

ZÁNKAI TÖLGYESEK BOGARAI (COLEOPTERA) AZ ERDŐMŰVELÉS TÜKRÉBEN

KUTASI CSABA¹ – NÉMETH TAMÁS²

¹MTM Bakonyi Természettudományi Múzeuma
H–8420 Zirc, Rákóczi tér 3-5., kutasi@nhmus.hu

²Magyar Természettudományi Múzeum
H–1088 Budapest, Baross u. 13., nemeth@nhmus.hu

KUTASI, CS. & NÉMETH, T.: *Beetles (Coleoptera) from oak forests of Zánka (Bakony Mountains, Hungary) in view of silviculture.*

Abstract: Faunistic studies were carried out in the oak forests of Zánka between 2011 and 2013 focused on saproxylic beetles. The investigated forests are managed with single-tree selection. Collecting methods included pitfall traps, window traps, bottle traps baited with wine and banana, sweeping and sifting. A total of 192 species were listed from oak forests of Zánka, belonging to the following beetle families: Carabidae, Silphidae, Staphylinidae, Lucanidae, Geotrupidae, Scarabaeidae, Buprestidae, Eucnemidae, Elateridae, Dermestidae, Anobiidae, Cleridae, Cucujidae, Ripiphoridae, Zopheridae, Tenebrionidae, Meloidae, Cerambycidae, Anthribidae, Curculionidae. Four Natura 2000 species, the Greater Stag Beetle (*Lucanus cervus*), the Great Capricorn Beetle (*Cerambyx cerdo*), the Mourning Long-horned Beetle (*Morimus funereus*) and the Flat Bark Beetle (*Cucujus cinnaberinus*) are present among the 30 protected beetle species.

Keywords: Coleoptera, silviculture, saproxylic beetles, deadwood, Balaton Uplands, Bakony, protected, rare, Natura 2000 species

Bevezetés

A Bakony bogárfaunisztikai szempontból hazánk legjobban feltárt területei közé tartozik. Ezen belül is a Balaton-felvidék a legintenzívebben vizsgált kistáj. Ennek ellenére még mindig vannak kevésbé kutatott területei, sőt célzott kutatásokkal a legjobban feltárt Tihanyi-félszigetről is több, területre új bogárfajt (25) sikerült kimutatni (SZÉL & KUTASI 2003). A Bakonyi Természettudományi Múzeum 2011-től végez vizsgálatokat a zánkai Bálint-hegyi Erdőbirtokossági Társulat területén található erdőkben, valamint a Herceg-erdőben. Rovartani vizsgálatokon kívül mikológiai és botanikai feltárások is folytak, az itt tenyésző zuzmófajokról szakcikk is született (SINIGLA 2013).

A vizsgált erdőkben 1994 óta folyamatos erdőborítást biztosító, szálaló erdőgazdálkodás folyik. Nagy mennyiségű holt faanyagot hagynak az erdőben, a lábon elszáradt és kidőlt fákat is az erdőben hagyják. Az elhalt és a száradó fák az erdei ökoszisztémák biodiverzitásának kulcsfontosságú indikátorai (FERRIS & HUMPHREY 1999).

Finn lucosokban kimutatták, hogy ahol a földön fekvő, korhadó faanyag mennyisége hektáronként 30 m³ felett van, ott lényegesen nagyobb a szaproxilofág fajok száma is (SIITONEN 1994, idézi CSÓKA et al. 2000). Európai kutatások szerint síkvidéki tölgyesekben 30–50 m³ hektáronkénti holtfát javasolnak a gazdag korhadéklakó fauna fenntartására (MÜLLER & BÜTLER 2010). Nem csak a szűk értelemben vett szaproxilofág fajok köthetők a holtfához, hanem azok is, melyek búvóhelyként, telelőhelyként használják azt.

Kutatásunk célja az volt, hogy bemutassuk a vizsgált zánkai tölgyesekben – feltételezhetően a két évtizede alkalmazott erdőgazdálkodás hatására – kialakult fajgazdag bogárfaunát.

Anyag és módszer

A terület jellemzése

A vizsgált erdők permi vörös homokkő vonulaton tenyésző száraz cseres-tölgyesek (Á-NÉR 2011 kód és név: L2a cseres-kocsánytalan tölgyesek; Natura 2000 kód és név: 91MO Pannon cseres-tölgyesek). Legnagyobb részt *Fraxino orno-Quercetum cerridis* Kevey et Sonnevend, 2008 társulás alkotja őket. A társulás fő fafaja a csertölgy (*Quercus cerris*) és a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*). Jellemző elegyfajok: virágos kőris (*Fraxinus ornus*), mezei juhar (*Acer campestre*), barkócaberkenye (*Sorbus torminalis*), házi berkenye (*Sorbus domestica*), vadkörte (*Pyrus pyrausta*), molyhos tölgy (*Quercus pubescens*). A fajgazdag cserjeszintben gyakori a húsos som (*Cornus mas*), a bibircses és a csíkos kecskerágó (*Euonymus verrucosus*, *E. europaeus*), a fagyal (*Ligustrum vulgare*), a gyepűrózsa (*Rosa canina*), az egybibés és a cseregalagonya (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata*). Ezen kívül a Kopaszokon cserjeszint nélküli, mohaszintes mézskerülő száraz tölgyest (*Genisto tinctoriae-Quercetum*) találunk. Ebből az erősen savanyú száraz tölgyesből az elegyfajok és a cserjeszint teljesen hiányzik.

Ezekben a magánerdőkben 1994 óta folytat folyamatos erdőborítást adó, szálaló erdőgazdálkodást a Bálint-hegyi Erdőbirtokossági Társulat. Az erdőterület ötödén már kialakult az igen vegyes korú, elegyes erdőszerkezet.

Az erdőrészekben szórtan, hektáronként 10–20 m³ különböző korhadtsági fokú, álló és fekvő holtfa található. Egy erdőrészleten belül átlagosan a cseres-tölgyesek 80%-a 130, 10%-a 90, 10%-a pedig 50 éves (SIFTER 2012).

Mintavételi módszerek

A gyűjtések célja nem a teljes bogárfauna felderítése volt, hanem a védett és a természetvédelmi szempontból jelentős fajok kimutatása. Azokra a bogárcsaládokra koncentráltunk, melyek faj- és egyedszámára az erdőben hagyott nagy mennyiségű holtfa kedvező hatással van.

Ezért olyan gyűjtőmódszereket alkalmaztunk, melyek a különleges életmódú fajok kimutatására alkalmasak, mint a boroscsapdák, valamint az általunk elsőként itt használt ablakcsapdák. A szaproxilofág fajok jelentős része nem, vagy csak elvétve gyűjthető a hagyományos fűhálózással és kopogtatással. Rövid ideig tartó rajzási idejük, különleges életmódjuk és kis egyedszámuk miatt az állandó csalogató hatású boroscsapdák és a fejlődési helyük közelében felállított ablakcsapdák segítettek befogásukban.



