>) olvashatók.

Az e cikkben bemutatott részvizsgálat célja a Pilis Üzem-mód Kísérlet keretein belül a fahasználatok erdei aljnövényzetre gyakorolt rövid távú hatásainak térben részletes felbontású feltárása volt. Ehhez a beavatkozások utáni kezdeti években kapott növényzeti válaszokat, valamint az ezekben megfigyelhető trendeket elemeztük.

A cikk alapja a szerző XXXIV. OTDK Biológia Szekcióban I. helyezést elért tudományos diákköri dolgozata (Horváth 2018). A vizsgálat módszereinek teljes körű leírását és eredményeinek részletes megvitatását az Erdészettudományi Közleményekben közöljük (Horváth et al. 2021).

Anyag és módszer

A gyertyános-kocsánytalan tölgyes állományban, ahol a Pilis Üzem-mód Kísérletet kialakítottuk, a faanyagtermelést célzó gazdálkodás korábban fokozatos felújítógátással valósult meg. Így az állomány szerkezetileg és korát tekintve is homogén, a beavatkozások időpontjában kb. 80 éves volt.

A kísérleti fahasználatokat 2015 telén, teljes blokk elrendezésben valósítottuk meg: öt kezeléstípust, összesen hat ismétlésben. Minden blokkban létrehoztunk egy vágásterületet (80 m átmérőjű kör, kb. 0,5 ha) tarvágással, azaz az összes fásszárú egyidejű eltávolításával, valamint minden vágásterületen belül megtartottunk egy érintetlen hagyásfacsoportot (20 m átmérőjű kör, kb. 10–12 faegyed).

Valamint minden blokkban kialakítottunk egy egyenletes bontóvágással kezelt területet (80 m átmérőjű kör, kb. 0,5 ha) a felső lombkoronaszint faegyedeinek 30%-a és a teljes második lombkoronaszint kivágásával. Létrehoztunk továbbá blokkonként egy kör alakú, kb. egy fahossznyi léket (20 m átmérőjű kör, kb. 300 m²), ahol szintén eltávolítottuk az összes fás szárút. Emellett minden blokkban kijelöltünk egy beavatkozástól mentes kontrollterületet is (20 m átmérőjű kör, kb. 300 m²).

Az aljnövényzetben a kezelésekk között megjelenő finom térléptékű különbségek vizsgálatához kijelöltünk a kísérlet hat blokkjából négyben összesen 20 db, 20 m átmérőjű kör alakú mintaterületet, ezeken belül pedig a mintaterületet lefedő 2x2 m-es rácsháló rácspontjaiban 81 db mintavételi pontot (1. ábra).

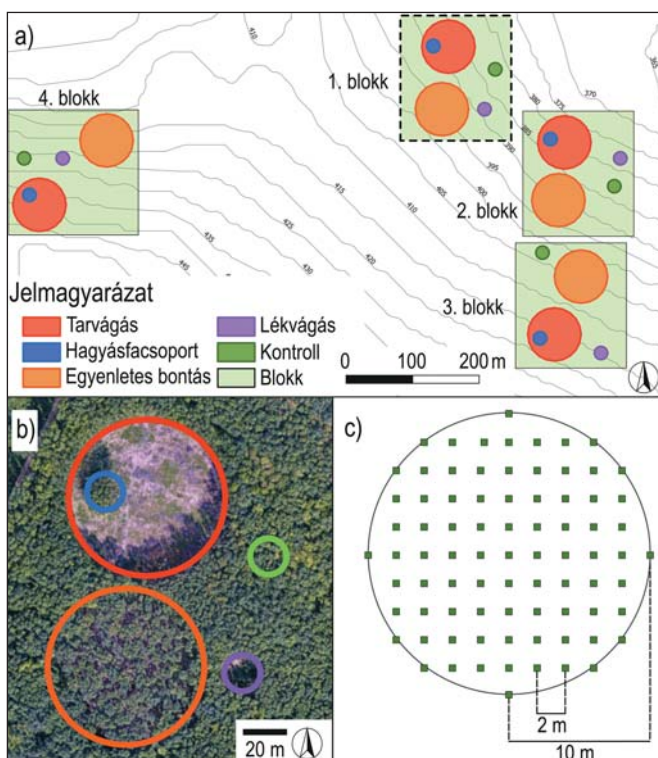
A mintavételi pontokban 0,5x0,5 m-es kvadrátokban rögzítettük az aljnövényzetet adó lágú szárú és 50 cm-nél ala-

¹ Az Erdészeti Lapok 2020-as cikkpályázatára készült kiemelt díjazott pályamű.

