

Soproni Egyetem

Erdőmérnöki Kar

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**MESTERSÉGESEN KIALAKÍTOTT LÉKEK HATÁSA KÉT VAS
MEGYEI ERDŐ FUTÓBOGÁR-EGYÜTTESÉRE**

Andrési Dániel

Sopron

2019

Soproni Egyetem

Erdőmérnöki Kar

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**MESTERSÉGESEN KIALAKÍTOTT LÉKEK HATÁSA KÉT VAS
MEGYEI ERDŐ FUTÓBOGÁR-EGYÜTTESÉRE**

Andrési Dániel

Sopron

2019

Doktori iskola: Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok
Doktori Iskola

Program: Az erdőgazdálkodás biológiai alapjai (E2)

Témavezető: Prof. Dr. Lakatos Ferenc

Bevezetés

Hazánkban a rovarfajok becsült száma megközelíti a 40 000-et, amelyből 6350 a bogarak rendjébe (*Coleoptera*) tartozik. Magyarországon eddig 534 futóbogár (*Carabidae*) előfordulását mutatták ki.

A különféle mező- és erdőgazdasági kezelések hatásának kimutatására leginkább a talajfelszínen élő ízeltlábúak, így a futóbogarak és a pókok a legalkalmasabbak. Mindkét csoport érzékenyen reagál a különféle környezeti hatásokra, valamint az emberi beavatkozásokra, így jó indikátorok. Gyűjtésükre, csapdázásukra megfelelően kidolgozott módszerek állnak rendelkezésre. A talajcsapdázás a futóbogár közösségek monitorozásának legfőbb eszköze. A talajcsapdás vizsgálatok segítségével könnyedén meghatározható egy adott terület futóbogár-együttesének összetétele, és annak ökológiai paraméterei.

Magyarországon az erdővel borított területek nagysága több mint 2,05 millió hektár, az ország erdősisége 20,9%. Az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII törvény, valamint annak módosítása, a 2017. évi LVI. törvény alapelvei a fenntartható és tartamos erdőgazdálkodás fogalmi köré rendeződnek. Előtérbe kerül a biodiverzitás, valamint az erdők természetességének növelése. A természetközeli erdőgazdálkodás kivitelezése során legfőbb cél a vágásos erdőkből a szálaló erdők felé elmozdulni, ezt a célt szolgálja az átalakító üzemmód. Az átalakítás történhet lékes felújítással is, amely során a zárt erdőállományban mesterségesen alakítanak ki lékeket. A mesterségesen kialakított lékek biodiverzitásra gyakorolt hatását eddig kevésbé kutatták. Céлом volt meghatározni, hogy két különböző erdőállományban (cseres és gyertyános-kocsánytalan tölgyes) kialakított lékek milyen hatással vannak a terület futóbogár-faunájára. Ennek érdekében 2 éven keresztül végeztem talajcsapdázásokat két-két mesterségesen kialakított lék környezetében (állomány területén, lékszegélyen, valamint lékben).

Célkitűzések

Kutatásomat a Szombathelyi Erdőgazdaság Zrt. Sárvári Erdészete által vagyonkezelt, a NAIK-ERTI Sárvári Kísérleti Állomása által kutatott két, lékes felújítással érintett erdőrészletében (gyertyános-kocsánytalan tölgyes: Bejcggyertyános 13A, cseres: Vép 32D) végeztem. Kutatásommal illeszkedtem a NAIK-ERTI által lefektetett hálózathoz, ezáltal az általuk mért paraméterek (talajnedvesség, fényviszonyok, gyomborítottság, nyitottság) összehasonlíthatóvá váltak a saját csapdázási adataimmal. A 2013-2014-es mintavételezési években kétheti rendszerességgel gyűjtöttem be a mintákat. Vizsgálataim során a következő kérdésekre kerestem a választ:

- Vas megye futóbogár-faunája jól kutatott, több publikáció is megjelent az utóbbi években. A két községhatár erdeiben azonban még nem végeztek összefüggő ilyen jellegű kutatásokat. Kutatásaimnak köszönhetően Vas megye futóbogár-faunájára nézve új, eddig ki nem mutatott faj csapdázása is várható volt. Fontos eleme a kutatásnak a védett és a hazai faunára nézve ritka fajok kimutatása is.
 - Milyen futóbogárfajok élnek a két vizsgált területen?
 - Vas megye futóbogár-faunájára nézve van-e új faj a két területen?
 - Élnek-e védett és/vagy ritka fajok a két területen?
- Feltételezésem szerint az üdebb, gyertyános-kocsánytalan tölgyes állomány esetén magasabb diverzitás értékek adódnak. A dominancia sorrendben elől álló fajok között is jelentős különbségek lehetnek, mivel a két állománynak valószínűleg eltérő a futóbogár-faunája.
 - Melyik a változatosabb élőhely (cseres, gyertyános-kocsánytalan tölgyes) futóbogár-faunisztikai szempontból?
 - Melyek a domináns fajok? Hogyan változik ezen fajok aktivitása az egyes felvételi éveken belül?
- Feltételeztem, hogy a lékek kialakítása növeli a futóbogarak diverzitását. A lékeknek köszönhetően olyan fajok jelenhetnek meg a területen, amelyek nyílt élőhelyeken élnek. Feltételezhető, hogy a generalista fajok is nagyobb számban fordulnak majd itt elő. Fajtelítődési görbéekkel

vizsgáltam a két terület esetén, hogy elegendő volt-e a mintavételezések száma. A diverzitás értékek várhatóan a lékekben lesznek magasabbak.

- A lécek kialakítása milyen hatással van a területek futóbogár-faunájára?
- Hogyan alakulnak az egyes területek jellemző ökológiai mutatói (fajtelődési görbék, dominancia értékek, diverzitás -, kiegyenlítettség értékek, diverzitás összehasonlítások, fajazonossági indexek)?
- Feltételezésem szerint az egyes faállományok területén lévő csapdákból, valamint az egyes lécek csapdáiban fogott egyedszámok is hasonlítani fognak egymásra, a két élőhely csapdázott egyedszám adatai között viszont különbségek lesznek. Várhatóan statisztikai módszerekkel is igazolható lesz a két élőhely futóbogár-faunája közötti különbség.
 - Kimutatható-e statisztikai különbség az egyes csapda-transzszektek között?
- A környezeti paraméterek és a csapdázott fajok egyedszáma között várhatóan pozitív és negatív korreláció is fenn fog állni. A nyitottság és az ebből adódó fényviszonyok, illetve a gyomborítottság a lécek közepén mutatták a legmagasabb értékeket. A csapdázott futóbogarak egyedszáma várhatóan az állományok alatt lesz magasabb. A talajnedvesség is a lécek közepén magasabb, a fogott futóbogarak fajszauma várhatóan a lékekben lesz magasabb.
 - Van-e összefüggés a mért talajnedvesség, fényviszony, nyitottság, gyomborítottság adatok és a csapdázott futóbogárfajok adatai között?
- A futóbogarak a holt faanyagot telelő és búvóhelyként használják. Feltételezhetően a területeken lévő fekvő holtfa mennyisége pozitívan fogja befolyásolni a csapdázott egyedek számát.
 - Megfigyelhető-e összefüggés a csapdázási adatok és a területen található fekvő holtfák mennyisége és minősége között?

Anyag és módszer

A vizsgálatokat a Bejegyertyános 13A (üde gyertyános-kocsánytalan tölgyes), valamint Vép 32D (száraz cseres) erdőrészekben végeztem el, két-két mesterségesen kialakított 15 m x 30 m-es lékben. A csapdákat a lékek hossz tengelyei mentén helyeztem el, egy csapd sorba 15-15 db csapdát telepítettem, egymástól 5 m-es távolságban. A csapdák számozása északról dél felé, valamint keletről nyugat felé 1-től 15-ig nőtt. A mintavételezéseket 2013-ban és 2014-ben április és november hónapok között 15, illetve 16 alkalommal végeztem el. A csapdázott egyedek a Soproni Egyetem Erdőművelési és Erdővédelmi Intézetében kerültek kiválogatásra, határozásra és preparálásra.

A NAIK-ERTI Sárvári Kísérleti Állomása által a vizsgálati lékekben mért nyitottság, fényviszony, talajnedvesség és gyomborítottság adatokat összehasonlítottam az általam csapdázott egyedszám adatokkal. Az általuk felállított mintapontokhoz igazítottam a talajcsapdákat, így ténylegesen a csapdák mentén mért környezeti paraméterekkel tudtam a korrelációs vizsgálatokat elvégezni. Ezen felül a lék közepétől mért távolságot, a bogarak átlagos testméretét, valamint a területeken elhelyezkedő holtfa mennyiséget és azok minőségét is korreláltattam a csapdázott futóbogár adatokkal.