1. ábra: Siffer Sándor és Németh Tamás mintavételezés közben a Bálint-hegyen 2012. március 13-án (fotó: Kutasi Csaba)

2011-ben és 2012-ben talajcsapdákkal és boros-banános palackcsapdákkal, majd 2013-ban ablakcsapdákkal is gyűjtöttünk. A mintavételek helyszínei és időtartamai a következők voltak:

Talajcsapda (10 db, havi gyakorisággal):

- 2011. IV. 19. – X. 06., Pál-hegy
- 2012. V. 02. – XI. 22., Bálint-hegy
- 2013. V. 02. – XI. 14., Bálint-hegy

Boros-banános palackcsapda (havi gyakorisággal):

- 2011. V. 05. – IX. 07., Pál-hegy (3 db)
- 2012. V. 02. – IX. 07., Bálint-hegy (5 db), Pál-hegy (1 db)
- 2013. V. 02. – IX. 05., Bálint-hegy (5 db), Pál-hegy (1 db)

Ablakcsapda (4 db, heti gyakorisággal):

- 2013. V. 02. – VIII. 10., Bálint-hegy (3 db), Pál-hegy (1 db)

A felsorolt csapdázási módszereken kívül tavasszal és ősszel más módszereket is alkalmaztunk a bogárfajok begyűjtésére. Ősztől tavaszig korhadt fák megbontásával, holtfák kérgé-

nek lehántásával és rostálással gyűjtöttünk (**1. ábra**). A vegetációs időszakban kopogtatást, fűhálózást és rostálást alkalmaztunk. Az alkalmazott csapdázási módok leírását az alábbiakban adjuk meg:

Ablakcsapda (2. ábra)

Ezt a csapdatípust főként erdészeti célokra, szúbogarak fogására használják Magyarországon. Az átlátszó plexi- vagy üvegfelületnek csapódó bogarak a fogófelület alatt elhelyezett, tartósító folyadékkal megtöltött gyűjtőedénybe esnek. A csapdák rendszeres ürítésével egy teljes szezonon át jelentős bogárranyag gyűjthető.

Ezt a működési elvet figyelembe véve készítettük a csapdáinkat. A 70×50 cm-es plexilapok aljára hosszú és keskeny műanyag balkonládát rögzítettünk. A plexi felső pereméhez méteres falécet csavaroztunk. Ezt később rugalmas gumiszalagokra cseréltük, hogy az erős szél ne törhesse el a merev lécekhez rögzített plexit. A balkonládába konzerváló anyagnak ujjnyi magasan tömény etilén-glikolt töltöttünk. A csapdákat a felső lécs segítségével fejmagasságban tölgyfák törzsére rögzítettük. A mintavételezésre olyan nyíltabb területeket választottunk, ahol a közelben nagyobb számban találhatók lábon elhalt fák, kidőlt öreg rönkök.



2. ábra: Az általunk használt ablakcsapda
(fotó: Siffer Sándor)

Boros-banános palackcsapda

A boroscsapdázás a hazai bogárgyűjtők közt elterjedt és jól bevált gyűjtőmódszer, leírását frissebb cikkeken is megtaláljuk (SZÉL & KUTASI 2003, MEDVEGY et al. 2007). Az általunk használt csapdát másfél literes műanyag palackokból készítettük, melynek a felső részén körülbelül 10×5 cm átmérőjű ablakot vágtunk. A palackba mintegy három deciliter vörösbort töltöttünk, amelybe banádarabot helyeztünk, a hosszabb csapdázási idő érdekében egy kevés etilén-glikolt is öntöttünk a csapdába.

A palackokat napsütötte tölgyfák lombkoronaszintjébe helyeztük. A rögzítéshez hosszú ruhaszáritó kötelet használtunk, melyet egy törzshöz közeli 4–6 méter magasan levő faágon átdobtunk, így a palackokat az ág elágazásáig fel tudtuk húzni. Ezzel a csapdatípussal más mód-

szerrel ritkán fogható bogárfajok, főként cincérek, lemezescsápú bogarak és pattanóbogarak gyűjthetők.

Talajcsapda

A talajcsapdák a talajszinten mozgó rovarok begyűjtésére szolgálnak. A csapdázásra használt edényeket úgy kell leásni, hogy nyílásuk a talajszinttel azonos magasságba kerüljön.

Az általunk használt csapdák fél literes, 9 cm- átmérőjű műanyag poharak voltak, melyekbe konzerváló folyadékként 50%-os etilén-glikolt öntöttünk. A lehulló csapadéktól védendő, a poharakat 3–5 cm-es magasságban tetővel láttuk el. A csapdákat egymástól 5 méterre, egyenes vonalban 2×5-ös kötésben ástuk le. A talajcsapda a bogarak közül elsősorban a futóbogarak gyűjtésére szolgál.

A csapdák mintáit növénytakaró fátylvölgyi (UV-19 AGRO) szűrtük át, majd az így nyert anyag cédulázva fagyasztásra került. A mintákat felengedés után válogattuk, egy részüket preparáltuk, majd céduláztuk. A bizonyító példányokat a Magyar Természettudományi Múzeum és az MTM Bakonyi Természettudományi Múzeumának gyűjteményeiben helyeztük el.

Eredmények

A vizsgálatok során 20 bogárcsalád 192 faja került elő. Egyes családokból csak néhány fajt közlünk, melyek kötődnek a holt faanyaghoz, vagy ritkák, illetve védettek. A családokat MERKL & VIG (2009) munkája alapján soroljuk fel, a genuszok pedig ABC-sorrendben követik egymást.

Carabidae – Futóbogárfélék

Abax parallelepipedus (Piller et Mitterpacher, 1783) – félbordás szélesfutó

Amara convexior Stephens, 1828 – erdei közfutó

Amara ovata (Fabricius, 1792) – ovális közfutó

Amara saphyrea Dejean, 1828 – azúrkék közfutó

Brachinus crepitans (Linnaeus, 1758) – nagy pöfögőfutrinka

Calathus fuscipes (Goeze, 1777) – sokpontos tarfutó

Calosoma inquisitor (Linnaeus, 1758) – kis bábrabló

Calosoma sycophanta (Linnaeus, 1758) – aranyos bábrabló

Carabus convexus convexus Fabricius, 1775 – kis selymes futrinka

Carabus coriaceus coriaceus Linnaeus, 1758 – közönséges bőrfutrinka

Carabus germari exasperatus Duftschmid, 1812 – dunántúli kékfutrinka

Carabus hortensis hortensis Linnaeus, 1758 – aranypettyes futrinka

Carabus intricatus intricatus Linnaeus, 1761 – kék laposfutrinka

Carabus nemoralis nemoralis Müller, 1764 – ligeti futrinka

Harpalus atratus Latreille, 1804 – erdei fémfutó

Harpalus distinguendus (Duftschmid, 1812) – mezei fémfutó

Harpalus rufipes (De Geer, 1774) – nagy selymesfutó

Harpalus tardus (Panzer, 1797) – ligeti fémfutó

Leistus rufomarginatus (Duftschmid, 1812) – karimás avarfutó

Notiophilus rufipes Curtis, 1829 – vöröslábú szemesfutó

Ophonus laticollis (Mannerheim, 1825) – erdei bársonyfutó
Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792) – közönséges bársonyfutó
Panagaeus bipustulatus (Fabricius, 1775) – kis keresztesfutrinka
Parophonus maculicornis (Duftschmid, 1812) – kis bársonyfutó
Platyderus rufus (Duftschmid, 1812) – lapos rőtfitó
Pterostichus melas (Creutzer, 1799) – fényes gyászfutó
Pterostichus oblongopunctatus (Fabricius, 1787) – gödörkés gyászfutó
Syntomus pallipes (Dejean, 1825) – sárgalábú gyökérfutó
Synuchus vivalis (Illiger, 1798) – fésűskarmú futó