PhD hallgató, Eötvös Loránd Tudományegyetem Biológia Doktori Iskola, tudományos segédmunkatárs, Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

² tudományos tanácsadó, Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

³ tudományos munkatárs, Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót



1. ábra. a) A vizsgált blokkok elhelyezkedése a kísérleti területen. b) Drónfotó az 1. blokkról (2015 ©Tóth Viktor). c) Minta-vételi elrendezés egy mintaterületen belül

csenyebb fás szárú egyedek fajonként becsült százalékos borítását. A növényzeti felvételezést először 2016-ban, a beavatkozások utáni második nyáron végeztük el (lásd *Tinya et al. 2019*), majd azonos módszertannal 2018-ban, a negyedik évben is megismételtük a vizsgálatot.

A növények terepi határozásánál és a fajok nevezékta-nában a *Király (2009)* által szerkesztett *Új Magyar Fűvész-könyvet* használtuk. A kvadrátokban rögzített adatokból minden kvadrátra összegeztük az ott előforduló fajok számát, valamint a jelen lévő fajok százalékos borítás értékeit. A növény-fajokat *Király (2009)* alapján életformatípusok szerint csoportosítottuk (egyéves, évelő fű- és sásféle, évelő lágyszárú, fásszárú), és a fajok százalékos borítás értékeit kvadrátonként az egyes életformatípusokra is összegeztük.

A kezelések fajszámra, borításra és a négy növényi életformatípusra külön-külön kifejtett hatását lineáris kevert modellekkel elemeztük, *Faraway et al. (2006)* alapján. Többváltozós ordinációs elemzéssel összevetettük a mintavételi területek fajösszetételét a kezelések között. Indikátorfaj-analízissel megvizsgáltuk, hogy az egyes kezelésekhez tartozó mintaterületekhez mely fajok mutatnak preferenciális kötődést. Az elemzések módszertanának részletes leírását *Borcard et al. (2011)* könyve tartalmazza. Az adatok elemzéséhez az R programcsomagot (R 3.4.3.) használtuk.

Eredmények

A vizsgált beavatkozások aljnövényzet fajszámára és összegzett borítására gyakorolt hatásában az egyes fahasz-

nalatok térbeli léptéke és erélye volt döntő. Az aljnövényzet tömegességét a beavatkozásokkal kialakított fény- és talajnedvesség-viszonyok alapvetően meghatározták, ezeket pedig a lombzat megnyitásának mértéke közvetlenül befolyásolja (*Kovács et al. 2020; Tinya et al. 2019*).

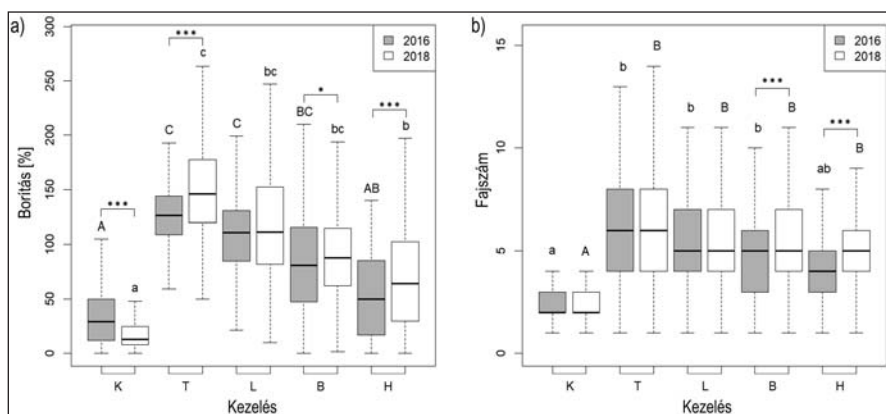
A kontrollhoz képest a legnagyobb eltéréseket a tarvágásokban tapasztaltuk, a legkisebbeket a hagyásfacsoportokban, a bontóvágások és a lékek pedig átmeneti eredményeket mutattak (2. ábra). Bár a lékekben a fajszám és a borítás is jelentősen megnőtt, a negyedik évre mindkét változó növekedése megállt. Ezzel szemben a másik három beavatkozásban a borítás, és a tarvágások kivételével a fajszám 2016 és 2018 között is tovább nőtt.