Az adatok kiértékelése során az elegendő mintavételi számot fajtelitődési görbékkel vizsgáltam. Meghatároztam az egyes területek dominanciaviszonyait, amelyek alapján a két terület 5-5 legnagyobb dominancia értékkel rendelkező faja esetén elkészítettem azok rajzágörbéit. A védett és a ritka fajok a faunisztikai részben külön elemzésre kerültek.

Vizsgáltam a területek rang-abundancia görbéit, Shannon-Weaver diverzitás, Simpson diverzitás, valamint kiegyenlítettség értékeit. A diverzitások összehasonlítására Rényi-féle diverzitás-rendezést használtam.

Fajazonossági indexek közül a Jaccard-, a Bray-Curtis-, valamint a Renkonen-indexet használtam. A Jaccard- és a Bray-Curtis hasonlósági indexek alapján elkészítettem a hierarchikus klaszteranalízis dendrogramjait.

Az ordinációs vizsgálatok során nem metrikus többdimenziós skálázást használtam Bray-Curtis hasonlósági index alkalmazásával.

A kanonikus korrespondencia analízis során a két terület 10-10 legdominánsabb fajtát, valamint a két terület védett fajait korreláltattam a csapdák lék közepétől mért távolságával, valamint a NAIK-ERTI által mért talajnedvesség, nyitottság és gyomborítottság adatokkal.

Korreláció elemzést abból a célból végeztem, hogy betekintést kapjak a futóbogár-együttesek és a környezeti paraméterek közötti összefüggésekbe. Itt a csapdázott futóbogár adatokat korreláltattam a felmért holtfa, az adott csapda lék közepétől mért távolság, a csapdázott bogarak átlagos testméret adataival, valamint a mért talajnedvesség, nyitottság, fényviszony és gyomborítottság adatokkal.

Eredmények és következtetések

A kutatásom során 73 faj 14 083 egyedét detektáltam, amelyekből összesen 2 932 egyedet preparáltam. A gyűjtemény jelenleg a Soproni Egyetem Erdőmérnöki Karának Erdőművelési és Erdővédelmi Intézetében található. A vizsgálataim során 10 védett, 6 ritka, valamint Vas megye faunájára nézve 2 új futóbogárfajt (*Amara anthobia*, *Ophonus gammeli*) mutattam ki. A bejagyertyánosi területen a két év faj és egyedszám adatai között nem volt akkora különbség, mint a vépi területen. A bejagyertyánosi területen sokkal nagyobb volt a faj és az egyedszám is. Elemzésre került az mintavételezésenkénti, valamint a csapdánkénti faj - és egyedszám. A két vizsgálati terület két évi csapdázása alapján összeállítottam a területek

fajtelítődési görbéit. A görbék mindkét kutatott terület második évének a végén ellaposodnak, tehát elegendő számú mintavétel volt.

A közösségi és ökológiai jellemzők vizsgálatát a területeken csapdázott futóbogarak diverzitás értékeinek elemzésével kezdtem. A diverzitás értékek esetén a Shannon-Weaver és a Simpson diverzitás értékeket, valamint a kiegyenlítettséget (egyenletességet) használtam. A diverzitás indexek és a kiegyenlítettség értékek alapján megállapítható, hogy legtöbb esetben a lécek diverzitás és kiegyenlítettség értékei voltak a legmagasabbak (kivéve a vépi területek esetén 2014-ben). A grafikonokra fektetett másodfokú, polinomiális trendvonalak csúcspontjait az egyes transzszektek közepén, vagy annak környékén (tehát a lécek esetén kaptam). A diverzitások összehasonlítása esetén Rényi-féle diverzitás-rendezést alkalmaztam. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a léknyitás mindkét állomány esetén növeli egy terület futóbogár-faunájának diverzitását.