Silphidae – Dögbogárfélék

Dendroxena quadrimaculata (Scopoli, 1772) – négy pettyes hernyórabló
Nicrophorus interruptus Stephens, 1830 – sárgaszőrű temetőbogár
Nicrophorus vespillo (Linnaeus, 1758) – közönséges temetőbogár
Nicrophorus vespilloides Herbst, 1784 – feketecsápú temetőbogár
Oiceoptoma thoracicum (Linnaeus, 1758) – vöröstorú dögbogár
Silpha carinata Herbst, 1783 – karimás dögbogár

Staphylinidae – Holyvafélék

Quedius dilatatus (Fabricius, 1787) – lódarázsholyva

Lucanidae – Szarvasbogárfélék

Aesalus scarabaeoides (Panzer, 1793) – szőrös szarvasbogár
Dorcus parallelipipedus (Linnaeus, 1758) – kis szarvasbogár
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758) – nagy szarvasbogár
Platycerus caraboides (Linnaeus, 1758) – kis fémesszarvasbogár

Geotrupidae – Álganéjtúrófélék

Odonteus armiger (Scopoli, 1772) – mozgószarvú álganéjtúró

Scarabaeidae – Ganéjtúrófélék

Cetonia aurata (Linnaeus, 1758) – aranyos virágbogár
Oryctes nasicornis holdhausi Minck, 1914 – orrszarvú bogár
Protaetia affinis (Andersch, 1797) – smaragdöld virágbogár
Protaetia cuprea obscura (Andersch, 1797) – olajöld virágbogár
Protaetia fieberi (Kraatz, 1880) – rezes virágbogár
Protaetia lugubris (Herbst, 1786) – márványos virágbogár
Protaetia speciosissima (Scopoli, 1786) – pompás virágbogár
Sisyphus schaefferi (Linnaeus, 1758) – löcslábú galacsinhajtó

Buprestidae – Díszbogárfélék

Agrilus biguttatus (Fabricius, 1777) – kétpettyes karcsúdíszbogár
Agrilus convexicollis Redtenbacher, 1849 – köris-karcsúdíszbogár
Agrilus graminis Laporte et Gory, 1839 – fűrészescsapú karcsúdíszbogár
Agrilus hastulifer Ratzeburg, 1837 – olmosfényű karcsúdíszbogár
Agrilus laticornis (Illiger, 1803) – szélescsapú karcsúdíszbogár
Agrilus olivicolor Kiesenwetter, 1857 – olajöld karcsúdíszbogár

Agrilus sinuatus (Olivier, 1790) – galagonya-karcsúdíszbogár
Chrysobothris affinis (Fabricius, 1794) – aranypettyes díszbogár
Coraebus fasciatus (Villers, 1789) – szalagos díszbogár
Dicerca berolinensis (Herbst, 1779) – bükkfa-díszbogár
Meliboeus fulgidicollis (Lucas, 1846) – aranyostorú tompadíszbogár

Eucnemidae – Tövisnyakúbogár-félék

Dirrhagofarsus attenuatus (Mäklin, 1845) – keskeny tövisnyakúbogár
Eucnemis capucina Ahrens, 1812 – csuklyás tövisnyakúbogár
Isorhipis marmottani (Bonvouloir, 1871) – kétszínű tövisnyakúbogár
Melasis buprestoides (Linnaeus, 1760) – laposlábú tövisnyakúbogár
Microrhagus emyi (Rouget, 1856) – törpe tövisnyakúbogár
Nematodes filum (Fabricius, 1801) – karcsú tövisnyakúbogár

Elatерidae – Pattanóbogár-félék

Agriotes pilosellus (Schönherr, 1817) – erdei pattanó
Agrypnus murinus (Linnaeus, 1758) – egérszínű pikkelyespattanó
Ampedus cinnabarinus (Eschscholtz, 1829) – cinóbervörös pattanó
Ampedus glycerus (Herbst, 1784) – hosszúkás pattanó
Ampedus nigerrimus (Lacordaire, 1835) – fekete pattanó
Ampedus nigroflavus (Goeze, 1777) – feketesárga pattanó
Ampedus pomorum (Herbst, 1784) – rozsdás pattanó
Ampedus praeustus (Fabricius, 1792) – rőtörös pattanó
Ampedus rufipennis (Stephens, 1830) – vörösszárnú pattanó
Ampedus sinuatus (Germar, 1844) – felemásnyakú pattanó
Athous haemorrhoidalis (Fabricius, 1801) – szurkos pattanó
Brachygonus megerlei (Lacordaire, 1835) – Megerle-pattanó
Calambus bipustulatus (Linnaeus, 1767) – kétfoltos pattanó
Cardiophorus nigerrimus Erichson, 1840 – szenes szívespattanó
Cidnopus pilosus (Leske, 1785) – szőrös pattanó
Dicronychus cinereus (Herbst, 1784) – szürke szívespattanó
Hemicrepidius hirtus (Herbst, 1784) – borzas pattanó
Ischnodes sanguinicollis (Panzer, 1793) – éknyakú pattanó
Limonius poneli Leseigneur et Mertlik, 2007 – Ponel-bokorpattanó
Melanotus brunnipes (Germar, 1824) – barnalábú gyászpattanó
Melanotus castanipes (Paykull, 1800) – nyugati gyászpattanó
Melanotus crassicornis (Erichson, 1841) – vállas gyászpattanó
Melanotus punctolineatus (Pelerin, 1829) – sávós gyászpattanó
Nothodes parvulus (Panzer, 1799) – bronzos bokorpattanó
Porthmidius austriacus (Schränk, 1781) – fákó pattanó
Prosternon chrysocomum (Germar, 1843) – nagy kockáspattanó
Prosternon tessellatum (Linnaeus, 1758) – kis kockáspattanó
Stenagostus rhombeus (Olivier, 1790) – rombusznyakú pattanó

Dermestidae – Porvafélék

Attagenus punctatus (Scopoli, 1772) – sokpettyes szűcsbogár
Attagenus unicolor unicolor (Brahm, 1790) – gyapjúbogár

Dermestes lardarius Linnaeus, 1758 – szalonnaporva
Megatoma undata (Linnaeus, 1758) – kétszalagos porva
Trinodes hirtus (Fabricius, 1781) – közönséges szőrösporva