A különböző növényi életformatípusok közül az egyévesek esetében a tarvágásokban és a lékekben is kimutatható volt egy nagymértékű borításnövekedés a második évben, a negyedik évre azonban mindenhol visszaesett a fajok borítása (3.a ábra).

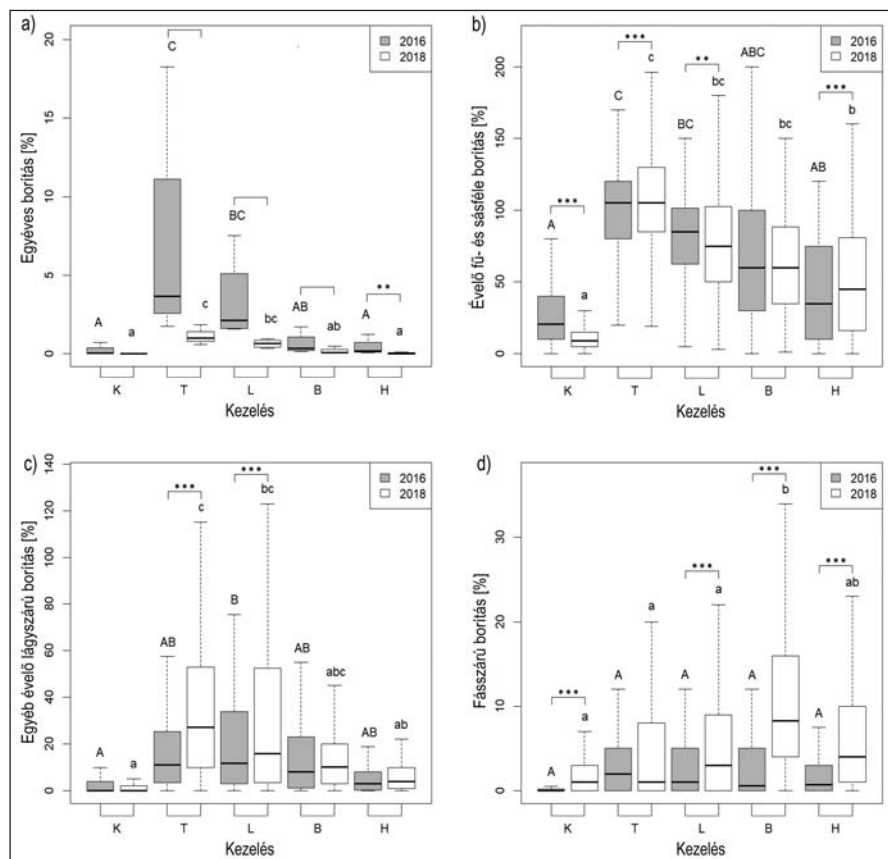
Az évelő fű- és sásféle borítása az összes fahasználat hatására megnövekedett, de a lékekben a második és a negyedik év között már csökkent, a hagyásfacsoportokban pedig csak a negyedik évre haladta meg szignifikánsan a kontrollt (3.b ábra).