A fajazonossági indexek (Jaccard, Bray-Curtis), az ezeken alapuló hierarchikus klaszter analízisek dendrogramjai, valamint az ordinációs vizsgálatok (Bray-Curtis) esetén két nagy csoport figyelhető meg. Az egyik csoportba a lékben lévő csapdák, míg a másik csoportba az állomány területén lévő csapdák tartoznak. Az általunk lékszegélynek értelmezett csapdák a bejegytyánosi csapdák esetén a lék és az állomány csapdái között helyezkednek el, míg a vépi csapdák esetén inkább az állomány csapdáival mutatnak nagyobb hasonlóságot. A Jaccard index csak a fajszaot veszi figyelembe. Ez alapján a lécek és az állomány fajainak száma között nincs különbség, így az további vizsgálatokra nem alkalmas. A Renkonen-index segítségével összehasonlításra kerültek az egymás mellett lévő csapdák. Ez alapján is nagyon jól kimutatható, hogy a faállomány szélén és a lék szegélyén lévő csapdákat összehasonlítva csökken a hasonlóság mértéke, míg a lék közepén lévő csapdák összevetése során emelkedik, majd a lék másik szegélyének és a faállomány másik szélének a csapdáját összehasonlítva ismét csökken a hasonlóság. Az erdőállományok csapdáinak összehasonlítása esetén is magasabb értékeket kaptam.

A kutatásomat a NAIK-ERTI Sárvári Kísérleti Állomása által felállított hálózathoz igazítottam. Az általuk intenzívebben vizsgált két-két lékben végeztem el a talajcsapdázásokat. Ezáltal lehetőségem nyílt az általuk mért talajnedvesség, nyitottság, fényviszony, gyomborítotttság, valamint az általam mért holtfa és meghatározott bogár testméret, illetve a lék közepétől mért

távolság adatokkal korreláltatni a csapdázott futóbogár adatokat. A korrelációs vizsgálat alapján szignifikáns pozitív korrelációt mutattam ki a csapdázott fajok egyedszáma és a lék közepétől mért távolság között. Szignifikáns negatív volt a korreláció a fajok egyedszáma és a talajnedvesség, a nyitottság, valamint a mért fényviszonyok között. A holtfa mennyisége csak a bejegyertyánosi terület esetében mutatott szignifikáns pozitív korrelációt a csapdázott fajok egyedszámával.

A két területen mért fontosabb környezeti tényezőkkel (talajnedvesség, nyitottság, gyomborítottság, lék közepétől mért távolság), valamint a 10 legnagyobb dominancia értékkel rendelkező fajjal, továbbá a két terület védett fajaival kanonikus korrespondencia elemzést végeztem. A bejegyertyánosi csapdák esetén a gyomborítottsággal, a talajnedvességgel, és a nyitottsággal pozitív összefüggést mutatott a *Bembidion lampros* és az *Amara convexior*. Ezen fajok egyedszáma a lékekben magasabb volt, mint az állományban. A gyomborítottság, talajnedvesség és a nyitottság értékek is a lékben voltak a legmagasabbak. Ezzel szemben negatív korrelációt mutat ezen adatokkal a *Notiophilus rufipes* fogott egyedszáma, ugyanis ezen fajból az állományok alatt csapdáztam a többet. A lék közepétől mért távolsággal pozitív összefüggést mutat a *Notiophilus rufipes*, a *Pterostichus oblongopunctatus*, a *Carabus convexus* és a *Carabus hortensis*. A lék közepétől mért távolsággal ugyanakkor negatív korreláció alakul ki a *Bembidion lampros* és az *Amara convexior* fajok esetén.

A vépi csapdászorok esetén a lék közepétől mért távolság pozitív korrelációt mutat a *Calosoma inquisitor*-ral, negatív korrelációt mutat az *Amara convexior*-ral. A *C. inquisitor* egyedszáma ugyanis a lék közepétől az állomány irányába nőtt, ezzel szemben az *A. convexior* egyedszáma a lékekben nőtt meg. A nyitottság adatokkal szintén az *A. convexior* mutat pozitív korrelációt. A *Trechus quadristriatus* és a *Notiophilus rufipes* ezzel szemben negatívan korrelál a nyitottsággal. Ezen fajok esetén a lék közepétől az állomány felé nő a csapdázott egyedek száma. A talajnedvesség és a gyomborítottság adatok pozitívan korrelálnak a *Harpalus tardus*, a *Molops elatus*, az *Amara saphyrea* és a *Carabus coriaceus* fajokkal. Ezzel szemben a *Calosoma inquisitor* és a *Carabus nemoralis* negatív korrelációt mutat. Ezen fajok esetén ugyanis a lékekben csapdáztam a kevesebb egyedet, az állományok alatt pedig többet.