Anobiidae – Álszúfélék

Gastrallus laevigatus (A. G. Olivier, 1790) – simított álszú
Hedobia pubescens (Olivier 1790) – szőrös álszú
Hemicoelus fulvicornis (Sturm, 1837) – sárgacsápú kopogóbogár
Oligomerus ptilinoides (Wollaston, 1854) – pontsoros álszú
Priobium carpini (Herbst, 1793) – csuklyás álszú
Ptinus calcaratus Kiesenwetter, 1877 – krétaszőrű tolvajbogár
Ptinus capellae Reitter, 1880 – kereknyakú tolvajbogár
Ptinus pilosus P. W. J. Müller, 1821 – sarkantyús tolvajbogár
Ptinus rufipes A. G. Olivier, 1790 – vöröslábú tolvajbogár
Ptinus schlerethi (Reitter, 1884) – bundásnyakú tolvajbogár
Ptinus sexpunctatus Panzer, 1789 – hatfoltos tolvajbogár
Xestobium rufovillosum (De Geer, 1774) – nagy álszú

Cleridae – Szúfarkasfélék

Clerus mutillarius Fabricius, 1775 – feketenyakú szúfarkas
Korynetes caeruleus (De Geer, 1775) – hosszúszőrű törpeszúfarkas
Korynetes ruficornis Sturm, 1837 – rövidszőrű törpeszúfarkas
Opilo mollis (Linnaeus, 1758) – közönséges szúfarkas
Opilo pallidus (Olivier, 1795) – sárga szúfarkas
Thanasimus formicarius (Linnaeus, 1758) – vörösnnyakú szúfarkas
Tilloidea unifasciata (Fabricius, 1787) – szőlő-szúfarkas

Cucujidae – Lapbogárfélék

Cucujus cinnaberinus (Scopoli, 1763) – skarlátbogár

Ripiphoridae – Darázsbogárfélék

Metoeus paradoxus (Linnaeus, 1761) – tollascsápú darázsbogár

Zopheridae – Héjbogárfélék

Pycnomerus terebrans (A. G. Olivier, 1790) – bordás héjbogár

Tenebrionidae – Gyászbogárfélék

Bolitophagus reticulatus (Linnaeus, 1767) – bordás taplóbogár
Corticeus unicolor Piller et Mitterpacher, 1783 – egyszínű kéregbújó
Diaperis boleti (Linnaeus, 1758) – poszogó taplóbogár
Gonodera luperus (Herbst, 1783) – gyászos alkonybogár
Hymenalia rufipes (Fabricius, 1792) – rótlábú alkonybogár
Isomira antennata (Panzer, 1798) – vastagcsápú alkonybogár
Lagria hirta (Linnaeus, 1758) – réti gyapjasbogár
Mycetochara flavipes (Fabricius, 1792) – sárgalábú taplász
Mycetochara maura (Fabricius, 1792) – fekete taplász
Mycetochara quadrimaculata (Latreille, 1804) – négyfoltos taplász

Nalassus dermestoides (Illiger, 1798) – rövidszárnyú gyászbogár
Neatus picipes (Herbst, 1797) – fűz-gyászbogár
Neomida haemorrhoidalis (Fabricius, 1787) – szarvas taplóbogár
Platydemia violacea (Fabricius, 1790) – fémkék taplóbogár
Pseudocistela ceramboides (Linnaeus, 1758) – narancssárga alkonybogár
Scaphidema metallica (Fabricius, 1792) – fémezöld taplóbogár
Stenomax aeneus (Scopoli, 1763) – bronzos gyászbogár
Uloma culinaris (Linnaeus, 1758) – nagy rágványbogár

Meloidae – Hólyaghúzófélek

Meloe cicatricosus Leach, 1811 – óriás nünüke

Cerambycidae – Cincérfélék

Alosterna tabacicolor (De Geer, 1775) – barna juharcincér
Anaesthetis testacea (Fabricius, 1781) – szedercincér
Anaglyptus mysticus (Linnaeus, 1758) – juhar-dízcincér
Anoplodera sexguttata (Fabricius, 1775) – foltos virágincér
Aphelocnemia nebulosa (Fabricius, 1781) – ködfoltos cincér
Axinopalpis gracilis (Krynicky, 1832) – kecses selymescincér
Callimellum angulatum (Schränk, 1789) – zöld tölgycincér
Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758 – nagy hőscincér
Cerambyx scopolii Füsslin, 1775 – kis hőscincér
Chlorophorus figuratus (Scopoli, 1763) – rajzos virágincér
Clytus arietis (Linnaeus, 1758) – közönséges darázscincér
Clytus tropicus (Panzer, 1794) – tölgy-darázscincér
Cortodera humeralis (Schaller, 1783) – négyfoltos cserjecincér
Deroplia genei (Aragona, 1830) – keskeny tölgycincér
Dinoptera collaris (Linnaeus, 1758) – vörösnyakú virágincér
Dorcadion pedestre (Poda, 1761) – kétsávós gyalogcincér
Eupogonocherus hispidus (Linnaeus, 1758) – kéttövise ecsetcincér
Exocentrus adpersus Mulsant, 1846 – tölgyfa-rőzsecincér
Isotomus speciosus (Schneider, 1787) – nyírfá-darázscincér
Leioderes kollari Redtenbacher 1849 – vörössárga juharcincér
Leptura aurulenta Fabricius, 1792 – sárgaszörű szalagoscincér
Mesosa curculionoides (Linnaeus, 1760) – szemfoltos cincér
Morimus funereus Mulsant, 1863 – gyászcincér
Pachytodes cerambyciformis (Schränk, 1781) – változékony virágincér
Pedostrangalia revestita (Linnaeus, 1767) – kétszínű karcsúcincér
Phymatodellus rufipes (Fabricius, 1776) – kék háncscincér
Phymatodes testaceus (Linnaeus, 1758) – változékony korongcincér
Plagionotus arcuatus (Linnaeus, 1758) – bársonyos darázscincér
Plagionotus detritus (Linnaeus, 1758) – sárgafarú darázscincér
Poecilium alni (Linnaeus, 1767) – apró háncscincér
Poecilium rufipes (Fabricius, 1776) – kék háncscincér
Pogonocherus hispidulus (Piller et Mitterpacher, 1783) – négytövise ecsetcincér
Prionus coriarius (Linnaeus, 1758) – csőzcincér
Purpuricenus kaehleri (Linnaeus, 1758) – hosszúcsápú vércincér

Rhagium sycophanta (Schränk, 1781) – tölgyes-tövisescincér
Ropalopus insubricus (Germar, 1824) – kékeszöld facincér
Rutpela maculata (Poda, 1761) – tarkacsápú karcsúcincér
Stenocorus meridianus (Linnaeus, 1758) – füz-gyökércincér
Stenocorus quercus (Götz, 1783) – tölgycincér
Stenurella melanura (Linnaeus, 1758) – feketevégű karcsúcincér
Stenurella nigra (Linnaeus, 1758) – fekete karcsúcincér
Stictoleptura scutellata (Fabricius, 1781) – hegyi virágcincér
Tetrops starkii Chevrolat, 1859 – feketeszélű négyszeműcincér
Trichoferus pallidus (Olivier, 1790) – sápadt éjicincér
Xylotrechus antilope (Schönherr, 1817) – ürge darázscincér
Xylotrechus arvicola Olivier 1795 – gazdászscincér