Az egyéb évelő lágyszárúak borítása a második évben még csak a lékekben volt a kontrolltól számottevően magasabb, a negyedik évre azonban a tarvágásokban a kontrollhoz képest a lékeknél nagyobb borítástöbblet jelent meg a csoport esetében (3.c ábra). Ez összefügg a tarvágásokban az inváziós magas aranyvessző térnyerésével. Az 50 cm alatti fásszárúak borítása csak a negyedik évre, és kizárólag a bontóvágásokban vált a kontrollnál szignifikánsan nagyobbá. Ugyanakkor a lékekben, hagyásfacsoportokban és a kontrollban is növekedett a fásszárúak borítása a két vizsgált év között (3.d ábra).

Ordinációs elemzésekkel megvizsgálható, hogy a mintaterületek növényzeti összetétele milyen mértékben tér el egymástól, az elemzés során az összes faj jelenlétének és tömegességének figyelembevételével. Az ordinációs elemzések eredményei alapján a kezelések között az aljnövényzet fajösszetétele már két évvel a fahasználatok után jelentősen különbözővé vált (lásd *Horváth et al. 2021*). Ugyanakkor bár a kontrolltól mind a négy beavatkozás



2. ábra. A kezelésekre 2016-ban és 2018-ban jellemző a) összegzett borítás és b) fajszám. Vonallal jelöltük a középértéket (medián), téglalappal az adatok középső tartományát (interkvartilis terjedeleme) és pálcikákkal a terjedelmet. Az eltérő betűk a kezelések között egy adott évben belül szignifikánsan eltérő csoportokat, a kettős betűk a csoportok közötti átfedéseket jelölik (2016 esetében nagybetűk, 2018 esetében kisbetűk). A csillagok az egyes kezeléseken belüli, évek közötti szignifikáns különbségeket mutatják. Kezelések: K = kontroll, T = tarvágás, L = lék, B = bontóvágás, H = hagyásfacsoport



3. ábra. A kezelésekre 2016-ban és 2018-ban életformatípusonként összegzett borítás: a) egyévesek, b) évelő fű- és sásfélék, c) egyéb évelő lágyszárúak és d) fásszárúak. Vonallal jelöltük a középértéket (medián), téglalappal az adatok középső tartományát (interkvartilis terjedelem) és pálcikákkal a terjedelmet. Az eltérő betűk a kezelések között egy adott éven belül szignifikánsan eltérő csoportokat, a kettős betűk a csoportok közötti átfedéseket jelölik (2016 esetében nagybetűk, 2018 esetében kisbetűk). A csillagok az egyes kezelésekben belüli, évek közötti szignifikáns különbségeket mutatják. Kezelések: K = kontroll, T = tarvágás, L = lék, B = bontóvágás, H = hagyásfacsoport

növényzete eltért, egymással még jelentős hasonlóságot mutattak. A negyedik évre a különbségek nemcsak a kontroll és a beavatkozások, de az egyes beavatkozások között is megnövekedtek. A kezelések a negyedik évre jobban szétváltak: a tarvágások aljnövényzetének összetétele ekkorra a bontóvágásokétól és hagyásfacsoportokétól elkülönült, míg a lékeké köztes, átmeneti jellegűt mutatott (4. ábra).

Az indikátorfaj-analízis eredményei (1. táblázat) alapján a második évben a lékekben főleg fény- és nedvességkedvelő erdei fajok voltak jellemzők (egyvirágú gyöngyperje, kánya harangvirág), míg a tarvágásokban a fennmaradásra képes fényflexibilis erdei növények (indás infű, erdei kutyatej, bükkös sás) mellett jellegzetesen nyílt területekhez és bolygatásokhoz kötődő fajok nyertek teret (pl. siska nádtíppan, egyenyári seprence, kanadai betyárkóró, magas aranyvessző).

A negyedik évre a lékekben két további erdőkre jellemző faj jelent meg (gyepű bükköny, erdei hölgypáfrány). A tarvágásokban továbbra is tipikusan fény-flexibilis erdei és jellemzően nem erdei növények voltak jellemzőek, valamint a negyedik évre tömegessé és jellegzetessé vált a vágásterületeken a földi szeder is.