Természetvédelmi szempontból az arra alkalmas területeken megfontolandó a lékes erdőfelújítás preferálása. Vizsgálataim alapján megállapítható, hogy a

kis alapterületű lécek növelik a terület diverzitását (futóbogár-faunisztikai szempontból). Egy nagy területű tarvágás, ugyanakkor negatívan befolyásolná a terület futóbogár-faunáját, nagy valószínűség szerint ekkor eltűnnének a területről a nagy testű, röpképtelen, erdei specialista futóbogárfajok. Erdőgazdasági szempontból is fontosnak tartom a léces felújítást, az arra alkalmatlan területeken pedig a hagyásfa csoportok meghagyását. Ezen hagyásfa csoportokban nagyobb valószínűséggel maradnak meg az erdei specialista futóbogárfajok, amelynek köszönhetően növelni tudjuk az erdők biológiai védekező képességét a károsítókkal szemben.

Tézisek

1. A léknyitás hatásának köszönhetően a gyertyános-kocsánytalan tölgyes területen (Bejczygyertyános) 69 faj 12 618 egyedét csapdáztam (2013-ban: 55 faj 6 077 egyed, 2014-ben 56 faj 6 541 egyed), míg a cseres mintaterületen (Vép) 42 faj 1 465 egyedét (2013-ban: 31 faj 1 131 egyed, 2014-ben 32 faj 334 egyed). A csapdázott futóbogarakból 2 932 db preparálásra került, amely jelenleg a Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet gyűjteményében található.

2. Vas megye futóbogár-faunája jól kutatott, jelen kutatásig 349 fajt mutattak ki a területről. Vizsgálataim során 2 új fajjal (réti közfutó - *Amara anthobia*, Gammel-bársonyfutó - *Ophonus gammeli*) 351 fajra emelkedett a megyében kimutatott futóbogarak fajszáma. A területen 10 védett (*Cicindela campestris*, *Calosoma inquisitor*, *Calosoma sycophanta*, *Carabus convexus*, *Carabus coriaceus*, *Carabus nemoralis*, *Carabus granulatus*, *Carabus hortensis*, *Carabus intricatus*, *Carabus ulrichii*) és 6 ritka (*Bembidion obtusum*, *Poecilus lepidus*, *Amara cursitans*, *Amara equestris*, *Amara lunicollis*, *Ophonus gammeli*) fajt sikerült kimutatni.

3. Zárt erdőállományokban kialakított mesterséges lécek esetén a nyílt terület kialakításának köszönhetően megnő a futóbogarak fajszáma. A lécek nagyobb diverzitást mutatnak a zárt faállományokkal szemben. Mindkét vizsgált élőhely esetén a lécekben volt magasabb a diverzitás.

4. Az üdebb gyertyános-kocsánytalan tölgyes diverzitás értékei (Shannon-Weaver és Simpson) magasabbak, mint a cseres tölgyesé.

5. A két vizsgálati terület csapda-adatait összesítve (Bray-Curtis fajazonossági indexen alapuló klaszteranalízis dendrogramja, valamint az ordinációs vizsgálat) megállapítható, hogy a lécek futóbogár közösségei elkülönülnek a zárt faállomány futóbogár közösségétől. A léknyitás miatt a léken belül nagyobb számban jelentek meg a generalista (*Bembidion lampros*), valamint a nyílt élőhelyeket kedvelő (*Amara convexior*, *Cicindela campestris*) fajok.

6. A vizsgált lécek esetén szignifikáns pozitív korreláció adódott a csapdázott futóbogárfajok egyedszáma és a lék közepétől mért távolság között. A zárt faállományokban elhelyezett csapdák esetén mindkét terület esetén magasabb volt a fogott egyedszám, amely a lécek közepe felé haladva csökkent. A lék közepén elhelyezett csapdától (8-as csapda) minél távolabbi csapdát vizsgálunk annál nagyobb a fogott egyedszám.

7. A vizsgált lécek esetén szignifikáns negatív korrelációs értékek adódtak a csapdázott futóbogár egyedszámok és a talajnedvesség adatok között. A lécek talajnedvességének mérése során a lécek közepén adódtak a magasabb talajnedvesség értékek, ezzel szemben a legkevesebb egyedet is itt csapdáztam.

8. A vizsgálati lécek esetén szignifikáns negatív korreláció adódott a csapdázott futóbogárfajok egyedszáma és a mért nyitottság értékek között. A nyitottság értékek a lécek esetén voltak a legmagasabbak. Zárt erdőállományokban kialakított lécekben a megváltozott (megnövekedett) nyitottság értékeknek köszönhetően lecsökken az ott fogott egyedszám.