Anthribidae – Orrosbogárfélék

Anthribus nebulosus Forster, 1770 – ködfoltos pajzstetvesz
Dissoleucas niveirostris (Fabricius, 1798) – fehérfarú orrosbogár
Enedreytes sepicola (Fabricius, 1792) – hatdudoros orrosbogár
Rhaphitropis oxyacanthae (Ch. Brisout, 1863) – piros lábú orrosbogár
Ulorhinus bilineatus (Germar, 1818) – dülledtszemű orrosbogár

Curculionidae – Ormányosbogár-félék

Gasterocercus depressirostris (Fabricius, 1792) – laposorrú ormányos

A listában közölt 20 bogárcsalád közül az orrosbogárfélék (Anthribidae), az álszűfélék (Anobiidae), a héjbogár-félék (Zopheridae), a tövisnyakúbogár-félék (Eucnemidae) és a gyász-bogárfélék (Tenebrionidae) jelentős része korhadt fákban, gombás ágakban fejlődik. A szűfarkasfélék (Cleridae) lárvái száraz ágakban más bogárlárvákat ragadoznak. A porvafélék (Dermestidae) lárvái főként laza kéreg alatt, állati maradványokon, rovartetemeneken fejlődnek. A pattanóbogár-félék (Elateridae) és a cincérfélék (Cerambycidae) jelentős része szintén szaproxilofág. Korhadt fákban fejlődnek a szarvasbogárfélék (Lucanidae) és a ganéjtúró-félék (Scarabaeidae) családjába tartozó virágbogárformák (Cetoniinae) lárvái is. A díszbogárfélék (Buprestidae) többsége is fásszárú növényekben fejlődik, elhalt fák kérge alatt élnek a lapbogárfélék (Cucujidae) lárvái.

A szaproxilofág bogarakon kívül a talajon mozgó fajok nagy részét is meghatároztuk. Ezek búvóhelyként, telelőhelyként használják a holt faanyagot. Ilyenek elsősorban a futóbogárfélék (Carabidae) fajai. Talajcspadázással összesen 27 futóbogárfaj 1517 példánya került elő. A domináns faj a selymes futrinka (*Carabus convexus*) volt 27%-os dominanciával, szubdominánsnak pedig – 20%-os dominanciával – a félbordás szélesfutó (*Abax parallelepipedus*) bizonyult. A megtalált fajok között nagy számban (8) találunk védett fajokat. Ezek közül összesen hat faj tartozott a *Carabus* genuszba, dominanciájuk magas, 47% volt.

A faunisztikai szempontból érdekes egyes védett és ritka fajokat külön is felsoroljuk, rövid jellemzésük mellett megadjuk gyűjtési módszerüket is. A gyűjtőmódszerek rövidítései a következők: **ACS** – ablakcsapda, **TCS** – talajcsapda, **BCS** – boroscsapda, **K** – kopogtatás, **H** – hálózás, **R** – rostálás.

Egyes ritka és védett fajok jellemzése

Lucanidae – Szarvasbogárfélék

Aesalus scarabaeoides (Panzer, 1793) – szőrös szarvasbogár. Vörösen korhadó fában fejlődő apró szarvasbogárfajunk. Hazánkban sokáig ritkaságnak tartották, de életmódját alaposabban kutatva az utóbbi években egyre több helyről került elő. Lárvája táplálékul szolgál más szaproxilofág bogárlárváknak, főként pattanóbogaraknak. Tavasszal, vörösen korhadó tölgytuskóban találtuk kifejlett egyedeit és lárváit.

Lucanus cervus cervus (Linnaeus, 1758) – nagy szarvasbogár. Legnagyobb bogarunk, mely a legtöbb európai országban veszélyeztetett faj, védett, Natura 2000-es jelölőfaj. A Bakony tölgyeseinkben széles körben elterjedt. ACS, BCS.

Platycerus caraboides caraboides (Linnaeus, 1758) – kis fémesszarvasbogár. Védett faj, mely április végétől jelenik meg, főként erdei tisztásokon, erdőszéleken figyelhető meg. ACS

Scarabaeidae – Ganéjtúrófélék

Oryctes nasicornis holdhausi Minck, 1914 – orrszarvú bogár. Mindenfelé előforduló védett fajunk, lárvái korhadt tuskókban fejlődnek. A kifejlett bogár fényre is repül. Siffer Sándor találta egy hím példányát a Bálint-hegyen.

Az alább felsorolt védett virágbogárfajok mindegyike a lombkoronaszintben aktív, így ritkán kerülnek szem elé. Lárvaik faodvakban fejlődnek, ezért ezek a látványos bogarak leginkább idősebb erdőkben élnek. Az ilyen erdőkben üzemelő boroscsapdák sokszor nagy egyed-számban fogják őket. Az imágók néha fák kifolyó nedvén, illetve virágokon, például gyalogbodzán is megfigyelhetők.

Protaetia affinis (Andersch, 1797) – smaragdzöld virágbogár. BCS.

Protaetia lugubris (Herbst, 1786) – márványos virágbogár. BCS.

Protaetia speciosissima (Scopoli, 1786) – pompás virágbogár (**3. ábra**). BCS.

Protaetia fieberi (Kraatz, 1880) – rezes virágbogár. A Bakonyból csak boroscsapdázással került elő. A Balaton-felvidékről Tihanyból és Vászolyból ismerjük előfordulását (KUTASI 2011). BCS.



3. ábra: Pompás virágbogár
(*Protaetia speciosissima*)
(fotó: Németh Tamás)



4. ábra: Éknyakú pattanó
(*Ischnodes sanguinicollis*)
(fotó: Németh Tamás)

Buprestidae – Díszbogárfélék

Agrilus sinuatus (Olivier, 1790) – galagonya-karcsúdíszbogár. Hazánkban szórványosan előforduló faj. A Balaton-felvidékről Szigligetről és Vászolyból közölték (MUSKOVITS & HEGYESSY 2002). ACS.

Coraebus fasciatus (Villers, 1789) – szalagos díszbogár. Védett faj, lárvája élő tölgyágakban fejlődik. Könnyen felismerhető, jellegzetes rágásképe bizonyítja Bálint-hegyi előfordulását.

Dicerca berolinensis (Herbst, 1779) – bükkfa-díszbogár. Hazánkban sokfelé megtalálható ez a védett díszbogárfaj, ahol elsődleges tápnövényei, a bükk, a juhar és a gyertyán megtalálható. Bálint-hegyi előfordulását egy mezei juharon megfigyelt röplyuk bizonyítja.

Meliboëus fulgidicollis (Lucas, 1846) – aranyostorú tompadíszbogár. Magyarországon szórványosan fordul elő. Lárva tölgygallyakban fejlődik. A Balaton-felvidékről csak Aszófőről közölték (MUSKOVITS & HEGYESSY 2002). ACS.