Az elemzés a negyedik évben a bontóvágásokra jellemző növényfajként mutatta ki a felső lombkoronaszintben domináns kocsánytalan tölgyet, melynek oka a kísérlet alatt bekövetkező makktermés hatására itt nagy tömegben megjelenő 50 cm alatti tölgy újulat volt.

Következtetések

A vágásos erdőgazdálkodás végvágásának drasztikus hatásait a vágásterületeken megnövekedő fajszám, az itt jellemző fajok nem erdei jellege, az inváziós növények térnyerése, valamint az aljnövényzet borításának még a beavatkozások utáni negyedik évre is fennmaradó növekedése mutatják. A borítás növekedése itt a négy vizsgált funkciócsoport közül egyedül az 50 cm alatti fás szárú újulat esetében nem volt jellemző.

A felújítás és az állomány letermelésének időbeli elnyújtása, valamint a vágásterületen belül hagyásfacsoportok megtartása egyaránt hozzájárulnak az erdei környezet folytonosságának biztosításához, azonban e hatás mindkét esetben korlátozott. A fokozatos felújítóvágás végvágása során, bár a természetes mageredetű fás szárú újulat megléte biztosított, a vágáserejt állomány teljes eltávolításával itt is a vágásterületekhez hasonló környezeti viszonyok kialakulása várható.

A hagyásfacsoportok eredményeink alapján eleinte fenntartják a kontrollhoz közeli állapotokat az aljnövényzetben. Korlátozott kiterjedésük miatt azonban egyre inkább érvényesül bennük a tarvágások hatása, így fajszámuk és fajösszetételük idővel elkezd elvezetni erdei jellegét.

Az erdőborítás folyamatosságának fenntartása mellett az újulat térnyerését

biztosítani célzó lékvágások növényzete a kontrollhoz képest jelentősen megváltozott: a fajösszetétel elvált a kontrolltól, megnövekedett a fajszám és a borítás. Ugyanakkor a környezet heterogenitása és viszonylagos állandósága révén a megnövekedett fajszámhoz tipikusan fény- és nedvességigényes erdei fajok járultak hozzá, ami természetvé-

1. táblázat. A kezelésekhez kötődő fajok a beavatkozások utáni második és negyedik évben

	2016	2018
Kontroll	Vesszős fagyal	Vesszős fagyal
	Egyvirágú gyöngyperje	Egyvirágú gyöngyperje
Lék	Kánya harangvirág	Gyepű bükköny
	Siska nádtíppan	Erdei hölgypáfrány
Tarvágás	Egyenyári seprence	Siska nádtíppan
	Mezei aszat	Egyenyári seprence
	Erdei kutyatej	Mezei aszat
	Bükkös sás	Erdei kutyatej
	Indás infű	Bükkös sás
	Magas aranyvessző	Indás infű
	Kanadai betyárkóró	Földi szeder
	Közönséges orbáncfű	Erdei gyömbérgyökér
	Kis ezerjófű	
	Borzas bükköny	
Erdei ebir		
Bontás		Kocsánytalan tölgy



4. ábra. Az 1-es blokk mintaterületeinek fényképe 2018 nyarán (a fahasználatok utáni negyedik év): a) kontroll, b) tarvágás, c) lék, d) bontás, e) hagyásfacsoport

delmi szempontból kedvezőnek tekinthető. A borítás növekedése pedig a negyedik évre kizárólag az 50 cm alatti fászáruak esetében maradt fenn.

A kísérlet keretében végzett további vizsgálatok azt is kimutatták, hogy a kezelések közül a tölgycesmeték a lékekben és a tarvágásokban mutatják a legnagyobb mértékű növekedést (Tinya *et al.* 2020).

A lékvágások aljnövényzetre gyakorolt hatása, valamint ennek a tarvágásokkal, bontóvágásokkal és hagyásfacsoportokkal való összehasonlítása alapján arra következtünk, hogy a lékvágások hozzájárulnak a növényzet változatosságához, mindamellett segítik megőrizni annak erdei jellegét, valamint a fás szárú újulat érvényre juttatásában is sikeresek.