9. Megállapítottam, hogy a lék közepétől mért távolsággal az erdei specialista fajok száma növekszik, míg a generalista, inkább nyílt élőhelyeket kedvelő fajok száma csökken. Az erdei specialista fajok esetén (*Carabus convexus*, *Carabus hortensis*, *Pterostichus oblongopunctatus*, *Calosoma inquisitor*) az egyedszám a lékek közepe felé csökkent, tehát minél távolabb volt egy csapda a lék közepétől annál nagyobb volt a fogott egyedszám. Ezzel szemben a nyílt élőhelyeket kedvelő *Amara convexior*, valamint a generalista *Bembidion lampros* fajok egyedszáma a lékek belseje felé emelkedik.

10. A nyitottság adatokat kanonikus korrespondencia analízissel elemezve a nyílt élőhelyeket kedvelő fajok (*Amara convexior*, *Bembidion lampros*) pozitív összefüggést, az erdei élőhelyeken élő fajok (*Calosoma inquisitor*, *Carabus convexus*, *Notiophilus rufipes*) negatív összefüggést mutatnak ezzel a tényezővel.

Publikációk

Tudományos dolgozatok

Andrési D. (2015): Erdészeti jelentőségű fás növényeken megjelenő inváziós rovarok Magyarországon. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola, Doktori Szigorlati Dolgozat, Sopron, 42 pp.

Andrési D. (2013): Madárökológiai vizsgálatok az ásothalmi Tanulmányi erdőben. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Természetvédelmi Mérnöki Szak, Szakdolgozat, Sopron, 73 pp.

Andrési D. (2012): Az ásothalmi Tanulmányi erdő madárvilága, Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdőmérnöki Szak, Diplomamunka, Sopron, 56 pp.

Könyvben megjelent fejezetek

Andrési D.; Kovács T. és Csóka Gy. (2014): 10. Gerinctelen ragadozók és parazitoidok. In: Csóka Gy. és Lakatos F. (eds.): *Silva naturalis* Vol.5. A holtfa. 97-108.

Lakatos F.; Tuba K.; Szabó I.; Varga Sz.; Sipos Gy.; Molnár M.; Sárándi-Kovács J.; Andrési D.; Némethné Pogány Cs.; Jambrich I.; Dankó T.; Csóka Gy.; Hirka A.; Janik G.; Szócs L.; Kovács T.; Szabóky Cs. és Merkl O. (2014): A holtfa szerepe a diverzitás fenntartásában. In: Bartha D. és Puskás L. (szerk.): *Silva naturalis* Vol.6. A folyamatos erdőborítás megvalósításának ökológiai, konzervációbiológiai, közjóléti és természetvédelmi szempontú vizsgálata. A kutatási részprojektek szakmai beszámolóí. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 148-164.

Lektorált folyóiratban megjelent tudományos cikkek

Andrési, D.; Bali, L.; Tuba, K. and Szinetár, Cs. (2018): Comparative study of ground beetle and ground-dwelling spider assemblages of artificial gap openings. *Community Ecology* 19(2): 133-140.

Bali L.; Szinetár Cs.; Andrési D.; Tuba K. és Kálmán K. (2017): Talajcsapdás arachnológiai vizsgálatok az ásothalmi Tanulmányi erdőben. *Erdészettudományi Közlemények* 7(1): 69-84.

Bali L.; Szinetár Cs.; Andrési D.; Kámpel J. és Tuba K. (2016): Mesterségesen kialakított lécek talajközelen élő pókfaunájának (Araneae) vizsgálata. *Növényvédelem* 52(6): 287-297.

Andrési D. és Lakatos F. (2014): Futóbogár-együttesek vizsgálata egy balaton-felvidéki mesterségesen kialakított lékben. *Erdészettudományi Közlemények* 4(1): 171-183.

Andrési D. (2013): Madárökológiai vizsgálatok az ásothalmi Tanulmányi erdőben. *Erdészettudományi Közlemények* 3(1): 195-204.

Közlemények, tanulmányok, konferencia-kiadványok

Andrési D. és Bárány G. (2018): Védett és fokozottan védett rovarok a Peszéri erdő területén – OAKEYLIFE LIFE16 NAT/HU/000599. In: Csiha I.; Csiha S. és Nagy A. (szerk): Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 74-78.