Eucnemidae – Tövisnyakúbogár-félék

Eucnemis capucina Ahrens, 1812 – csuklyás tövisnyakúbogár. A család szinte minden tagjához hasonlóan ritka faj, Magyarországon mindössze tucatnyi lelőhelye ismert. Lárva korhadt ágcsontokban, nedvesebb faodvakban fejlődik. Az ablakcsapdákkal gyűjtött 6 példány alapján a területen elterjedtnek mondható. ACS, BCS.

Isorhipis marmottani (Bonvouloir, 1871) – kétszínű tövisnyakúbogár. Az előző fajnál is ritkább, ám főként szárazabb fákban, főleg juharban fejlődő faj. ACS.

Microrhagus pygmaeus (Fabricius, 1792) – apró tövisnyakúbogár. A nálunk előforduló három *Microrhagus*-faj közül ez a legritkább. ACS.

Dirrhagofarsus attenuatus (Mäklin, 1845) – keskeny tövisnyakúbogár. Nedvesebb puhafában fejlődő faj, mely Magyarországon csak néhány helyről ismert. BCS.

Elateridae – Pattanóbogár-félék

Ampedus nigerrimus (Lacordaire, 1835) – fekete pattanó. Nedvesebb hegyvidéki erdeinkben szórványosan előforduló faj. Lárva vörösen korhadó fákban, főként cseresznyében, tölgyben és fenyőben fejlődik. A Bálint-hegy száraz területén való előfordulása érdekes adat. Éjjel aktív. ACS, K.

Ampedus nigroflavus (Goeze, 1777) – feketesárga pattanó. Szárazabb erdőkben, parkokban, gyümölcsösökben szórványosan előforduló faj. ACS.

Ampedus praeustus (Fabricius, 1792) – rőtörös pattanó. Vörösen korhadó fákban, főként tölgyben fejlődő, szórványosan előforduló fajunk. Őszi gyűjtés során, korhadt tölgyben találtuk.

Brachygonus megerlei (Lacordaire, 1835) – Megerle-pattanó. Faodvakban fejlődő faj, mely szórványosan fénycsapdával és boroscspadával is gyűjthető. BCS.

Cardiophorus nigerrimus Erichson, 1840 – szenes szívespattanó. Melegkedvelő tölgyeseinkben élő bogárfaj, Magyarországon alig tucatnyi adatát ismerjük (NÉMETH & MERKL 2009). ACS.

Ischnodes sanguinicollis (Panzer, 1793) – éknyakú pattanó (**4. ábra**). A célzott gyűjtések során Magyarországon egyre több helyről előkerült, korábban ritkának gondolt, speciális igényű bogárfaj. Lárva idős fák talajjal érintkező odvában fejlődik. Az odú aljában összegyűlt korhadékban élő lárva ragadozó. Tavasszal odvakban, nyáron pedig ablakcsapdákkal gyűjtöttük. Gyakran a kék pattanó (*Limoniscus violaceus*) lárvajával együtt fordul elő, mivel ökológiai igényeik hasonlóak. A kék pattanó Natura 2000-es fokozottan védett faj. Az éknyakú patta-

nó stabil populációja és a terület számos odvas fája arra enged következtetni, hogy az élőhely megfelelő a kék pattanó számára is, melyet ugyan nem sikerült kimutatnunk, de előfordulása a Bálint-hegyen nem zárható ki.

Porthmidius austriacus (Schrank, 1781) – fakó pattanó. Öregebb erdők hűvösebb részén, főként juhar és hársfák alatt fordul elő. ACS.

Prosternon chrysocomum (Germar, 1843) – nagy kockáspattanó (5. ábra). Szórványosan előforduló faj, mely főként tölgyligetekben található. ACS, TCS.



5. ábra: Nagy kockáspattanó
(*Prosternon chrysocomum*)
(fotó: Németh Tamás)



6. ábra: Sokpettyes szűcsbogár
(*Attagenus punctatus*)
(fotó: Németh Tamás)

Dermostidae – Porvafélék

Attagenus punctatus (Scopoli, 1772) – sokpettyes szűcsbogár (6. ábra). Öreg fák laza kérge alatt, állati maradványokon fejlődő bogárfaj, mely elvétele kerül elő öreg erdőkből és fáslegelőkről. ACS.

Anobiidae – Álszűzfélék

Ptinus capellae Reitter, 1880 – kereknyakú tolvajbogár. A Kőszegi-hegységtől a Bakonyig előforduló ritkább tolvajbogár faj. R.

Ptinus schlerethi (Reitter, 1884) – bundásnyakú tolvajbogár. Öreg fák kérge alatt fejlődő, ritkább tolvajbogár faj. ACS.

Ptinus sexpunctatus Panzer, 1789 – hatfoltos tolvajbogár. Az előző fajhoz hasonlóan öreg fák kérge alatt fejlődő, ritkább tolvajbogár fajunk. ACS.

Cucujidae – Lapbogárfélék

Cucujus cinnaberinus (Scopoli, 1763) – skarlátbogár. Kéreg alatt fejlődő védett, Natura 2000-es jelölőfaj. Országsszerte sokfelé előfordul, ahol laza kérgű, kidőlt vagy lábon elhalt fák, illetve fárönkök vannak. Főként ártéri erőkben, öreg nyárfasorokban található, de szinte minden erdőben jelen van, ahol a lárvák számára alkalmas kidőlt fa található. A Bakony különböző erdei élőhelyein is többfelé kimutatták. Az imágók főként télen figyelhetők meg, amikor a csapadéktól védett kéreg alatti helyeken tartózkodnak. Lárvai két helyszínről, kidőlt tölgyfák kérge alól kerültek elő.

Ripiphoridae – Darázsbogárfélék

Metoeus paradoxus (Linnaeus, 1761) – tollascsapú darázsbogár. Európa minden országában ritka faj. A német darázs (*Paravespula germanica*) és a kecskedarázs (*Paravespula vulgaris*) parazitoidja, előfordulása ezeknek a fajoknak a fészkeihez kötött. A rövid életű imágók általában nyár végén és ősszel tartózkodnak a szabadban (MERKL 2010). Pula és Zirc után ez a harmadik előfordulási adata a Bakonyból (SZALÓKI et al. 2012). A Pál-hegyen borosbanános csapda gyűjtötte. BCS.

Tenebrionidae – Gyászbogárfélék

Mycetochara quadrimaculata (Latreille, 1804) – négyfoltos taplász. Hazánkban a taplászok (*Mycetochara*) egyik legritkább faja. Általában pár példánya kerül elő öregebb erdőkől, ahol alkonyatkor fák kérgén mozog. Ablakcsapdáink nagy számban gyűjtötték. ACS.

Meloidae – Hólyaghúzófélék

Meloe cicatricosus Leach, 1815 – óriásnünüke. Ez a nagytestű, védett nünüke löszös erdőszéleken, utak mentén fordul elő. Állománya a többi nünükéhez hasonlóan egyre csökken. A Bálint-hegyen az erdő széléről került elő.