Eredményeink alapján tehát a természetvédelem és a faanyagtermelést célzó erdőgazdálkodás szempontrendszerének egyidejű érvényesítéséhez a léknyitások gyertyános-tölgyesekben is célravezetők lehetnek.

A kutatás folytatása mellett a folyamatos erdőborítást fenntartó gazdálkodás hazai, tölgyes állományokra kiterjedő alkalmazásának kidolgozásában a lékméret, lékalak és lékkialakítás termőhelyre és erdei életközösségre gyakorolt hatásának vizsgálatát, valamint a léknyitások ökológiai hatásainak táji léptékű felmérését tartjuk fontosnak.

Felhasznált irodalom

Borcard D. – Gillet F. – Legendre P. (2011) Numerical Ecology with R. (szerk. Gentleman, R. – Hornik, K. – Parmigiani, G. G.) Use R! Springer.

Boros G. – Kovács B. – Ódor P. (2019): Green tree retention enhances negative short-term effects of clear-cutting on enchytraeid assemblages in a temperate forest. *Applied Soil Ecology*. 136: 106–115.

Elek Z. – Kovács B. – Aszalós R. – Boros G. – Samu F. – Tinya F. – Ódor P. (2018): Taxon-specific responses to different forestry treatments in a temperate forest. *Scientific Reports*. 8, 16990.

Faraway J. J. (2006): Extending the linear model with R: generalized linear, mixed effects and nonparametric regression models. Chapman & Hall/CRC. Boca Raton.

Horváth Cs. V. (2018): Különböző erdészeti fahasználatok aljnövényzetre gyakorolt hatása a beavatkozások utáni negyedik évben. OTDK Dolgozat. ELTE TTK. Budapest.

Horváth Cs. V. – Tinya F. – Kovács B. – Ódor P. (2021): Különböző erdészeti beavatkozások hatása egy pilisi gyertyános-tölgyes aljnövényzetére. *Erdészettudományi Közlemények*. 11 (benyújtott kézirat).

Király G. (szerk.) (2009): Új Magyar Fűvészkönyv: Magyarország hajtásos növényei. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság. Jósvafő.

Kovács B. – Tinya F. – Guba E. – Németh Cs. – Sass V. – Bidló A. – Ódor P. (2018). The short-term effects of experimental forestry treatments on site conditions in an oak-hornbeam forest. *Forests*. 9, 406.

Kovács B. – Tinya F. – Németh Cs. – Ódor P. (2020): Unfolding the effects of different forestry treatments on microclimate in oak forests: results of a 4-year experiment. *Ecological Applications*. 30, 2: 1–17.

Ódor P. – Tinya F. – Kovács B. – Aszalós R. – Bidló A. – Boros G. – Csépanyi P. – Elek Z. – Farkas V. – Horváth Cs. V. – Németh Cs. – Soltész Z. – Samu F. – Simon L. – Szenthe G. – Tóth B. – Vadas Á. (2020): Különböző erdészeti beavatkozások termőhelyre, biodiverzitásra és felújulásra gyakorolt hatása gyertyános tölgyesekben. Beszámoló egy 5 éve indult erdőökológiai kísérlet eredményeiről. *Erdészeti Lapok*. 155, 1: 8–12.

Sass V. – Ódor P. – Bidló A. (2020): Különböző erdészeti beavatkozások hatása egy gyertyános-tölgyes avartakarójára. *Erdészettudományi Közlemények*. 10(2): 69–82.

Tinya F. – Kovács B. – Prättälä A. – Farkas P. – Aszalós R. – Ódor P. (2019) Initial understory response to experimental silvicultural treatments in a temperate oak-dominated forest. *European Journal of Forest Research*. 138, 1: 65–77.

Tinya F. – Kovács B. – Aszalós R. – Tóth B. – Csépanyi P. – Németh Cs. – Ódor P. (2020): Initial regeneration success of tree species after different forestry treatments in a sessile oak-hornbeam forest. *Forest Ecology and Management*. 459: 1–12.

A projekt honlapja: <https://www.piliskiserlet.ecolres.hu/> (Elérés: 2021.01.06.)