Bali, L.; Andrési, D.; Tuba, K. and Szinetár, Cs. (2018a): Comparing pitfall trapping and suction sampling data collecting for ground-dwelling spiders in relation of artificial gaps. In: Mezőfi, L. and Szita, É. (eds.): 31st European Congress of Arachnology: Final Program and Abstracts. Budapest, 35.

- Bali L.; Andrési D.; Tuba K. és Szinetár Cs. (2018b): Betekintés a Kecskemét környéki erdők talajközeli pókfaunájába. In: Csiha I.; Csiha S. és Nagy A. (szerk): Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 110-111.
- Bali L.; Andrési D.; Tuba K. és Szinetár Cs. (2018c): Szezonális változások egy nyugat-magyarországi cseres talajközeli pókfaunájában. In: Bidló A. és Facskó F. (szerk): Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar VI. Kari Tudományos Konferencia. 85-90.
- Andrési D. (2017): Erdők egészségi állapotának változása a KEFAG Zrt. Dél-Kiskunsági Erdészetének területén. In: Csiha I. (szerk): Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 87-96.
- Bali L.; Szinetár Cs.; Andrési D.; Tuba K. és Kálmán K. (2017): Az ásothalmi Tanulmányi erdő talajfelszíni pók és futóbogár közösségeinek összehasonlítása. In: Csiha I. (szerk): Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 126-135.
- Bali L.; Szinetár Cs.; Tuba K.; Andrési D. és Kálmán K. (2016a): Ritka és védett pókfajok előfordulása az ásothalmi Tanulmányi erdő területéről. In: Lipák L. (szerk.): Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 43-48.
- Bali, L.; Szinetár, Cs.; Tuba, K.; Ferka, R. and Andrési, D. (2016b): New occurrences of *Atypus* spider species. In: Ács, K.; Bencze, N.; Bódog, F.; Haffner, T.; Hegyi, D.; Horváth, O. M.; Hüber, G. M.; Kis, K. B.; Lajkó, A.; Mátyás, M.; Szendi, A.; Szilágyi, T. G. (szerk.) V. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia Konferenciakötet: 5th Interdisciplinary Doctoral Conference Conference Book, Pécsi Tudományegyetem Doktorandusz Önkormányzat. 39-47.
- Bali L.; Szinetár Cs.; Andrési D. és Tuba K. (2016c): Két év talajcspadás mintagyűjtéseinek tapasztalatai egy nyugat-dunántúli erdő lékjeiben. In:

XVII. Magyar Pókász Találkozó 2016 Velencei-tó: Programok és összefoglalók Magyarország 5.

Bali L.; Andrési D. és Szinetár Cs. (2015): Folyamatos erdőborítást célzó kísérleti erdőterület lékjeinek pókfaunisztikai vizsgálata. X. Regionális Természettudományi Konferencia. Szombathely. 13.

Andrési, D. and Lakatos, F. (2014): The methodology of pitfall trapping and the ground beetle community of Zánka. ЛЕСА РОССИИ И ХОЗЯЙСТВО В НИХ 50 :22-25.

Andrési D.; Bali L. és Lakatos F. (2014): Talajcsapda vizsgálatok mesterségesen kialakított lékekben. IV. Kari Tudományos Konferencia: Konferencia kiadvány. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Sopron. 312-315.

Horváth S.; Ali T.; Nagy J. és Andrési D. (2014): Vidéki munkahely teremtési lehetőségek feltárása az erdőgazdálkodásban a meglévő szakember-potenciálra építve. IV. Kari Tudományos Konferencia: Konferencia kiadvány. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Sopron. 63-64.

Kelemen, G.; Tuba, K. and Andrési, D. (2013): Registračný list o strome: Three registry sheet. In: Pavel, Hrubík; Svetlana, Gáperová (szerk.) Dreviny vo verejnej zeleni : Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou Nitra, Szlovákia: Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, 205.

Andrési D. (2012): Az ásothalmi Tanulmányi erdő madárökológiai vizsgálata 2011-ben. In: Csiha I. (szerk.): Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap, Püspökladány. 52-57.

Horváth, S. and Andrési, D. (2012): Analysis of Medium- and High-qualified Human-resources of Forestry in Hungary (1960-2010). In: Neményi, M; and Heil, B (szerk.) The Impact of Urbanization, Industrial and Agricultural Technologies on the Natural Environment : International

Scientific Conference on Sustainable Development and Ecological Footprint Sopron, Magyarország : Nyugat-magyarországi Egyetem, 1.