Cerambycidae – Cincérfélék

Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758 – nagy höscincér. Védett, Natura 2000-es bogárfaj. Öreg erdeink lábán száradó, félig elhalt tölgyfaiban fejlődik. BCS.

Clytus tropicus (Panzer, 1794) – tölgy-darázscincér. Melegkedvelő védett faj, mely nyár derekától függően szaladgál tápnövényén, a különféle tölgyfajokon. Szórványosan fordul elő, Zánkáról már korábban is közölték, a Balaton-felvidékről még Balatonudvariból ismert (KUTASI 2011). ACS, BCS.

Deroplia genei (Aragona, 1830) – keskeny tölgycincér. Melegkedvelő, védett cincérfaj, magyarországi adatait jelentős részben a Balaton-felvidékről ismerjük. Lárvája más cincérek és díszbogarak által megtámadott, száraz tölgyágakban fejlődik. A Bálint-hegy ligetes erdejében, száraz tölgyágról kopogtattuk. K.



7. ábra: Feketeszélű négyszeműcincér
(*Tetrops starkeri*)
(fotó: Németh Tamás)



8. ábra: Laposorrú ormányos
(*Gasterocercus depressirostris*)
(fotó: Németh Tamás)

Isotomus speciosus (Schneider, 1787) – nyírfa-darázscincér. Nyár derekától aktív, ritkább cincérfaj, mely a már kéreg nélküli, elhalt tölgyekben fejlődik. ACS, BCS.

Morimus funereus (Mulsant, 1862) – gyászscincér. Röpképtelen, védett cincérfaj, Natura 2000-es jelölőfaj is. Csak a Dunántúl egyes részein mondható gyakorinak, másutt szórványos adatai ismertek (HEGYESSY & MERKL 2014).

Pedostrangalia revestita (Linnaeus, 1767) – kétszínű karcsúcincér. Szórványosan előforduló, májusban aktív, ritkább cincér. Lárvája ágcsonkokban, faodvakban fejlődik. ACS, BCS.

Ropalopus insubricus (Germar, 1824) – kékeszöld facincér. Mezei juharban fejlődő látványos cincérfajunk, mely nagyon kevés helyen fordul elő Magyarországon. Egyetlen lárváját tavasszal gyűjtöttük, leszakadt juharágból, melyet nevelés céljára begyűjtöttünk. A lárva bábbá alakult, az imágó sajnos nem kelt ki, de a pontos azonosításhoz a báb is elegendő volt. A Balaton-felvidékről ez az első közölt adata (KUTASI 2011).

Tetrops starkii Chevrolat, 1859 – feketeszélű négyszeműcincér (7. ábra). Ritka faj, mely vékony kőrösgallyakban fejlődik. Magyarországon meglehetősen ritkán kerül szem elé, inkább csak célzott kereséssel gyűjthető. ACS, BCS.

Curculionidae – Ormányosbogár-félék

Gasterocercus depressirostris (Fabricius, 1792) – laposorrú ormányos (8. ábra). Lárvája a már kéreg nélküli, elhalt tölgyekben fejlődik. Az imágó nyár derekán jelenik meg, maga után jellegzetes kerek röplukat hagy. Fényre is repül, védett faj. ACS.

Védett fajok

Az előkerült 192 bogárfajból hazánkban 30 védett, közöttük négy közösségi jelentőségű (Natura 2000-es) faj található. A védett fajok listáját az 1. táblázatban adjuk meg.

1. táblázat: A zánkai vizsgált tölgyesekben előforduló védett bogárfajok

Magyar név	Latin név	Pénzben kifejezett érték (Ft)	Natura 2000 jelölőfaj
kis bábrabló	<i>Calosoma inquisitor</i>	5 000	
aranyos bábrabló	<i>Calosoma sycophanta</i>	5 000	
selymes futrinka	<i>Carabus convexus</i>	5 000	
bőrfutrinka	<i>Carabus coriaceus</i>	5 000	
dunántúli kékfutrinka	<i>Carabus germari</i>	5 000	
aranypettyes futrinka	<i>Carabus hortensis</i>	5 000	
lapos kékfutrinka	<i>Carabus intricatus</i>	5 000	
ligeti futrinka	<i>Carabus nemoralis</i>	5 000	
szőrös szarvasbogár	<i>Aesalus scarabaeoides</i>	5 000	
kis szarvasbogár	<i>Dorcus parallelipipedus</i>	5 000	
nagy szarvasbogár	<i>Lucanus cervus</i>	10 000	+
kis fémesszarvasbogár	<i>Platycerus caraboides</i>	5 000	
orrszarvúbogár	<i>Oryctes nasicornis</i>	50 000	
pompás virágbogár	<i>Protaetia aeruginosa</i>	5 000	
smaragd zöld rózsabogár	<i>Protaetia affinis</i>	10 000	

rezes virágbogár	<i>Protaetia fieberi</i>	50 000	
márványos rózsabogár	<i>Protaetia lugubris</i>	5 000	
szalagos díszbogár	<i>Coraebus fasciatus</i>	10 000	
bükkfa-díszbogár	<i>Dicerca berolinensis</i>	10 000	
skarlátbogár	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	5 000	+
óriásnünüke	<i>Meloe cicatricosus</i>	10 000	
nagy hőscincér	<i>Cerambyx cerdo</i>	50 000	+
kis hőscincér	<i>Cerambyx scopolii</i>	5 000	
tölgy-darázscincér	<i>Clytus tropicus</i>	10 000	
keskeny tölgycincér	<i>Deroplia genei</i>	10 000	
gyászscincér	<i>Morimus funereus</i>	50 000	+
hosszúcsápú vércincér	<i>Purpuricenus kaehleri</i>	10 000	
kékeszöld facincér	<i>Ropalopus insubricus</i>	10 000	
sápadt éjicincér	<i>Trichoferus pallidus</i>	5 000	
laposorrú ormányos	<i>Gasterocercus depressirostris</i>	10 000	

Összegzés

Mivel a két évtizede alkalmazott erdészeti művelés előtt nem történtek rovar-tani vizsgálatok a tölgyesekben, ezért nem tudjuk azokat összevetni a mostani eredményekkel. A védett és ritka fajok száma, valamint a tájegységről kimutatott fajszámok ismeretében azonban értékelhetők a kapott eredmények.

A vizsgálatok során 20 bogárcsalád 192 faja került elő. A fajok között 33 ritka, 30 védett és 4 közösségi jelentőségű (Natura 2000-es) fajt találunk. A szaproxilofág bogarak képviselőit nagy fajgazdagságban gyűjtöttük. Az ide tartozó különböző bogárcsaládok fajai a fa korhadásának különböző szakaszait jelzik. Így például a friss kérget és faanyagot a szűfélék és a díszbogarak, majd a cincérek lárvái lakják, végük a korhadt fában a rózsabogarak lárvái telepednek meg (CSÓKA et al. 2000). Mivel az elhalt fákat már egy évtizede az erdőben hagyják, mind-egyik család megtalálja életfeltételeit a vizsgált tölgyesben. A legnagyobb fajszámot a cincérféléknél (Cerambycidae) tapasztaltuk. A kimutatott 47 faj több mint harmada a Balaton-felvidékről közölt fajoknak (MEDVEGY 1987).