Köszönetnyilvánítás

A projektet az Ökológiai Kutatóközpont és a Pilisi Parkerdő Zrt. együttműködésével valósítjuk meg. Köszönjük Csépanyi Péter, Farkas Viktor, Szenthe Gábor és Simon László támogatását! A kutatást az NKFI (K128441, PD134302), az EMMI (ÜNKP-19-3) és az MTA Kiválósági Együttműködési Program (Társadalmi jóllét ökológiai alapjai) támogatták. A terepmunkában köszönjük Németh Csaba, Horváthné Hadobás Olga, Konrád Krisztina, Hafenschner Viktória Priscilla, Szabó Gyula, Vadas Ákos, Garamvölgyi Dániel és Gelniczky Blanka segítségét!



Vadgazdálkodási digitalizálás erdőgazdálkodói vonatkozásai

Egy nemzetközi szintű fejlesztés lehetőségei

A magyar Bit and Pixel Kft. által fejlesztett elektronikus beírókönyvet és vadgazdálkodási rendszert, a HAMS.online-t választotta Írország állami erdőgazdasága, a Coillte, a vadgazdálkodási és rekreációs tevékenységeinek szervezéséhez és adminisztrálásához.

Ugyancsak a HAMS.online technológiájára vált júniustól Észak-Amerika legnagyobb elektronikus beírókönyv szolgáltatója, a 3,6 millió hektár kezelését biztosító iSportsman.

A skót gazdálkodók és erdőtulajdonosok érdekképviselete, a Scottish Land & Estates (2,3 millió hektárt képvisel) szintén a magyar szoftverfejlesztővel való együttműködésben tervezi a jövőt.

Miben látnak további felhasználói lehetőségeket több százezer hektáros erdőterületet kezelő szervezetek egy vadgazdálkodáshoz tervezett rendszerben?

lás esetén az útvonalakra, a területre tehetnek javaslatokat, további, speciális igényekre kérhetnek be információt (pl. felelősségbiztosítás). Ha a feltételek teljesülnek, a HAMS-ban előre elkészített sablonok segítségével elektronikus engedély készül az adott személyeknek.

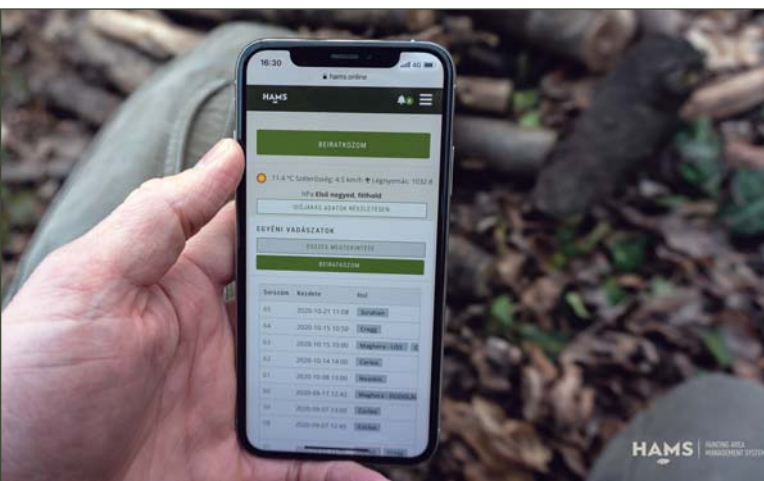
És hogy miért érdekes mindez a vadászoknak? Mert a vadászterület bérlet, használók, vagy a vadásztársaságok is láthatják, érinti-e egy-egy más típusú igénybevételt jelentő tevékenység a területüket. Ha igen, az elektronikus beírókönyv az érintett területrészt zárolja.

Bérleménykezelés

Az erdőtulajdonosok, erdőgazdálkodók könnyen nyomon követhetik a haszonbérbe kiadott vadászterületeik szakszerű kezelését is a HAMS-on belül, külön vadgazdálkodási tervvel, terítékadatokkal, statisztikákkal.