Horváth S. és Andrési D. (2011): Erdésztechnikusok és erdészeti szakmunkások munkautyi adatai 1970-2010 között. In: Horváth B. (szerk.): Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap, Sopron. 47-53.

Szakmai népszerűsítő folyóiratban megjelent cikkek

Andrési D. és Koczka Z. (2019): A TAEG Zrt.-nél jártak a kecskeméti. *Erdészeti Lapok* 154(2): 57.

Andrési D. és Koczka Z. (2018): Dr. Barányi Lászlóra emlékeztünk. *Erdészeti Lapok* 153(10): 331.

Koczka Z. és Andrési D. (2018): Vas megyei barangolás. *Erdészeti Lapok* 153(2): 63.

Koczka Z. és Andrési D. (2017): A Kisalföldön jártunk. *Erdészeti Lapok* 152(10): 55.

Előadások

Andrési D. (2019): Bács-Kiskun megye faállományainak kedvező hatása a klímaváltozásra. Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv – SECAP, Kecskemét, 2019. március 28.

Andrési D. (2019): Bács-Kiskun megye faállományainak kedvező hatása a klímaváltozásra. Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv – SECAP, Kiskőrös, 2019. március 21.

Andrési D. (2017): Erdészeti jelentőségű fás növényeken megjelenő inváziós rovarok Magyarországon. OEE Kecskeméti Helyi Csoport, Erdészklub, 2017. október 19.

Andrési D. (2016): Rovarok világa. Múzeumok éjszakája. Kecskemét, 2016. június 25.

Horváth B.; Andrési D.; Bali L.; Tuba K.; Tóth V. és Lakatos F. (2013): Az erdőszerkezet és az erdei növényzet hatása az erdei rovarközösségekre. Silva Naturalis – A folyamatos erdőborítás megvalósulásának ökológiai, konzervációbiológiai, közjóléti és természetvédelmi szempontú vizsgálata. A magyar tudomány ünnepe, „A természeti környezetökológiai szolgáltatásai”, Sopron, 2013. november 5.

Poszterek

Andrési D. és Bárány G. (2018): Védett és fokozottan védett rovarok a Peszéri erdő területén – OAKEYLIFE LIFE16 NAT/HU/000599. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 2018. november 13.

Bali L.; Andrési D.; Tuba K. és Szinetár Cs. (2018): Betekintés a Kecskemét környéki erdők talajközeli pókfaunájába. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 2018. november 13.

Andrési D. (2017): Erdők egészségi állapotának változása a KEFAG Zrt. Dél-Kiskunsági Erdészetének területén. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 2017. november 2.

Bali L.; Szinetár Cs.; Andrési D.; Tuba K. és Kálmán K. (2017): Az ásothalmi Tanulmányi erdő talajfelszíni pók és futóbogár közösségeinek

- összehasonlítása. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 2017. november 2.
- Bali L.; Szinetár Cs.; Tuba K.; Andrési D. és Kálmán K. (2016): Ritka és védett pókfajok előfordulása az ásothalmi Tanulmányi erdő területéről. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények a Gyakorlatban. 2016. november 3.
- Andrési, D. and Lakatos, F. (2014): The methodology of pitfall trapping and the ground beetle community of Zánka. IX. International Euroasian Symposium, Russia, Ekaterinburg. 2014. szeptember 23.
- Andrési D.; Bali L. és Lakatos F. (2013): Talajcsapda vizsgálatok mesterségesen kialakított lékekben. IV. Kari Tudományos Konferencia, Sopron, 2013. december 10.
- Horváth S.; Ali T.; Nagy J. és Andrési D. (2013): Vidéki munkahely teremtési lehetőségek feltárása az erdőgazdálkodásban a meglévő szakember-potenciálra építve. IV. Kari Tudományos Konferencia, Sopron, 2013. december 10.
- Kelemen, G.; Tuba, K. and Andrési, D. (2013): Three registry sheet. Nitra, 2013. június 18-20.
- Schiberna, E.; Lett, B.; Stark, M.; Horváth, S. und Andrési, D. (2012): Qualifikations- und Altersstruktur der forstlich Arbeitskraftspotenzial in Ungarn, Eine Studie zum Thema: forstliche Arbeitskraft heute und in der Zukunft, Freising, 2012. szeptember 17-19.
- Andrési D. (2012): Az ásothalmi Tanulmányi erdő madárökológiai vizsgálata 2011-ben, Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap, 2012. november 9.