A szakirodalom szerint a szaproxilofág fajoknál a holt faanyag hatására bekövetkező fajszám-emelkedés a ritkább fajok vonatkozásában jelentkezik (SIITONEN 1994, idézi CSÓKA et al. 2000). Ennek megfelelően a vizsgálataink során is találtunk több országosan is ritka szaproxilofág fajt. Ilyenek például tövisnyakúbogár-félék (Eucnemidae) fajai is. A pattanóbogár-félék (Elateridae) fajszáma is jelentős volt (28), több ritka fajjal képviseltették magukat. A nagy mennyiségű holtfának köszönhetően az alapvetően száraz Balaton-felvidékre nem jellemző, hegyvidéki erdőkből ismert fajok, mint például a fekete pattanó (*Ampedus nigerrimus*) is megtalálható itt.

Nem csak a szaproxilofág fajok köthetők a holtfához, hanem azok a bogarak is, melyek búvóhelyként, telelőhelyként használják azt. Ilyenek a futóbogárfélék családjának fajai, melyeket az erdei élőhelyek indikátoraiként is felhasználnak. Szignifikáns összefüggést találtak az erdők kora és a futóbogarak fajgazdagsága között (TERELL-NIELD 1990). Az erdők korával az erdei specialista futóbogárfajok száma nő (JUKES et al. 2001). A fajösszetétel megváltozása

Farkasgyepűn, különböző korú bükkösökben végzett talajcsapdázás esetében is megfigyelhető volt (TÓTH 1980). Vizsgálatunk során nagy számban kerültek elő védett futóbogarak (8 faj), melyek közül hat a futrinkákhoz (*Carabus*) tartozott. A talajszinten kialakult futóbogár-együttesekben magas, csaknem 50%-os volt a *Carabus* genusz részesedése.

Megállapíthatjuk, hogy az általunk vizsgált – a holtfát az erdőben hagyó, szálaló erdőművelésű – cseres-tölgyesekben a szaproxilofág bogarakra a nagy fajgazdagság jellemző. Az itt kialakult élőhelyi viszonyok kedvező feltételeket nyújtanak számos védett és több országosan is ritka bogárfajnak is.

Köszönetnyilvánítás

Elsősorban Siffer Sándor okleveles erdőmérnöknek tartozunk köszönettel az ablakcsapdák elkészítéséért és a mintavételezésekért. Területi és erdészeti ismeretei és fáradhatatlan lelkesedése nélkül nem készülhetett volna el ez a cikk. A problémás fajok határozásáért Szalóki Dezsőt, Hegyessy Gábort és Muskovits Józsefet, a kézirathoz fűzött fontos kiegészítésekért pedig Merkl Ottót illeti köszönet.

Irodalom

- CSÓKA, GY., KOVÁCS, T. & TRÁSER, GY. (2000): A holt faanyag és a rovarok. p. 91-93. – In: FRANK, T. (szerk.): Természet-Erdő-Gazdálkodás. – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Pro Silva Hungaria Egyesület, Eger, 214 pp.
- FERRIS, R. & HUMPHREY, J. W. (1999): A review of potential biodiversity indicators for application in British forests. – *Forestry* **72**: 313-328.
- HEGYESSY, G. & MERKL, O. (2014): Gyász-cincér. *Morimus funereus* (Mulsant, 1862). p. 270-273. – In: HARASZTHY L. (szerk.): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. – Pro Vértességi Közalapítvány, Csákvár, 955 pp.
- JUKES, M. J., PEACE, A. J. & FERRIS, R. (2001): Carabid beetle communities associated with coniferous plantations in Britain: the influence of site, ground vegetation and stand structure. – *Forest Ecology and Management* **148**: 271-286.
- KUTASI, CS. (2011): Védett és ritka bogárfajok (Coleoptera) a várpalotai lőtér területéről. – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* **28**: 201-216.
- MEDVEGY, M. (1987): A Bakony cincerei. – A Bakony Természettudományi Kutatásának Eredményei **19**. – A Veszprém Megyei Múzeumok Igazgatósága, Veszprém, 106 pp.
- MEDVEGY, M., PINTÉR, A., SZÉKELY, K., RETEZÁR I. & Szalóki D. (2007): Boroscsapdázás: módszer a cincérek (Coleoptera: Cerambycidae) egyedszámának és élőhelyük állapotának értékelésére magyarországi tölgyesekben. – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* **24**: 95-103.
- MERKL, O. (2010): A Naszály bogárfaunája (Coleoptera). p. 533-639. – In: PINTÉR B. & TÍMÁR G. (szerk.): A Naszály természetrajza. Tanulmánygyűjtemény. Rosalia (A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság tanulmánykötetei, 5.). – Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 817 pp.
- MERKL, O. & VIG, K. (2009): Bogarak a Pannon régióban. – Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága, B. K. L. Kiadó, Magyar Természettudományi Múzeum, Szombathely, 494 pp.
- MUSKOVITS, J. & HEGYESSY, G. (2002): Magyarország díszbogarai (Coleoptera: Buprestidae). – Grafon Kiadó, Nagykövácsi, 404 pp.

- MÜLLER, J. & BÜTLER, R. (2010): A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. – *European Journal of Forest Research* **129**: 981-992.
- NÉMETH, T. & MERKL, O. (2009): Rare saproxylic click beetles in Hungary: distributional records and notes on life history (Coleoptera: Elateridae). – *Folia entomologica hungarica* **70**: 95-137.
- SIFFER, S. (2012): Szálalás száraz tölgyesekben. p. 121-133. – In: GYÖNGYÖSSY, P. (szerk.): Múlt és jövő IV. Tartamosság, természetszerűség, társadalmi kontroll. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 243 pp.
- SINIGLA, M. (2013): A zánkai Bálint-hegy és Pál-hegy cseres-tölgyeseinek zuzmói. – *Mikológiai Közlemények, Clusiana* **52**(1-2): 57-63.
- SZALÓKI, D., HORVÁTH, B. & MERKL, O. (2012): First record of *Ripidius quadriceps*, and data of other wedge-shaped beetles in Hungary (Coleoptera: Ripiphoridae). – *Folia entomologica hungarica* **73**: 35-43.
- SZÉL, GY. & KUTASI, CS. (2003): Tihanyi élőhelyek bogárfaunisztikai vizsgálata. – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* **20** (2001-2003): 77-106.
- TERELL-NIELD, C. (1990): Is it possible to age woodlands on the basis of their carabid beetle diversity? – *The Entomologist* **109**(3): 136-145.
- TÓTH, L. (1980): A farkasgyepűi bükkös ökoszisztéma ragadozó (carnivor) bogarainak vizsgálata a talaj-szintben. – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **15**: 73-91.