A meghirdetést, kiadást vagy a területen folyó vadgazdálkodás tervszerűségét, ellenőrzését a HAMS új, tendereztetési és korábbi vadgazdálkodási szolgáltatásai együtt segítik.

Az ingyenes vadászati hirdetésekén túl műholdas térképen megjelölt területek bérletét akár nyilvánosan is megpályáztathatják, feltüntetve azok nagyságát, az elejtési tervszámokat és az egyéb feltételeket.



Sokféle igény összehangolása – külföldi példák, hazai lehetőségek

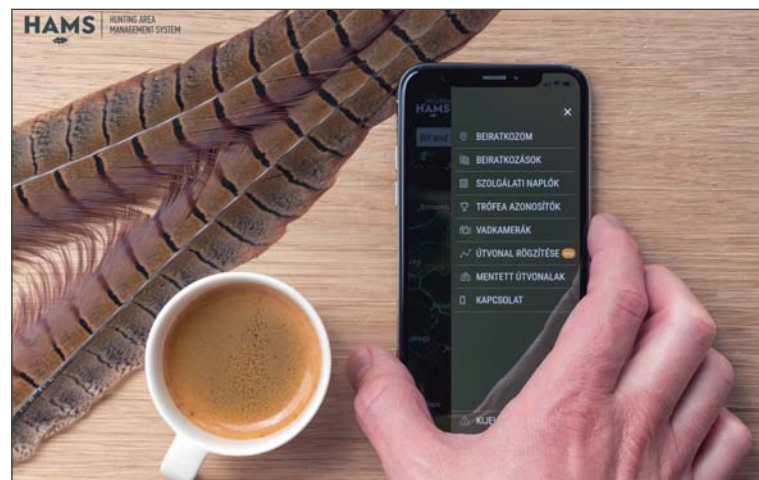
Az erdőgazdálkodás szerves része az okszerű és tartamos vadgazdálkodás. De az erdő vonzza a természet szerelmeseit is, melyet így sokféle – a gazdaságtól a rekreációig – igény ér. Az ebből fakadó esetleges „konfliktusok” vizionciós, valós idejű és könnyen hozzáférhető adatokkal megelőzhető.

A gazdálkodó, az erdőterületeket kezelő szakember a nem naprakész és korszerű rendszerekből gyűjtött adatokból nehezen látja át, hogy ki, mikor, hova mehet az általa kezelt erdőterületen belül. Emellett számos országban a természeti területek egy része csak előzetes bejelentés alapján látogatható, sőt engedélyre, biztosításra, belépőjegyre is szükség lehet.

A HAMS erre is nemzetközi szintű megoldást kínál: az erdőtulajdonosok, erdőgazdálkodók valós időben követhetik nyomon a különböző tevékenységeket végzők mozgását az általuk kezelt, fenntartott területeken belül. Mindeközben számos más folyamat (pl. engedélyek kiváltása, jegyvásárlás) – ahol ez szükséges – automatizálható.

Könnyedén készíthetnek olyan saját webfelületet is, ahol megtekinthető, mely helyszínek hogyan látogathatók. A területfoglalás, engedély vagy belépőjegy beszerezhető a honlapon vagy okostelefonról.

Ezenkívül térképes felületen kezelhetik a beérkezett igényeket, foglalásokat, visszajelezhetnek az érdeklődőknek. Egyedi területfoga-



Megfigyelések, állománybecslés rögzítése

Az invazív állat- és növényfajok élőhelyének felderítése, azonosítása jelentősen megkönnyíthető a HAMS-szal. Az állománybecslés is levezényelhető, de az erdőjárók is segíthetik a munkát észleléseik koordinátáinak rögzítésével és fényképes bizonyíték feltöltésével.

A rendszer a kameracsapdák felvételeinek feldolgozását is segíti, a farkastól a medvéig, az apróvadaktól a nagyobb testű szarvasfélékig, a fajfelismerő technológia 95%-os pontossággal képes azonosítani a fotókon látható fajokat.

Részletes információ a HAMS szolgáltatásairól, felhasználási területeiről weboldalunkon vagy kollégánktól kérhető.

(X)